



**HAL**  
open science

# Contribution à l'appréciation de l'exposition des populations humaines et de carnivores domestiques à la rage en France

Marie-Laure Lacoste

► **To cite this version:**

Marie-Laure Lacoste. Contribution à l'appréciation de l'exposition des populations humaines et de carnivores domestiques à la rage en France. Médecine vétérinaire et santé animale. 2024. dumas-04660804

**HAL Id: dumas-04660804**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04660804v1>**

Submitted on 24 Jul 2024

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Année 2024

**CONTRIBUTION À L'APPRÉCIATION DE L'EXPOSITION  
DES POPULATIONS HUMAINES ET DE CARNIVORES  
DOMESTIQUES À LA RAGE EN FRANCE**

**THÈSE**

pour obtenir le diplôme d'État de

**DOCTEUR VÉTÉRAIRE**

présentée et soutenue publiquement devant

la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)

le 27 juin 2024

par

**Marie-Laure, Anne LACOSTE**

sous la direction de

**Guillaume CROZET**

**JURY**

<b>Présidente du jury :</b>	<b>Mme Barbara DUFOUR</b>	Professeur émérite à l'EnvA
<b>Directeur de thèse :</b>	<b>M. Guillaume CROZET</b>	Maître de Conférences à l'EnvA
<b>Examinatrice :</b>	<b>Mme Valentine GUÉTIN-POIRIER</b>	Maître de Conférences à l'EnvA



Liste des enseignants intervenant dans l'encadrement des thèses de Doctorat vétérinaire



version Janvier 2024

Liste des Professeurs et Maîtres de conférences titulaires de l'HDR

M	Adjou	Karim	Professeur	DPASP
M	Audigié	Fabrice	Professeur	DEPEC
M	Bellier	Sylvain	Professeur	DSBP
Mme	Benchekroun	Ghita	Maître de conférences HDR	DEPEC
M	Blaga	Radu	Professeur	DSBP
M	Blot	Stéphane	Professeur	DEPEC
M	Boulouis	Henri-Jean	Professeur émérite	DSBP
Mme	Chahory	Sabine	Professeur	DEPEC
Mme	Chastant	Sylvie	Professeur	DPASP
M	Chateau	Henry	Professeur	DSBP
Mme	Chetboul	Valerie	Professeur	DEPEC
Mme	Crepeaux	Guillemette	Maître de conférences HDR	DSBP
Mme	Crevier-Denoix	Nathalie	Professeur	DSBP
M	Degueurce	Christophe	Professeur	DSBP
M	Denoix	Jean-Marie	Professeur	DEPEC
M	Desquilbet	Loïc	Professeur	DSBP
Mme	Dufour	Barbara	Professeur émérite	DPASP
M	Fayolle	Pascal	Professeur émérite	DEPEC
M	Federighi	Michel	Professeur	DPASP
M	Fontbonne	Alain	Professeur	DEPEC
Mme	Gilbert	Caroline	Professeur	DSBP
M	Grandjean	Dominique	Professeur	DEPEC
Mme	Grimard-Ballif	Bénédicte	Professeur	DPASP
Mme	Haddad-Hoang Xuan	Nadia	Professeur	DPASP
M	Jouvion	Gregory	Professeur	DSBP
M	Kohlhauer	Matthias	Professeur	DSBP
Mme	Le Poder	Sophie	Professeur	DSBP
Mme	Le Roux	Delphine	Maître de conférences HDR	DSBP
M	Manassero	Mathieu	Professeur	DEPEC
Mme	Maurey-Guéneq	Christelle	Professeur	DEPEC
M	Millemann	Yves	Professeur	DPASP
M	Ponter	Andrew	Professeur	DPASP
Mme	Risco-Castillo	Véronica	Maître de conférences HDR	DSBP
Mme	Rivière	Julie	Professeur	DPASP
Mme	Robert	Céline	Professeur	DSBP
M	Tiret	Laurent	Professeur	DSBP
M	Tissier	Renaud	Professeur	DSBP
M	Verwaerde	Patrick	Professeur	DEPEC
Mme	Viateau	Véronique	Professeur	DEPEC

Liste des Maîtres de conférences et Ingénieurs de recherche DMV

M	Arné	Pascal	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barassin	Isabelle	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barbarino	Alix	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Bertoni	Lelia	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Canonne-Guibert	Morgane	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Chevallier	Lucie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Cochet-Faivre	Noëlle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Cordonnier-Lefort	Nathalie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Coudry	Virginie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Crozet	Guillaume	Maître de conférences	DPASP
Mme	De Paula Reis	Alline	Maître de conférences	DPASP
M	Delsart	Maxime	Maître de conférences	DPASP
Mme	Denis	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Deshuillers	Pierre	Maître de conférences	DSBP
M	Gauthier	Michel	Maître de conférences associé	DPASP
Mme	Guérin	Virginie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Guétin-Poirier	Valentine	Maître de conférences	DPASP
Mme	Jacquet	Sandrine	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Kurtz	Maxime	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Lagrée	Anne-Claire	Maître de conférences	DSBP
Mme	Le Dudal	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DSBP
Mme	Legrand	Chantal	Maître de conférences associé	DSBP
M	Mammeri	Mohamed	Maître de conférences	DSBP
Mme	Manguin	Estelle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Marignac	Genevieve	Maître de conférences	DSBP
Mme	Marotto	Stéphanie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Maurice	Emeline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Mespoules-Rivière	Céline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Mtmet	Narjès	Maître de conférences	DPASP
M	Mortier	Jérémy	Maître de conférences associé	DEPEC
M	Nudelmann	Nicolas	Maître de conférences	DEPEC
M	Pignon	Charly	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Polack	Bruno	Maître de conférences	DSBP
Mme	Quéré	Émilie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Ravary-Plumioën	Bérangère	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Reyes-Gomez	Edouard	Maître de conférences	DSBP
Mme	Rose	Hélène	Maître de conférences associé	DSBP
M	Tanquerel	Ludovic	Maître de conférences	DEPEC



# REMERCIEMENTS

---

**À la Présidente du Jury de cette thèse, Mme Barbara DUFOUR, Professeur  
émérite à l'EnvA,**

Qui nous fait l'honneur de présider ma soutenance de thèse,  
Pour son aide pour la rédaction du manuscrit,  
*Hommages respectueux et sincères remerciements.*

**À M. Guillaume CROZET, Maître de conférences à l'EnvA,**

Pour m'avoir guidé lors de ce travail et ses précieux conseils,  
Profonds remerciements.

**À Mme Valentine GUÉTIN-POIRIER, Maître de conférences à l'EnvA,**

Pour avoir accepté de juger ce travail,  
*Sincères remerciements.*

*À mes parents, à jamais dans mon cœur.  
À ma tante et mes amis pour leur soutien depuis toutes ces années, merci.*



# Sommaire

---

Liste des figures .....	9
Liste des tableaux.....	11
Listes des abréviations .....	13
Introduction.....	15
Partie I : Étude bibliographique - Les carnivores domestiques (chiens et chats) en France et leurs contacts et mouvements à courte et longue distance : implications pour les maladies infectieuses.....	17
1. Caractérisation de la population de carnivores domestiques en France et de leurs mouvements et contacts.....	18
1.1. Caractéristiques démographiques de la population de carnivores domestiques française .....	18
1.2. Médicalisation des carnivores domestiques en France : focus sur la prévention des maladies infectieuses .....	18
1.3. Contacts entre carnivores domestiques.....	19
1.4. Mouvements des carnivores domestiques sur des longues distances ...	20
2. Enjeux en matière de santé animale et santé publique vétérinaire des contacts et mouvements des carnivores domestiques .....	22
2.1. Maladies transfrontalières ou à risque d'émergence en zone indemne : mécanisme et modalités de transmission .....	22
2.1.1. La rage .....	22
2.1.2. L'influenza .....	25
2.1.3. La brucellose canine .....	26
2.2. Exemples d'agents pathogènes présents sur le territoire français à risque de diffusion par contacts entre carnivores domestiques .....	28
2.2.1. Maladies affectant les chats .....	28
2.2.1.1. La leucose féline .....	28
2.2.1.2. L'infection par le virus d'immunodéficience féline .....	28
2.2.1.3. La panleucopénie féline .....	29
2.2.2. Maladies affectant les chiens .....	30
2.2.2.1. La maladie de Carré.....	30
2.2.2.2. La toux de chenil.....	30
2.2.2.3. La parvovirose canine .....	31
2.3. Réglementation relative aux mouvements de carnivores domestiques ..	31
2.3.1. Circulation à longue distance (sortie et entrée du territoire national)	



2.3.2.	Circulation à courte distance .....	33
3.	Enjeux en matière de santé publique vétérinaire des morsures de carnivores domestiques.....	35
3.1	Caractéristiques des personnes mordues par des carnivores domestiques	35
3.2.	Conséquences traumatiques des morsures de carnivores domestiques sur la santé humaine.....	36
3.3.	Conséquences des morsures sur la transmission de zoonose .....	36
3.3.1.	La maladie des griffes du chat.....	36
3.3.2.	La pasteurellose .....	37
3.3.3.	L'infection par <i>Capnocytophaga canimorsus</i> .....	37
3.4.	Principe de la surveillance des animaux mordeurs apparemment sains pour la santé humaine.....	38
3.5.	Prophylaxie post exposition pour la prévention de la rage humaine .....	38
	Partie II : Enquête portant sur certaines habitudes de vie des propriétaires de chiens et de chats avec leurs animaux et sur les morsures de chiens et chats .....	41
1.	Objectifs et contexte de l'étude .....	42
2.	Matériel et méthodes .....	43
2.1.	Conception du questionnaire .....	43
2.2.	Analyses statistiques de l'échantillon.....	44
2.3.	Population cible et taille de l'échantillon .....	44
3.	Résultats.....	45
3.1.	Description des répondants au questionnaire.....	45
3.2.	Descriptions des morsures sur personnes.....	46
3.3.	Caractéristiques de la population de carnivores domestiques.....	47
3.3.1.	Caractéristiques des chats de l'étude.....	47
3.3.2.	Caractéristiques des chiens de l'étude.....	48
3.4.	Voyages des carnivores domestiques à l'étranger .....	49
4.	Discussion .....	52
4.1.	Caractéristiques des personnes ayant répondu à l'enquête .....	52
4.2.	Caractéristiques de la population de carnivores domestiques de cette étude	53
4.3.	Voyage des carnivores domestiques .....	56
4.4.	Morsures des carnivores domestiques sur des personnes.....	57
	CONCLUSION .....	60
	LISTE DES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	63
	ANNEXE 1 : Questionnaire publié sur les réseaux sociaux.....	67

# Liste des figures

---

<b>Figure 1</b> : Entrée du virus rabique dans un neurone .....	23
<b>Figure 2</b> : Situation de la rage canine et humaine à travers le monde .....	24
<b>Figure 3</b> : Répartition des cas de <i>Brucella canis</i> .....	27
<b>Figure 4</b> : Répartition des catégories socio-professionnelles des répondants à l'enquête (en pourcentage).....	45



# Liste des tableaux

---

<b>Tableau 1</b> : Catégorie d'exposition suite à une morsure.....	39
<b>Tableau 2</b> : Connaissance de l'animal mordeur par la victime .....	46
<b>Tableau 3</b> : Nombre de visites chez le vétérinaire des chats de l'enquête .....	47
<b>Tableau 4</b> : Modalités d'accès à l'extérieur des chats de l'enquête .....	48
<b>Tableau 5</b> : Nombre de visites chez le vétérinaire des chiens de l'enquête .....	49
<b>Tableau 6</b> : Caractéristiques des animaux de l'enquête ayant voyagé en Union européenne entre 2014 et 2019 .....	50
<b>Tableau 7</b> : Contrôles effectués sur les carnivores domestiques de l'enquête à l'entrée sur le territoire français suite à un voyage en Union Européenne entre 2014 et 2019.....	50
<b>Tableau 8</b> : Caractéristiques des carnivores domestiques de l'enquête ayant voyagés hors de l'Union Européenne entre 2014 et 2019.....	51
<b>Tableau 9</b> : Contrôles effectués sur les carnivores domestiques de l'enquête à l'entrée sur le territoire français suite à un voyage hors de l'Union Européenne entre 2014 et 2019.....	51



# Listes des abréviations

---

ADN : Acide DésoxyriboNucléique

ARN : Acide RiboNucléique

GPS : Global Positioning System

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : *Polymerase Chain Reaction*

RABV : Virus de la rage

UE : Union Européenne



# Introduction

---

Les foyers français possèdent environ vingt-deux millions de carnivores domestiques avec notamment 15,1 millions de chats et 7,5 millions de chiens, et de nos jours, voyager à l'étranger avec son animal de compagnie est relativement accessible. Cependant, ces voyages peuvent mettre en contact les carnivores domestiques français avec des animaux du lieu de villégiature et également les exposer à un environnement différent de celui de leur lieu de résidence. Ils peuvent donc être exposés à des agents pathogènes exotiques *via* les contacts avec les animaux locaux ainsi que l'environnement local. De plus, ils peuvent aussi être exposés à des vecteurs responsables de la transmission de maladies exotiques en France. Certaines de ces infections associées à ces agents pathogènes peuvent s'avérer graves pour la santé des animaux que celle l'Homme, notamment l'infection par le virus de la rage.

Ainsi, connaître les habitudes de déplacements des propriétaires avec leurs animaux est important pour prévenir l'introduction d'agents pathogènes sur le territoire français. Il faut d'une part savoir où les propriétaires d'animaux voyagent et d'autre part connaître la fréquence de ces voyages. En effet selon l'endroit où ils se rendent, les risques d'importer un agent pathogène exotique diffèrent. Par exemple, pour le virus rabique, les voyages dans l'Union Européenne sont peu à risque car la plupart des pays sont indemnes de rage canine et vulpine, alors que les voyages en Afrique ou en Asie où la rage canine est enzootique sont plus à risque. Par ailleurs, il faut savoir quel degré de liberté les carnivores domestiques ont sur place : un animal en permanence sous surveillance est moins à risque de se contaminer qu'un animal qui peut vagabonder à sa guise.

Dans un second temps, il faut prendre en considération le potentiel de diffusion en étudiant la transmission de l'agent pathogène exotique potentiellement introduit, à d'autres individus canins ou félins (ou appartenant à d'autres espèces). Pour cela, des données sur les contacts et interactions entre les animaux sont nécessaires puisque ce sont ces éléments qui vont déterminer le potentiel de diffusion de cet agent pathogène. Parmi ces contacts, il faut à la fois prendre en compte les contacts « nez à nez » et les morsures. Ces contacts entre carnivores domestiques peuvent aussi être à l'origine de la transmission d'agents pathogènes enzootiques sur le territoire français et ainsi contribuer à entretenir la présence de ces derniers. Pour certaines maladies se transmettant par voie vectorielle, la présence (ou non) sur le territoire français de vecteurs capables de transmettre à nouveau les agents pathogènes impliqués est également un facteur déterminant.



Dans une première partie, nous caractérisons, grâce à une revue de la littérature, les pratiques de gestion des populations de chiens et de chats en France et à l'étranger, en s'intéressant particulièrement à leurs contacts avec d'autres carnivores domestiques en dehors du foyer lors de leurs sorties, ainsi qu'aux morsures potentiellement responsables de la transmission d'agents pathogènes. Nous présenterons également brièvement aussi la réglementation française relative aux morsures et aux mouvements de carnivores domestiques. Dans la seconde partie de ce travail, nous présentons les résultats d'une enquête préliminaire réalisée dans le cadre de cette thèse où nous nous sommes intéressés à la manière dont les propriétaires de chiens et de chats français gèrent leurs animaux avec notamment l'étude de pratiques pouvant influencer les contacts entre animaux, mais également à la façon dont ils voyagent à l'étranger avec leurs animaux de compagnie ainsi qu'aux morsures provoquées par les carnivores domestiques.

# **Partie I : Étude bibliographique - Les carnivores domestiques (chiens et chats) en France et leurs contacts et mouvements à courte et longue distance : implications pour les maladies infectieuses**

# 1. Caractérisation de la population de carnivores domestiques en France et de leurs mouvements et contacts

## 1.1. Caractéristiques démographiques de la population de carnivores domestiques française

Les foyers français sont caractérisés par une importante place des carnivores domestiques en leur sein. Ainsi, près de 43 % des foyers possèdent au moins un carnivore domestique. Dans ces foyers, on dénombrait en 2020 près de 15,1 millions de chats et 7,5 millions de chiens (FACCO, 2020).

Parmi les foyers possédant un carnivore domestique, les foyers de trois personnes ou plus ont pour 49 % d'entre eux au moins un chien et pour 42 % d'entre eux au moins un chat. Il faut en plus noter, qu'entre 2016 et 2018 il y a une augmentation du nombre de foyers possédant au moins un chat de 5,3 % ou un chien de 4 % (FACCO, 2020).

## 1.2. Médicalisation des carnivores domestiques en France : focus sur la prévention des maladies infectieuses

La vaccination permet de prévenir le développement de certaines maladies ainsi que d'en réduire les signes cliniques de cette dernière chez l'individu vacciné. De plus, à l'échelle d'une population, lorsqu'une grande majorité des individus est vaccinée, cela permet de limiter la transmission de l'agent pathogène en son sein (Day *et al.*, 2016).

Les vaccinations, qui sont la plupart du temps annuelles, sont l'occasion de visites régulières des carnivores domestiques chez un vétérinaire. Lors de cette visite, le vétérinaire réalise en général un examen clinique, ce qui permet d'attester du bon état de santé de l'animal. Ainsi, des maladies infectieuses peuvent éventuellement être détectées à ce moment-là.

En 2019, 84 % des propriétaires de chiens réalisaient une vaccination annuelle auprès de leur vétérinaire, contre seulement 58 % des propriétaires de chats (Richard, 2019). Ces données sont en faveur d'un suivi médical moins rapproché pour les chats en France.

Les valences vaccinales généralement utilisées pour les chats, assurent une prévention contre la leucose féline, la panleucopénie féline et le coryza. Pour les chiens elles assurent une prévention contre la maladie de Carré, l'hépatite de Rubarth, la parvovirose canine et la leptospirose. Chiens comme chats peuvent être vaccinés contre la rage mais le vaccin n'est reconnu réglementaire en France que si l'animal est correctement identifié (par transpondeur généralement) et en possession d'un passeport européen (Day *et al.*, 2016).

### 1.3. Contacts entre carnivores domestiques

La potentielle diffusion d'agents pathogènes affectant les carnivores domestiques, peut intervenir par l'intermédiaire de contacts, directs ou indirects, intra espèces ou inter espèces. Il est donc intéressant de caractériser ces contacts, notamment leur nature et leur fréquence, en particulier, lors de sorties du domicile de carnivores domestiques. Celles-ci comprennent à la fois les promenades avec le propriétaire où l'animal est donc sous surveillance et les moments où l'animal est en divagation, et est donc sans surveillance. Dans ce dernier cas, les contacts qu'il peut avoir avec d'autres animaux ne sont pas contrôlés.

Concernant les chiens, une étude australienne montrait que 23 % des propriétaires de chiens promenaient leur animal cinq fois ou plus dans la semaine, alors que 22 % ne le promenaient pas du tout (Cutt *et al.*, 2008). Une autre étude, réalisée elle aussi en Australie sur des chiens errants, montrait que 69 % des contacts entre chiens se faisaient de façon directe (contact nez à nez par exemple), par opposition aux contacts indirects (passage au même endroit à des moments différents). Durant ces rencontres, aucun comportement agressif n'a été observé. Par contre, notamment pendant les jeux de bagarre, les chiens avaient tendance à montrer les dents (Bombara *et al.*, 2017).

Une étude similaire a été réalisée au Japon (Kwan *et al.*, 2019) et montrait que les chiens japonais avait une probabilité de 83 % de croiser un autre chien lors de leur promenade et, qu'en moyenne, ils croisaient 2,73 chiens tous les jours. Il était également constaté que selon la région du Japon étudiée, le nombre de contacts lors d'une promenade variait significativement indiquant une certaine hétérogénéité autour de cette variable (dont la valeur est d'ailleurs probablement influencée par de nombreux autres paramètres). En effet, dans la région de Keihin, la probabilité de contact est de 0,87 alors qu'elle n'est que de 0,77 dans la région de Kansai. Il faut de plus noter que, au cours de ces promenades, 98,5 % des propriétaires n'avaient pas croisé de chiens errants et 91,2 % d'entre eux n'avaient pas croisé d'animaux sauvages.

Concernant les chats, pour ceux qui ont un accès libre à l'extérieur, ils ne défendent pas leur territoire vital : deux chats peuvent avoir des territoires vitaux qui se recoupent sans qu'il y ait de conflit (Liberg *et al.*, 2000). Cela limite donc les risques de transmission d'agents pathogènes puisqu'il y a peu de contacts agressifs entre eux. Il a été montré, dans la même étude, que la densité de chats sur un territoire donné dépend de la concentration de nourriture à proximité. Ainsi, sur les zones où les ressources sont nombreuses et concentrées on peut trouver plus de 100 chats au km<sup>2</sup> alors que dans les endroits où les proies sont rares et dispersées, il y a moins de cinq chats au km<sup>2</sup> (Liberg *et al.*, 2000). Une autre étude réalisée en 2022, montrait que les chattes avaient un territoire d'en moyenne 1,5 hectare alors que les mâles en avaient un d'en moyenne 3,7 hectares. Cependant les chats semblaient rester proches du domicile de leurs propriétaires puisqu'ils passent une grande majorité de leur temps à moins de 50 mètres de ce dernier (Bischof *et al.*, 2022).

Il ressort tout de même de cette revue de la littérature que les contacts entre carnivores domestiques sont peu documentés notamment en France où l'on manque de données sur cette thématique.

#### 1.4. Mouvements des carnivores domestiques sur des longues distances

Les mouvements de carnivores domestiques comprennent, en plus des mouvements à proximité du domicile, les voyages à l'étranger ainsi que les importations de carnivores domestiques vers la France. À ce titre, en 2016, 27 296 chiens et 5 589 chats ont été importés en France. Cela correspond à une augmentation de 17 % du nombre d'importation entre 2012 et 2016 (Chamard, 2017).

D'après la société d'identification des carnivores domestiques, 55 % de ces importations étaient le fait de particuliers (le reste étant le fait de professionnels), avec comme première provenance la Belgique pour les chiens et les chats (respectivement 2 702 et 494 animaux importés) (Chamard, 2017) . Une grande majorité des animaux (plus de 15 000) provenaient d'Europe ; l'Amérique et l'Afrique étant les deux autres continents depuis lesquels le plus d'importations de carnivores domestiques étaient recensées (Chamard, 2017). Il est important de noter que les particuliers sont plus susceptibles d'ignorer la réglementation relative aux mouvements de carnivores domestiques (qui vise notamment à prévenir l'introduction d'agents pathogènes), ce qui peut donc représenter un facteur d'introduction d'infections, telles que la rage.

Pour les importations de carnivores domestiques à l'initiative de professionnels, le premier pays de provenance est la Hongrie (3 038 chiens et 296 chats importés en 2016). L'écrasante majorité des carnivores domestiques qu'ils importent provient d'Europe (15 203 carnivores domestiques). Sur la même période, seuls 207 animaux

provenaient d'Afrique qui est pourtant deuxième continent de provenance des carnivores domestiques importés en France (Chamard, 2017).

Il est important de connaître le pays de provenance car tous ne présentent pas le même risque vis-à-vis du risque d'introduction d'agents pathogènes exotiques. En effet, certains agents pathogènes ne sont présents que dans certaines zones du globe et dans le cas où ils seraient présents, leur incidence peut varier d'un pays à l'autre. De même, la localisation (tel que le pays, avec ses conditions climatiques spécifiques) peut conditionner la présence de vecteurs nécessaires à la transmission d'agents pathogènes d'intérêt et donc l'infection d'animaux amenés à être déplacés.

Actuellement, pour les carnivores domestiques, seule la rage est réglementée à l'entrée sur le territoire français. Cependant, peu de données existent sur le respect de la réglementation à l'entrée sur le territoire, que cela soit pour les voyages effectués ou lors d'importations par des professionnels.

Nous avons donc vu qu'il y avait des entrées de carnivores domestiques sur le territoire français d'une part du fait d'importations que ce soit par des professionnels ou des particuliers qui sont en général quantifiées (hors importations illégales) et d'autre part du fait de retours de voyage à l'étranger qui, quant à eux, ne sont actuellement pas quantifiés (et ne font pas l'objet d'un suivi spécifique).

## 2. Enjeux en matière de santé animale et santé publique vétérinaire des contacts et mouvements des carnivores domestiques

Les déplacements que nous avons évoqués dans la partie précédente représentent un enjeu en matière d'introduction de maladies exotiques. En effet, certaines maladies ne sont présentes que dans certaines régions du monde, un animal s'y rendant est donc susceptible de se contaminer et de les introduire sur le territoire à son retour. Dans cette partie, nous présentons les principales maladies transfrontalières associées aux carnivores domestiques, puis nous évoquons les agents pathogènes déjà présents sur le territoire français à risque de diffusion par contacts directs entre carnivores domestiques. Enfin nous présentons la réglementation sur les mouvements des carnivores domestiques destinées à prévenir la propagation de ces maladies.

### 2.1. Maladies transfrontalières ou à risque d'émergence en zone indemne : mécanisme et modalités de transmission

#### 2.1.1. *La rage*

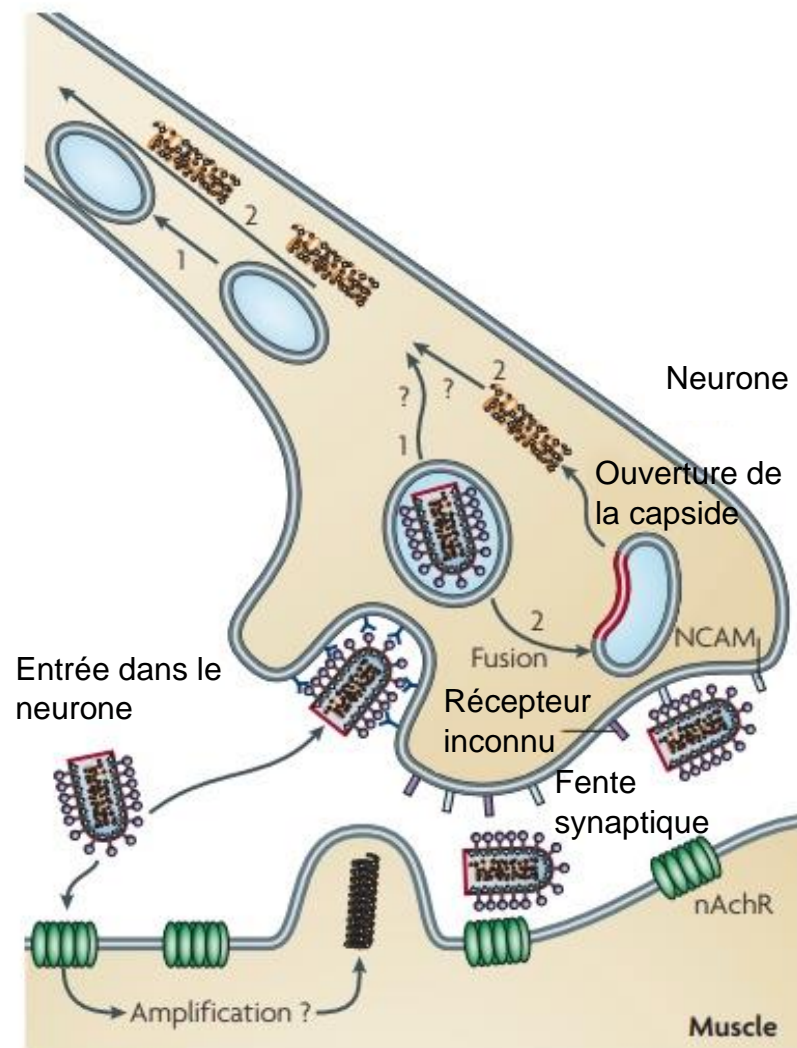
Le virus rabique est un virus de la famille des Rhabdoviridae, du genre *Lyssavirus*. Les virus de cette famille sont séparés en trois groupes phylogénétiques. Le virus rabique appartient au groupe phylogénétique 1 (Schnell *et al.*, 2010). Seul le virus RABV (*RABies Virus*) est présenté dans la suite du manuscrit, puisque c'est lui qui est responsable de la quasi-totalité des cas de rage des carnivores domestiques (et des cas de rage humains). La rage est une maladie zoonotique. Cette maladie est mortelle : une fois les symptômes déclarés, le taux de survie est quasiment nul. C'est un virus enveloppé à ARN.

C'est un virus qui possède un tropisme neuronal. Au niveau de la jonction neuro musculaire, il réalise une interaction avec un récepteur acétylcholine nicotinique et entre ainsi dans le système neuronal (Davis *et al.*, 2015 ; Schnell *et al.*, 2010). Le transport rétrograde du virus s'effectue ensuite au niveau de l'axone par une interaction avec les dynéines associée à l'internalisation au sein d'un endosome des virions (figure 1). Le virus remonte ainsi jusqu'au système nerveux central. L'infection est asymptomatique (phase d'incubation) jusqu'au stade terminal de l'infection, où, des signes neurologiques apparaissent (phase clinique).

La phase d'incubation chez les carnivores domestiques est de durée variable, pouvant atteindre plusieurs années dans certains cas, notamment si la dose de virions est faible et la morsure loin du cerveau. Cependant, la majorité des incubations dure

entre quinze jours et deux mois. La phase clinique dure en général cinq à six jours jusqu'à la mort de l'animal. La fin d'évolution est aussi caractérisée par la multiplication du virus dans les nerfs périphériques, permettant notamment son excrétion dans les glandes salivaires et avant les premiers signes cliniques. Dans 80 % des cas, cette excrétion commence de quelques heures jusqu'à trois jours avant les signes cliniques mais elle a été mise en évidence jusqu'à quinze jours avant. Cette présence dans la salive permet la transmission du virus à d'autres individus (Fisher *et al.*, 2018).

**Figure 1** : Entrée du virus rabique dans un neurone



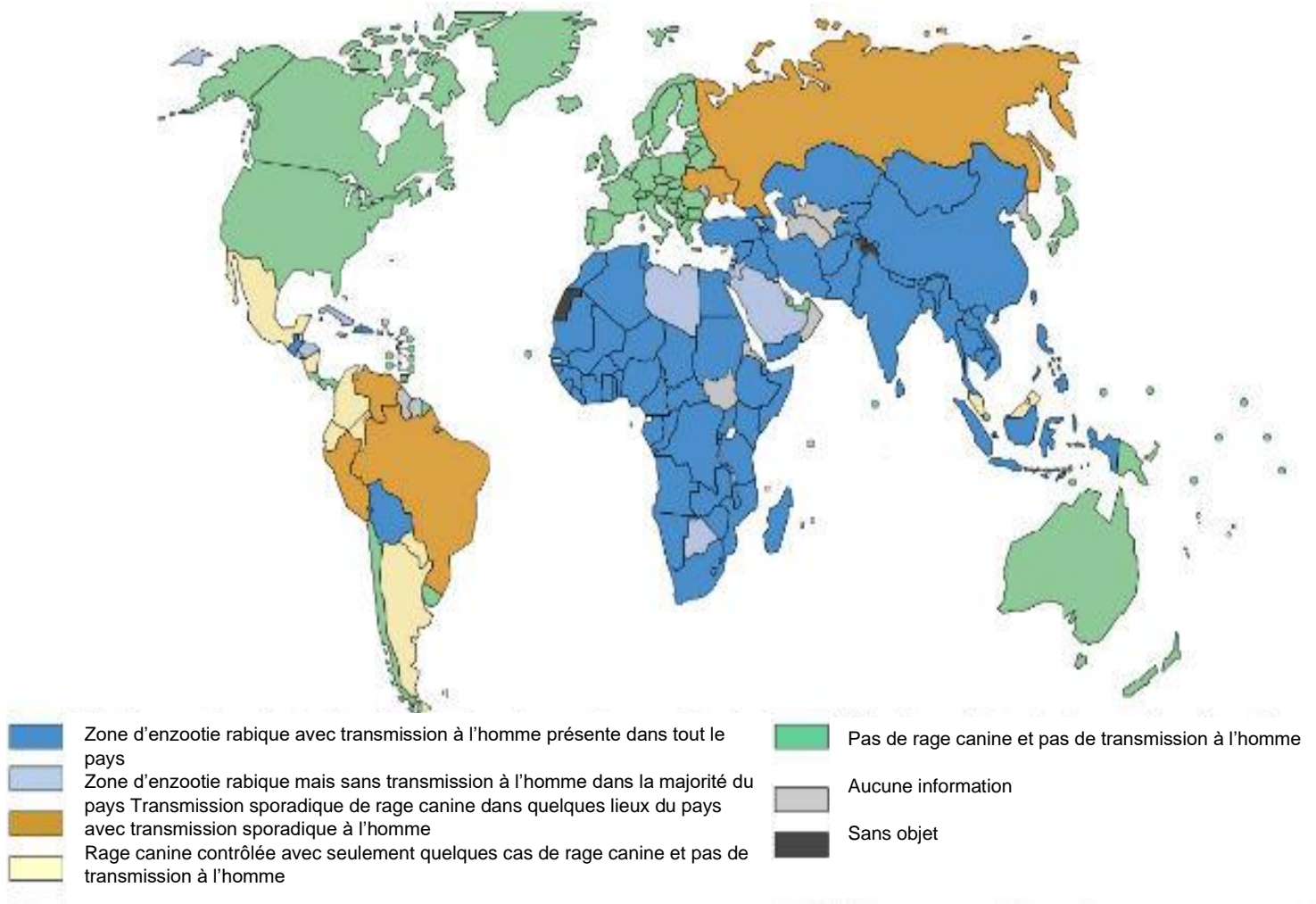
Source : (Schnell *et al.*, 2010)

Le RABV est un virus enzootique présent dans de nombreux pays (Figure 2). Il peut à la fois être présent dans la faune sauvage (renards, chiens viverrins, mangoustes, chacals...) et dans la population d'animaux domestiques (principalement les chiens), ou seulement dans l'une des deux types de populations. Enfin, il existe des territoires où il est absent ou éradiqué. La faune sauvage peut donc, dans



certaines circonstances, être un réservoir et être responsable secondairement de l'infection des carnivores domestiques.

**Figure 2** : Situation de la rage canine et humaine à travers le monde



Source : (« WHO | Rabies », 2017)

C'est donc un enjeu de santé publique majeur et il est estimé que, chaque année, la rage est à l'origine d'environ 60 000 décès humains dans le monde dont 95 % ont lieu en Afrique et en Asie. Sur ces deux continents, 99% des contaminations humaines se font par morsures de chiens infectés. En effet, les chiens étant domestiqués, ils sont plus susceptibles d'être en contact avec les humains que la faune sauvage, (Singh *et al.*, 2017).

Ainsi, les carnivores domestiques des pays de zone d'enzootie jouent un rôle dans la contamination à la fois humaine mais aussi celles des autres carnivores domestiques, d'où l'enjeu pour la santé publique de connaître le risque représenté par un animal venant d'un pays tiers.

### 2.1.2. *L'influenza*

Les virus influenza sont des virus appartenant à la famille des *Orthomyxoviridae*, Il s'agit de virus enveloppés à ARN simple brin négatif segmenté (Wasik *et al.*, 2021).

L'apparition de virus de la grippe spécifiques à la population canine est assez récente. En effet, c'est en 2004 que le premier cas de grippe canine à H3N8 (hémagglutinine de type 3 et neuraminidase de type 8) est rapporté en Floride. Le virus a ensuite continué de circuler aux États Unis. Une autre grippe canine (H3N2) due possiblement à un virus aviaire a émergé en Chine et en Corée du Sud en 2004/2005. Ce virus a été retrouvé en 2015 aux États Unis, *a priori* introduit par des chiens venant de Corée du Sud (Wasik *et al.*, 2021). Certains variants peuvent être commun à l'Homme et au chien. Les chiens peuvent donc être réservoir de la maladie pour l'Homme.

Lors des épizooties de grippe aviaires, une faible proportion de séroconversion est retrouvée dans les populations canines (Wasik *et al.*, 2021), indiquant probablement une faible transmission au sein de la population canine.

Concernant les félins, en 2006, en Thaïlande, des chats domestiques ainsi que des félins de zoos ont été testés positifs au virus H5N1 lors de l'épizootie qui a circulé chez les volailles à cette même période (et qui en était le réservoir). Des cas sporadiques de chats infectés ont été rapportés tout autour du monde, souvent en lien avec une épizootie locale de grippe aviaire. Il a été suspecté que la consommation d'oiseaux sauvages par le chat était la cause de ce type d'infection. Le risque pour les autres animaux est peu connu. De plus, le fait que les chats de différents foyers se rencontrent rarement laisse penser que le virus félin se propagerait peu (Parrish et Voorhees, 2019).

Ce virus provoque, chez les carnivores domestiques, des troubles des voies respiratoires hautes avec de la toux et de la fièvre.

### 2.1.3. La brucellose canine

*Brucella canis* est une bactérie aérobique Gram négative. Il s'agit d'un colibacille de 0,6 à 1,5 µm, non motile et non sporulé. C'est un agent pathogène intra-cellulaire qui s'adapte au pH acide, à une faible quantité d'oxygène et à un manque de nutriments (Głowacka *et al.*, 2018). La brucellose est une maladie zoonotique.

Seul *Brucella canis* est présentée dans ce manuscrit, car elle est faiblement présente sur le territoire français métropolitain et, est donc à risque de ré-introduction sur le territoire par des chiens venant de l'étranger. Cependant, il faut noter que d'autres bactéries du genre *Brucella* comme *Brucella melitensis*, *Brucella suis* biovar 2 ou encore *Brucella abortus*, présentes de manière enzootique dans la faune sauvage sur le territoire français de manière peu fréquente (Buhmann *et al.*, 2019), peuvent en théorie à la fois induire une brucellose chez l'Homme et chez le Chien. Par exemple, *Brucella suis* n'est présente que de manière sporadique dans les élevages de porcs en plein air. La France est indemne de *Brucella melitensis* et *Brucella abortus* chez les bovins. Il semble cependant que ces dernières années, des cas de brucellose soient de plus en plus retrouvés avec 250 chiens qui sont soit contaminés soit issus d'une mère qui est contaminée en France (Buhmann *et al.*, 2019).

Cette bactérie affecte principalement les chiens domestiques mais des cas chez des renards ou des chiens sauvages ont été rapportés. Elle a d'abord été isolée en 1966 dans un élevage de beagles aux États Unis, cependant il semblerait qu'elle soit actuellement présente sur tous les continents. Elle a notamment été retrouvée dans cinq élevages français en 2021 suite à des avortements tardifs de chiennes (Anses, 2021).

*Brucella canis* est à l'origine de troubles de la reproduction avec une mort des fœti après deux à trois semaines de gestation, ou un avortement entre la 7<sup>ième</sup> et la 9<sup>ième</sup> semaine de gestation. Les gestations parvenant à terme donneront naissance à des chiots apparemment sains mais qui pourront manifester plus tard la maladie. La contamination se fait par voie vénérienne ou par les muqueuses oronasales et conjonctivales. Les fluides reproducteurs (vaginaux et le sperme) contiennent aussi la bactérie.

**Figure 3** : Répartition des cas de *Brucella canis* répertoriés avant 2018



Source : (Kauffman et Petersen, 2019)

La brucellose canine est surtout retrouvée chez des chiens de pure race appartenant à des grands élevages, c'est en effet là où elle est recherchée en cas de trouble de la reproduction. Les mouvements commerciaux de ces chiens à l'international semblent être à l'origine de l'émergence de cas en Suède, en Hongrie et en Colombie. Les chiens errants et sauvages sont aussi des réservoirs importants de *Brucella canis* du fait de l'absence de gestion sanitaire et donc d'une propagation importante de la maladie lorsqu'ils sont présents en grand nombre (Kauffman et Petersen, 2019). Comme on peut le voir sur la figure 3, elle est actuellement présente en Amérique du Sud, aux Etats-Unis ainsi qu'en Suède par exemple. Chaque point correspond à une étude publiée.

Cette bactérie est considérée comme peu pathogène pour l'Homme. Cependant, ses signes cliniques sont non spécifiques, il se peut donc que sa pathogénicité soit sous-estimée. Chez l'Homme, la brucellose peut provoquer de la fièvre, de la fatigue, des maux de tête. (Cosford, 2018).

## 2.2. Exemples d'agents pathogènes présents sur le territoire français à risque de diffusion par contacts entre carnivores domestiques

### 2.2.1. *Maladies affectant les chats*

#### 2.2.1.1. *La leucose féline*

La leucose féline est due à un virus de la famille des Retroviridae qui se réplique dans de nombreux tissus comme la moelle épinière, les glandes salivaires ainsi que dans l'épithélium respiratoire. C'est un virus qui se transmet à la fois de manière horizontale *via* la salive des chats infectés lors des morsures et de manière verticale par le placenta ou lors de l'allaitement par une mère infectée. Les contacts sont un élément clé dans la transmission de cette maladie (Powers *et al.*, 2018). Il s'agit d'une maladie non zoonotique.

Une étude réalisée au Canada montre que, dans ce pays, la prévalence de cette infection était de 3,4 % en 2009. Cette prévalence était plus importante chez les chats qui avait un accès à l'extérieur. De plus, la séroprévalence dépendait de la localisation géographique. ainsi au Québec la séroprévalence était de 6,35 % alors qu'elle n'était que de 2,57 % en Ontario (Little *et al.*, 2009). Cela montre donc que dans un même pays l'infection ne présente pas une répartition homogène et que certaines régions semblent plus touchées que d'autres.

Cette maladie est à l'origine chez le chat d'une anémie, d'une susceptibilité accrue à des co-infections et associée à la présence de lymphomes.

#### 2.2.1.2. *L'infection par le virus d'immunodéficience féline*

Le virus d'immunodéficience féline est un *Lentivirus* à l'origine d'une atteinte du système immunitaire de son hôte. Il est présent à l'échelle mondiale, mais sa prévalence est dépendante de la localisation géographique. Par exemple, dans les pays du nord de l'Europe, il est peu présent alors que sa prévalence est estimée à 30 % en Italie où la population de chats errants est plus importante (Rance, 2011). Il s'agit d'une maladie non zoonotique.

La transmission de ce virus se fait par plusieurs moyens. Il est notamment contenu dans les glandes salivaires et peut donc être transmis lors des morsures. Les chats mâles, plus sujets aux comportements agonistiques sont plus atteints que les femelles (Hartmann, 2012), ce qui semble indiquer que la transmission se fait majoritairement par le biais des morsures. À cela, s'ajoute une transmission par voie *in utero* qui a été décrite *in vitro* (Hartmann, 2012).

### 2.2.1.3. La panleucopénie féline

La panleucopénie féline est une maladie virale due à un *Parvovirus* résistant dans l'environnement. Cette maladie affecte notamment les félidés, mais aussi les rats laveurs et les visons. Elle est particulièrement grave chez les jeunes chatons, pour lesquels sa létalité peut atteindre 90% (Truyen *et al.*, 2009). Il s'agit d'une maladie non zoonotique.

Les signes cliniques associées à cette infection impliquent une diarrhée. Cette infection est caractérisée par une lymphopénie et une neutropénie au niveau de la numération formule sanguine. L'évolution de la maladie peut inclure une thrombocytopénie et une anémie. Chez les chatons, une ataxie cérébelleuse peut être présente.

La transmission de ce virus se fait principalement par la voie oro-fécale. Du fait de sa résistance dans le milieu extérieur, le virus peut aussi être introduit dans l'environnement par les vêtements ou les chaussures ayant précédemment fréquenté une zone contaminée. Les chats vivant en communauté (refuge ou élevage) sont plus susceptibles d'être contaminés. Les chatons peuvent aussi être contaminés *in utero* (Rehme *et al.*, 2022).

Une vaccination est possible contre cette maladie. Le diagnostic s'effectue par PCR (réaction de polymérase en chaîne). En effet, les tests sérologiques ne permettent pas de faire la différence entre vaccination et maladie (Truyen *et al.*, 2009). Une étude (Rehme *et al.*, 2022) met en évidence que le risque de développer cette maladie est 47 fois plus élevé chez les chats non vaccinés que chez les chats vaccinés lorsqu'ils vivent en communauté. Cela montre donc l'importance de la vaccination pour cette maladie, notamment lorsque les chats vivent en communauté.

## 2.2.2. Maladies affectant les chiens

### 2.2.2.1. La maladie de Carré

La maladie de Carré est due à un virus du genre *Morbivillus* de la famille des Paramyxoviridae. Elle atteint notamment les canidés (domestiques comme sauvages) mais on la trouve également chez les félidés sauvages et les mustélidés. Il est estimé que 70 % des infections sont sub-cliniques chez les canidés. Des cas ont aussi été rapportés chez les mammifères marins notamment chez les phoques de Caspienne (*Pusa caspica*) (Alfano *et al.*, 2022). Il s'agit d'une maladie non zoonotique.

La transmission se fait entre hôtes réceptifs par aérosols ou par les fluides respiratoires et oculaires. Pendant la phase fébrile de la maladie, les urines, les fèces ainsi que la peau peuvent contenir l'agent pathogène. Le réservoir biologique est considéré comme étant l'espèce canine (Kapil et Yeary, 2011). La transmission est d'autant plus importante que la population est dense et que le réservoir est présent en continu. Les contacts entre chiens sont donc un élément clé dans la transmission de cette maladie.

Le virus de la maladie de Carré est peu résistant dans le milieu extérieur car très sensible aux rayons ultra-violets, à la chaleur, à la dessiccation, aux agents oxydants, aux détergents ainsi qu'aux solvants lipidiques. Ce virus survit entre 20 minutes et trois heures à température ambiante dans les tissus. Le risque de contamination à d'autres chiens est donc plus élevé dans les minutes qui suivent l'exposition au virus. La probabilité de cette contamination diminue au fur et à mesure que le temps passe. Les signes cliniques peuvent inclure, une atteinte globale de l'état général ou encore une bronchopneumonie sévère. Cette maladie s'exprime par une hyperthermie, des écoulements oculaires et nasaux, des vomissements et de la diarrhée. À partir de vingt jours après l'apparition des signes cliniques, des signes neurologiques peuvent apparaître. Elle est non zoonotique. Les vaccins vivants modifiés sont à l'origine d'une meilleure immunisation que les vaccins inactivés. (Decaro *et al.*, 2020)

### 2.2.2.2. La toux de chenil

La toux de chenil est une affection du haut appareil respiratoire des chiens. Elle est due à plusieurs agents pathogènes, avec notamment *Bordetella bronseptica*, l'adénovirus canin de type 2 ainsi que le virus parainfluenza canin. (Reagan et Sykes, 2020). Il s'agit d'une maladie non zoonotique.

La transmission de cette maladie se fait essentiellement par voie aérienne. L'incubation, en fonction de l'agent pathogène impliqué, varie entre une et deux semaines. Les agents pathogènes sont à l'origine de troubles respiratoires mais les infections peuvent aussi être subcliniques. Les formes graves apparaissent en général lorsque des maladies concomitantes sont présentes (Reagan et Sykes, 2020).

La vaccination contre la toux de chenil se fait grâce à un vaccin vivant atténué intra-nasal. Il permet de prévenir les infections par *Bordetella bronchiseptica* ainsi que celles causées par les virus les plus fréquemment impliqués dans la toux de chenil. (Reagan et Sykes, 2020).

### 2.2.2.3. *La parvovirose canine*

La parvovirose canine est due au *Parvovirus* canin de type 2. Il s'agit d'un virus à ADN simple brin non enveloppé. La transmission se fait par voie oro-fécale (Decaro *et al.*, 2020). Il s'agit d'une maladie non zoonotique.

Cette maladie s'exprime de deux manières chez les chiens. Il existe d'une part une forme intestinale à l'origine d'une diarrhée, qui peut s'avérer mortelle en l'absence de réhydratation. D'autre part la forme cardiaque qui peut atteindre les chiots contaminés *in utero* ou jusqu'à huit semaines. Cependant, grâce à la vaccination des chiennes gestantes cette forme est actuellement rare.

La protection à l'encontre de cette maladie s'effectue *via* une vaccination avec un virus vivant modifié. La vaccination permet de prévenir le développement des signes cliniques graves chez les chiens. Il est estimé que la vaccination de 70 à 75 % d'une population canine permet une immunité collective (Decaro *et al.*, 2020). Cette immunité de la population permet d'éviter les épizooties de parvovirose dans la population.

## 2.3. Réglementation relative aux mouvements de carnivores domestiques

Nous avons vu précédemment que des maladies exotiques transmissibles par morsure sont présentes dans différents pays desquels proviennent des chiens et des chats importés ou dans lesquels ces derniers voyagent. Cela implique une



réglementation prescrivant certaines mesures pour l'entrée sur le territoire afin de limiter les risques d'introduction.

Tout d'abord, nous allons nous intéresser aux modalités d'entrée d'un carnivore domestique sur le territoire français. Les conditions d'entrée sont dépendantes du pays de départ de l'animal et notamment, du fait que ce pays appartienne ou non à l'Union Européenne. Dans un second temps, nous nous intéresserons à la réglementation française concernant la circulation des carnivores domestiques sur le territoire national.

### *2.3.1. Circulation à longue distance (sortie et entrée du territoire national)*

Dans tous les cas, pour pénétrer sur le territoire national français, un chien ou un chat doit être identifié soit par transpondeur, soit par tatouage correctement lisible si celui-ci a été apposé avant le 1<sup>er</sup> juillet 2011 et être correctement vacciné contre la rage. Pour que cette vaccination soit valable, il faut que l'animal soit au moins âgé de douze semaines révolues au moment de l'injection de primo vaccination et qu'il respecte une période d'attente de 21 jours post vaccination avant tout mouvement transfrontalier, correspondant au temps nécessaire pour qu'une immunité se développe (R223-27).

Si, de plus l'animal vient d'un pays situé hors de l'Union Européenne, il faut qu'il dispose d'un titrage des anticorps rabiques positif, c'est-à-dire que son taux d'anticorps soit supérieur ou égal à 0,5 unité internationale par millilitre. Ce titrage doit être réalisé par un laboratoire agréé par l'Union Européenne, et ce au minimum un mois après la primo vaccination. Il y a une période d'attente de 3 mois avant de pouvoir rentrer sur le territoire pour les tests réalisés en dehors de l'UE. Ce titrage est valable à vie tant que le protocole de vaccination conforme à l'autorisation de mise sur le marché est respecté (Parlement européen et du conseil, 2013).

Il est également nécessaire que l'animal possède un certificat sanitaire original où sont inscrites les vaccinations rage. En cas de réintroduction dans l'Union Européenne, le passeport européen fait office de certificat sanitaire (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2019).

Si le carnivore domestique provient ou transite uniquement par des pays tiers figurant dans le règlement (CE n°577/2013), pays qui sont à faible de risque de rage, alors il n'a pas besoin de titrage des anticorps antirabiques pour entrer sur le territoire.

Il est donc soumis à la même réglementation que les carnivores domestiques voyageant dans l'Union Européenne.

### 2.3.2. Circulation à courte distance

Le contrôle à l'entrée du territoire français présente des enjeux majeurs pour les risques d'introduction d'agents pathogènes venant de l'étranger. Cependant, sur le territoire des mesures réglementaires permettent, entre autres, de limiter le risque de propagation de maladies contagieuses.

Tout d'abord, en France, les carnivores domestiques doivent être obligatoirement identifiés à l'aide d'un transpondeur électronique ou bien d'un tatouage. Cette identification doit être reportée sur un fichier national (Article D212-66 du code rural). En l'occurrence, en France, c'est le fichier I-CAD (société d'identification des carnivores domestiques) qui sert de référence pour les carnivores domestiques.

Les carnivores domestiques doivent également être à tout moment sous contrôle de leur maître. Sinon ils sont considérés comme étant en état de divagation. En l'absence de surveillance, des contacts intra ou inter-spécifiques peuvent avoir lieu, ce qui peut être favorable à la transmission d'agents pathogènes.

De façon plus spécifique, selon le code rural, est considéré en état de divagation (Article L211-23) :

- *Tout chien qui, en dehors d'une action de chasse ou de la garde ou de la protection d'un troupeau, n'est plus sous la surveillance effective de son maître, se trouve hors de portée de voix de celui-ci ou de tout instrument sonore permettant son rappel ou qui est éloigné de son propriétaire ou de la personne qui en est responsable d'une distance dépassant cent mètres.*
- *Tout chat non identifié, trouvé à plus de deux cent mètres des habitations ou tout chat trouvé à plus de mille mètres du domicile de son maître et qui n'est pas sous la surveillance immédiate de celui-ci, ainsi que tout chat dont le propriétaire n'est pas connu et qui est saisi sur la voie publique ou sur la propriété d'autrui.*

Toujours selon le code rural « *il est interdit de laisser divaguer les animaux domestiques et les animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité* » (Article L211-19-1). Ainsi, un animal en état de divagation peut être placé en fourrière. Celle-ci est une « *structure communale apte à l'accueil et à la garde des chiens et des chats trouvés errants ou en état de divagation* » (Article L211-24).

Le devenir de l'animal en fourrière dépend du statut vis-à-vis de la rage du département (Article L211-25 et L211-26). Si celui-ci est en statut indemne de rage, alors l'animal peut être rendu à son propriétaire après acquittement des frais de fourrière et d'identification si celui-ci ne l'était pas. S'il n'est pas réclamé après un délai de huit jours, le gérant de la fourrière en devient propriétaire et il peut être cédé à des associations de protection animale qui le replaceront. Si la rage est déclarée officiellement dans le département, les animaux non remis à leurs propriétaires sont euthanasiés (Article L211-25) ainsi que les carnivores domestiques non identifiés. Enfin dans les communes déclarées infectées de rage, les animaux errants peuvent être récupérés par le propriétaire et ils sont mis pendant un mois sous surveillance sanitaire après la fin de leur divagation.

Nous avons donc vu dans cette partie bibliographie que les carnivores domestiques étaient à risque d'importer des agents pathogènes exotiques *via* leurs déplacements à l'étranger. Ce risque est à ajuster en fonction du pays dans de provenance de l'animal. En effet, les situations sanitaires diffèrent selon les différents pays, les risques ne sont donc pas les mêmes. De même les vecteurs de certaines maladies ne sont présents que dans certaines régions du globe ce qui influe de fait sur le risque d'importation de ces agents pathogènes dans une zone indemne.

Nous remarquons également, qu'il y a peu de données existantes sur les contacts entre carnivores domestiques, notamment lors de promenades pour les chiens, ainsi que de lors de leurs voyages à l'étranger.

### **3. Enjeux en matière de santé publique vétérinaire des morsures de carnivores domestiques**

Les morsures de carnivores domestiques présentent un risque pour la santé humaine du fait des conséquences traumatiques qui peuvent intervenir (par exemple un délabrement des tissus). Elles peuvent être également à l'origine d'un risque biologique, en permettant la transmission d'agents pathogènes zoonotiques. De plus, nous avons vu que certaines infections transmissibles par morsure comme la rage sont actuellement absentes sur le territoire national, mais sont cependant encore présentes dans d'autres régions du monde. Un animal infecté par un agent pathogène de ce type pénétrant sur le territoire national français peut donc représenter un risque pour la santé humaine.

#### **3.1 Caractéristiques des personnes mordues par des carnivores domestiques**

D'après la littérature, les morsures de chiens représenteraient 80 à 90 % des morsures par des carnivores domestiques, celles par des chats représenteraient quant à elles 5 à 15 % des morsures observées (Aziz *et al.*, 2015).

Une étude réalisée aux États Unis (Holmquist et Elixhauser, 2006) montrait que la proportion annuelle des visites dues à des morsures de chiens représentait 1,03 % des visites au service des urgences, et était à l'origine d'une hospitalisation pour 0,03 ‰ d'entre elles. Les hommes semblaient plus enclins à se faire mordre par des chiens que les femmes (110,4 versus 97,8 morsures de chiens pour 100 000 visites au service des urgences). En Allemagne, une étude a été réalisée, démontrant que les hommes étaient plus fréquemment mordus par des chiens, tandis que les femmes étaient plus souvent mordues par des chats, avec un ratio de deux pour un dans chaque cas (Rothe *et al.*, 2015).

La moyenne d'âge des patients présentés à l'hôpital pour morsure était de 29,5 ans aux États Unis. Une étude réalisée en Israël (Cohen-Manheim *et al.*, 2018) montrait que les enfants entre 6 et 11 ans étaient le plus à risque de morsures. Une autre étude réalisée aux États-Unis montrait des résultats assez similaires puisque la population qui semblait être la plus à risque pour les morsures était constituée par les enfants. En effet, l'incidence pour les enfants de moins de 10 ans était de 199.3 visites pour 100 000 habitants et de 0.02 chez les enfants de moins de 5 ans (Aziz *et al.*, 2015).

### 3.2. Conséquences traumatiques des morsures de carnivores domestiques sur la santé humaine

La localisation des blessures dépend pour partie de l'âge de la victime pour les morsures de chiens. Ainsi, chez les adultes, ce sont majoritairement des blessures au niveau des bras et des jambes qui sont retrouvées en cas de morsure alors que chez les enfants ce sont des blessures au cou et à la tête qui sont plutôt observées (Aziz *et al.*, 2015 ; Khan *et al.*, 2020).

Les chats ont plus tendance à causer des blessures au niveau des avant-bras et des mains. La létalité due aux morsures de chats varie de 0,5 % à 1,2 % dans la littérature. Les blessures causées par des chats sont cependant probablement sous-estimées car seuls les blessés les plus graves se rendent à l'hôpital (Aziz *et al.*, 2015).

En effet, les patients blessés par des chats ont tendance à se présenter uniquement lorsque des complications, comme les surinfections, sont apparues, alors que 75 % des personnes qui se rendent à l'hôpital suite à une morsure par un chien, le font dans les 24 heures suivant la morsure. Les morsures de chiens et de chats nécessitent généralement une prise en charge chirurgicale. Ces blessures suite aux morsures présentent un taux de surinfection, c'est-à-dire de contamination par un nouvel agent pathogène, de 8,3 %. Plus la blessure est prise en charge rapidement plus le taux de surinfection est faible (4,5 % de surinfection pour les morsures prises en charge dans les huit premières heures contre 22,5 % pour celles prises en charge après) (Paschos *et al.*, 2014).

### 3.3. Conséquences des morsures sur la transmission de zoonose

Nous avons vu que les carnivores domestiques pouvaient créer des blessures traumatiques lors de leurs morsures. Ils peuvent également transmettre des maladies zoonotique à la faveur de ces évènements.

#### 3.3.1. *La maladie des griffes du chat*

L'agent pathogène responsable de la majorité des cas de maladie des griffes du chat est *Bartonella henselae*. Il s'agit d'une bactérie Gram négative. La prévalence de cette bactérie est estimée à 8,1 % parmi les chats français (Rolain *et al.*, 2004).

Le chat est le réservoir majoritaire de cette bactérie, 80 % des cas humains surviennent suite à une morsure ou une griffure de chat. Ce dernier se contamine *via*

*Ctenocephalides felis* ainsi que par l'ingestion des déjections de puces. L'infection est à l'origine d'une maladie chronique dont l'excrétion par le chat peut varier dans le temps. Elle n'est donc pas nécessairement détectée chez le chat (Rolain *et al.*, 2004).

Cette infection est souvent asymptomatique chez l'Homme, cependant chez les patients immunodéprimés, elle peut conduire à des manifestations plus graves telles qu'une angiomatose ou une péliose hépatique. La rémission est spontanée dans 90 % des cas, sinon l'évolution consiste en une lymphadénopathie persistante qui peut être purulente (Klotz *et al.*, 2011).

### 3.3.2. La pasteurellose

La pasteurellose est due à des bactéries du genre *Pasteurella*. Suite à une morsure de chien c'est *Pasteurella canis* qui est le plus souvent isolée dans les plaies tandis que chez le chat ce sont *Pasteurella multocida* et *Pasteurella septica* qui sont isolées (Craig, 2011).

Ces agents pathogènes sont des bactéries commensales de la cavité buccale des carnivores domestiques, présents à la surface des voies aéro-digestives supérieures. La contamination de l'Homme s'effectue lors d'une morsure et de l'inoculation de la bactérie par voie transdermique (Craig, 2011).

Cette bactérie est à l'origine, chez l'Homme, le plus généralement de formes localisées avec une plaie qui devient chaude et très douloureuse avec l'apparition d'une suppuration. Les signes cliniques apparaissent rapidement, généralement dans les douze heures suivant la morsure (Rothe *et al.*, 2015).

### 3.3.3. L'infection par *Capnocytophaga canimorsus*

*Capnocytophaga canimorsus* est un bacille gram négatif commensal de la cavité buccale des chiens (Butler, 2015).

La transmission à l'Homme se fait le plus souvent par morsure ou par griffure. Cette infection touche en particulier mais pas uniquement les personnes immunodéprimées. Elle semble surtout atteindre les hommes de plus de 50 ans qui ont subi une splénectomie ou qui sont alcooliques (Butler, 2015). Cette bactérie est à l'origine chez les personnes atteintes d'une septicémie, de vomissements, de douleurs abdominales, de diarrhées, d'accidents cardio-vasculaires. Il semble qu'elle soit à l'origine d'une

bactériémie chronique chez les patients. Sa mortalité est estimée à 26 % (Butler, 2015).

### 3.4. Principe de la surveillance des animaux mordeurs apparemment sains pour la santé humaine

Les morsures de carnivores domestiques pouvant transmettre le RABV, une surveillance de l'animal mordeur apparemment sain est obligatoire en France. Celle-ci a pour but de vérifier que l'animal ne pouvait être à l'origine d'une transmission du virus de la rage au moment de la morsure. En effet, la transmission du virus rabique peut s'effectuer lorsque l'animal ne présente pas encore de signes cliniques. En effet on estime que 80 % des chiens commencent à excréter le virus dans leur salive quelques heures à trois jours avant l'apparition des signes cliniques. Les 20 % restants commencent leur excrétion bien avant. En effet cette excrétion pré-symptomatique est possible jusqu'à cinq à huit jours avant dans 5 % des cas d'animaux enrégés (Fisher *et al.*, 2018).

La surveillance d'animal mordeur consiste, en France, en trois visites successives chez un vétérinaire sanitaire qui va déterminer si l'animal était en mesure de transmettre la rage au moment de la morsure. La première doit avoir lieu dans les 24 heures suivant la morsure, la deuxième sept jours après et la troisième quatorze jours plus tard. Si, au terme des quatorze jours, l'animal n'a pas présenté de signes évocateurs de rage, celui-ci n'a pas pu transmettre la rage lors de la morsure ou de la griffure (Article L 223-9 du code rural).

### 3.5. Prophylaxie post exposition pour la prévention de la rage humaine

Nous avons vu précédemment que les morsures de carnivores domestiques étaient une source de contamination de maladies zoonotiques transmises par les carnivores domestiques. Parmi elles, la rage est la plus grave, car systématiquement létale une fois les symptômes apparus. Une prophylaxie post-exposition, c'est-à-dire survenant après un contact potentiellement contaminant existe pour prévenir cette maladie.

L'organisation mondiale de la santé (OMS) donne des directives concernant la mise en place de traitement post-exposition en fonction du type d'animal qui a mordu et de la profondeur de la morsure. Il consiste en l'injection d'une ou plusieurs doses de vaccin contre la rage homologué par l'OMS et l'administration de sérum antirabique. Il est à noter que l'administration de celui-ci est sans risque pour la population y compris pour les femmes enceintes et les enfants.

En tout premier lieu, l'OMS préconise un rinçage abondant de la plaie à l'eau avec du désinfectant pendant plusieurs minutes. La prophylaxie post-exposition doit être commencée immédiatement dans la mesure du possible si le carnivore ne peut pas être surveillé ou si une rage est suspectée.

L'OMS a publié le tableau suivant (voir *Tableau 1*) concernant le risque d'exposition suite à une morsure :

**Tableau 1 : Catégorie d'exposition suite à une morsure.**

*Source (World Health Organization, 2014)*

<b>Catégorie d'exposition</b>	<b>Description</b>	<b>Prophylaxie post-exposition</b>
<b>Catégorie I</b>	Toucher ou nourrir des animaux, contact de la salive d'un animal avec de la peau saine.	N'est pas considéré comme une exposition donc pas de prophylaxie post exposition
<b>Catégorie II</b>	Petites écorchures sans saignement.	Vaccination le plus rapidement possible.
<b>Catégorie III</b>	Simple ou multiples morsures transdermiques, salive sur de la peau lésée, contamination des muqueuses.	Vaccination et injection d'un sérum anti-rabique le plus rapidement possible en éloignant au maximum les 2 sites d'injection. L'injection du sérum peut être repoussée de 7 jours après la vaccination.

La mise en place de cette prophylaxie dépend du risque lié à l'exposition. Si la morsure à lieu dans une zone géographique à faible risque de rage avec une surveillance, le traitement post-exposition n'est pas requis. Au contraire, dans les zones d'enzootie rabique, la mise en place de la prophylaxie doit être immédiate. Le sérum anti rabique doit être appliqué au niveau de la blessure dans la mesure du possible (injection au niveau et en périphérie de celle-ci). La dose totale doit être de 20 UI/kg. S'il reste du sérum une fois la plaie traitée, il est injecté par voie intramusculaire à distance de la plaie. Au contraire, si la quantité de sérum n'est pas suffisante pour recouvrir toutes les blessures il faut diluer le sérum antirabique avec du sérum physiologique stérile et injecter le tout au niveau de la plaie (Organisation Mondiale de la Santé, 2014). La haute autorité de santé rapporte qu'en France, les pratiques en terme de traitement post exposition sont très hétéroclites et qu'il n'existe



pas de consensus sur la gestion des morsures de carnivores domestiques (Haute autorité de santé, 2018).

Une étude réalisée à Marseille (Gautret *et al.*, 2013), montre que dans 44.9 % des cas de morsures de chien, le propriétaire de l'animal qui a mordu n'a pas été identifié car il s'agissait de chiens errants ou que le propriétaire refusait de donner son identité. Ainsi dans cette étude, seulement 22.4 % des chiens ont pu être suivi par un vétérinaire pour les trois visites réglementaires.

Cela amène donc à de nombreuses prophylaxies post-exposition qui auraient pu ne pas être nécessaires si le suivi de chien avait pu être assuré. Dans cette étude, 63,7 % des patients ont reçu une prophylaxie post-exposition complète. Chez les personnes mordues par des chiens dont la surveillance n'était pas réalisable, 71,8 % ont été vaccinés contre la rage (Gautret *et al.*, 2013).

Nous avons vu que les morsures pouvaient être à l'origine de blessures traumatiques mais aussi transmettre des maladies zoonotiques dont certaines sont mortelles, telle que la rage. Leur gestion, et notamment, leur prévention représente donc un enjeu de santé publique.

**Partie II : Enquête portant sur certaines habitudes de vie des propriétaires de chiens et de chats avec leurs animaux et sur les morsures de chiens et chats**

## 1. Objectifs et contexte de l'étude

La population française est caractérisée par une présence importante des carnivores domestiques au sein des foyers. Ces derniers participant de manière importante à la vie du foyer, ils peuvent donc accompagner leurs maîtres à l'étranger et ainsi présenter un risque important pour la santé humaine. En effet lors de ces voyages ils peuvent se contaminer avec des agents pathogènes exotiques et ainsi être responsables de l'introduction de ces derniers en France. De plus, en raison de leurs déplacements en France, ils peuvent être responsables de la propagation de maladies initialement présentes uniquement dans certaines portions du territoire.

De 1968 à 2013, une cinquantaine d'introductions en France depuis l'étranger de carnivores domestiques infectés de rage ont été recensées (Picard-Meyer, 2014). Il existe des cas plus récents avec notamment en 2022 un cas de rage diagnostiqué sur un chien de refuge avec un sérotype proche de ceux qui circulent au Maroc mais l'endroit de la contamination de ce chien demeure inconnu (Servat, 2022). De plus, fin 2023 un chien border collie, importé illégalement du Maroc est décédé de la rage (Dépêche vétérinaire, 2024).

Pendant de nombreuses années, les pays indemnes de rage ont imposé une quarantaine obligatoire pour les animaux venant de pays non indemne. Cependant, bien que cette méthode soit efficace elle a été abandonnée pour plusieurs raisons telles que le coût de la quarantaine pour les propriétaires ou le bien-être animal (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2001).

Le risque d'introduction de maladies infectieuses peut aussi être limité par le recours à la vaccination avant l'introduction de l'animal sur le territoire français comme par exemple l'obligation d'une vaccination anti rabique respectant la règle associée ou non selon le pays de provenance à un titrage des anticorps anti-rabiques.

Une fois qu'une maladie infectieuse est introduite dans une population, la diffusion de cette maladie notamment si elle est contagieuse peut intervenir par contacts directs entre les animaux. Pour les chiens, ces contacts peuvent avoir lieu lors des promenades en présence de leurs propriétaires ou encore lors d'errances. Pour les chats, lorsqu'ils peuvent sortir, ils sont généralement laissés sans surveillance, et des contacts intra et inter-espèces peuvent donc avoir lieu. Ces contacts sont notamment dépendants de l'accès aux différentes ressources présentes sur un territoire donné. Actuellement peu de données existent en France sur les sorties des carnivores domestiques. Pour limiter à la fois la circulation des maladies infectieuses et l'introduction de nouvelles maladies, les mesures de prévention sont très importantes car elles permettent de réduire la réceptivité globale d'une population à ces maladies.

Elles permettent aussi de limiter la circulation d'une maladie au sein de la population ou encore visent à éviter l'introduction d'une maladie exotique sur le territoire.

De plus, les carnivores domestiques peuvent présenter un risque pour la santé humaine à cause de leurs morsures notamment. Celles-ci peuvent être à la fois à l'origine de dégâts physiques mais aussi à l'origine de la transmission de zoonoses telle que la rage ou la pasteurellose. Ce risque concerne les propriétaires de carnivores domestiques d'une part mais aussi pour les non propriétaires qui croisent les animaux en promenade ou lors de la visite de proches possédant des carnivores domestiques. En fonction du profil de la victime, la gravité des blessures peut varier.

L'enquête conduite dans le cadre de cette thèse, avait pour but, d'une part, de décrire les habitudes de voyages à l'étranger des français avec leurs carnivores domestiques, ainsi que leurs habitudes de gestion de leurs animaux lorsqu'ils sont hors du territoire, et, d'autre part d'évaluer l'impact des morsures sur la santé humaine en étudiant les dangers qu'elles représentent ainsi que la gestion des animaux qui ont mordu.

## **2. Matériel et méthodes**

### **2.1. Conception du questionnaire**

Un questionnaire a été réalisé sur la plateforme SPHINX™ pour collecter les données sur les habitudes des propriétaires de chiens et de chats en matière de voyages à l'étranger avec leurs carnivores domestiques mais aussi sur leur gestion par les propriétaires (sorties et accès à l'extérieur notamment) en France. Pour les foyers contenant plusieurs chiens ou plusieurs chats, seules les données correspondant au chat ou au chien le plus anciennement possédé ont été récoltées. Nous nous sommes notamment intéressés à la fréquence de ces voyages, au temps passé à l'étranger, aux contacts que les carnivores domestiques ont eu à l'étranger et à leurs vaccinations. Enfin, nous avons recensé quels contrôles avaient lieu aux frontières lors de l'entrée des carnivores domestiques sur le territoire français. Au niveau des foyers, le nombre de chiens et de chats ont été demandés ainsi que le nombre de personnes présentes au sein du foyer et les catégories socio-professionnelles. Enfin, la personne répondante s'est vue interrogée sur la fréquence des morsures qu'elle a subie ainsi que la fréquence de morsures d'animaux ayant mordu. Le questionnaire est disponible en annexe 1.

Le questionnaire a été testé par une dizaine de personnes avant sa diffusion afin de s'assurer que les questions étaient claires et de détecter d'éventuelles erreurs.

## 2.2. Analyses statistiques de l'échantillon

L'analyse des résultats a été effectuée sous Excel à l'aide des fonctions médiane et moyenne notamment. De plus, la base de données a été convertie sous forme d'un tableau dynamique afin de pouvoir filtrer plus facilement les résultats selon certaines réponses aux questions.

Seules les réponses des personnes françaises majeures ont été analysées. De plus nous avons vérifié l'absence de réponses aberrantes lorsque la réponse était laissée libre aux participants de l'enquête.

Lorsque l'échantillon était de taille suffisante, une loi normale a été appliquée afin de calculer les intervalles de confiance à 95 % sur les valeurs. Ces derniers seront indiqués entre crochets dans la partie résultat.

Des tests du Chi<sup>2</sup> ont été réalisés afin de déterminer si les valeurs étaient significativement différentes.

## 2.3. Population cible et taille de l'échantillon

La population cible de cette étude était les foyers français contenant au moins un chien ou un chat pour la première partie de l'étude et la population française majeure dans la seconde. La taille de l'échantillon a été estimée d'après la proportion attendue la plus faible pour cette enquête. Il s'agissait c'est la proportion de personnes ayant voyagé en dehors de l'Union Européenne avec leurs carnivores domestiques dans les 5 dernières années pour laquelle la prévalence attendue a été estimée à 1 % pour une précision relative souhaitée de 95 %, cela conduisait à recruter 381 propriétaires de chats et 381 propriétaires de chiens. Cette taille a été déterminé en prenant en compte la taille de la population de carnivores domestiques en France ainsi que la marge d'erreur de 5%.

Le questionnaire a été diffusé de novembre 2019 à janvier 2020 sur les réseaux sociaux, notamment via des messages de la page Instagram de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort et différents groupes Facebook dédiés aux promenades de chiens ou aux animaux. Nous avons également tenté de mettre cette enquête en place au Centre Hospitalier Universitaire d'Alfort, mais au vu de la difficulté pour distribuer les

questionnaires en version « papier » et pour les récupérer, cette modalité de diffusion a été abandonnée.

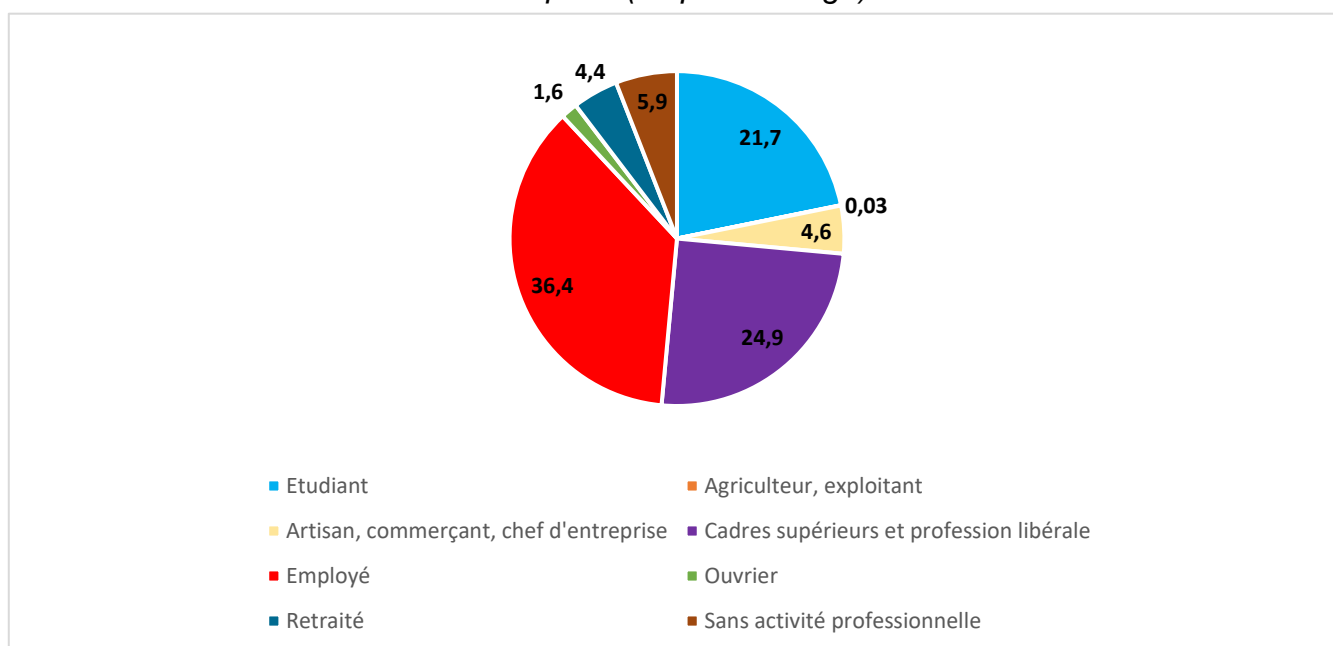
### 3. Résultats

#### 3.1. Description des répondants au questionnaire

Le questionnaire avait reçu 2 314 réponses. Parmi celles-ci, 2 300 ont été retenues pour les analyses car 14 mineurs avaient répondu au questionnaire et leurs réponses n'avaient donc pas été prises en compte. Parmi les répondants il y avait 1469 propriétaires de chats et 1305 propriétaires de chiens atteignant ainsi l'objectif d'au moins 381 propriétaires de chaque espèce.

Dans cette étude, les foyers étaient composés à 20 % [18–22] de personnes vivant seules, 32 % [30–34] des répondants vivaient avec une autre personne, 48 % [46–50] des foyers comprenaient trois personnes ou plus. Parmi eux, 9 % [8-10] n'avaient pas d'animaux de compagnie, 34 % [32-36] avaient au moins un chat, 27 % [25-29] au moins un chien, 29 % [27-31] avaient au moins un animal de chaque. Les personnes ayant répondu étaient à 89 % [88–90] des femmes. Les catégories socio-professionnelles des répondants étaient réparties comme présentées dans la figure 4.

**Figure 4 :** Répartition des catégories socio-professionnelles des répondants à l'enquête (en pourcentage)



### 3.2. Descriptions des morsures sur personnes

Dans cette étude 23,6 % [21,9–24,5] des répondants ont été mordus au moins une fois par un carnivore domestique entre 2014 et 2019 (période de cinq ans). La proportion était de 37,4 % [33,7-41,1] pour les personnes ayant un métier lié aux carnivores domestiques contre 18,3 % [16,4-20,2] pour les autres. La connaissance de l'animal mordeur était répartie comme présenté dans le tableau 2, 20,7 % des animaux mordeurs étaient inconnus de leurs victimes.

**Tableau 2** : Connaissance de l'animal mordeur par la victime

	Nombres de personnes concernées	Pourcentage (%)	Intervalle de confiance à 95 %
Oui, j'en étais le propriétaire	268	45,9	[41,7-50,1]
Oui, mais je n'en étais pas le propriétaire	195	33,4	[29,4-37,4]
Non	102	20,7	[17,3-24,1]

Les chiens de l'enquête ont mordu 8,3 % [7,1–9,5] des femmes ayant répondu à l'enquête, pour deux morsures de moyenne sur cinq ans (2014-2019). Les chats, quant à eux, ont mordu 16,6 % [15,0–18,2] d'entre elles avec une moyenne de 3,38 morsures sur cinq ans. Les hommes ayant répondu à l'enquête quant à eux ont été mordus à 17,6 % [12,8-22,4] par des chiens avec deux morsures de moyenne sur cinq ans. Et 8,4 % [4,9–11,9] d'entre eux ont été mordus par un chat avec une moyenne de 1,39 morsure sur cinq ans. La différence entre le pourcentage de femmes mordues et d'hommes mordus par un chien est significative ( $p = 2 \times 10^{-6}$ ).

Les chats étaient responsables de 68 % [64–72] des morsures subies dans cette étude. Parmi les blessures dues à des morsures de chats, 8,5 % [5,8-11,2] ont été présentés à un médecin tandis que 16,2 % [10,9-21,4] des blessures suite à des morsures de chiens l'ont été. Au total de 16,0 % [13,0-19,0] des morsures avaient nécessité un avis médical. Concernant les animaux mordeurs, 28,5 % [24,9-32,1] ont été présentés à un vétérinaire suite à la morsure pour effectuer les visites mordeurs conformément à la réglementation. De plus, les personnes travaillant avec des carnivores domestiques présentaient à 37,8 % [31,7-43,9] leurs animaux à un vétérinaire suite à une morsure alors que seulement 21,2 % [16,6-25,8] des personnes ne travaillant pas avec des carnivores domestiques le font. La différence est significative ( $p = 5 \times 10^{-5}$ ).

### 3.3. Caractéristiques de la population de carnivores domestiques

#### 3.3.1. *Caractéristiques des chats de l'étude*

Parmi les personnes ayant répondu au questionnaire en ligne, 63,48 % [61,52-65,44] étaient propriétaires d'au moins un chat. Celui-ci était possédé depuis en moyenne 7,11 ans et 69,23 % [66,87-71,59] d'entre eux avaient des contacts avec d'autres carnivores domestiques au sein de leur foyer. Seulement 9,32 % [7,83-10,80] n'étaient pas identifiés et 29 % [27-31] possédaient un passeport.

Concernant leur niveau de médicalisation, 75,98 % [73,8-78,2] d'entre eux voyaient un vétérinaire au moins une fois par an. Les visites chez le vétérinaire étaient réparties comme indiqué dans le tableau 3. Concernant leurs vaccinations, 32,40 % [30,0-34,8] étaient vaccinés contre la rage. Parmi les chats vaccinés contre la rage, 43,76 % [41,22-46,30] des propriétaires ont affirmé que leur chat ne possédait pas de passeport. Enfin, 5,9 % des animaux vaccinés contre la rage avaient également subi un titrage des anticorps antirabiques.

**Tableau 3** : *Nombre de visites chez le vétérinaire des chats de l'enquête*

	Nombre de chats concernés	Pourcentage (%)	Intervalle de confiance à 95 %
Plus de deux fois par an	199	13,55	[11,80 – 15,30]
Deux fois par an	303	20,63	[18,56 – 22,70]
Une fois par an	614	41,80	[39,28 – 44,32]
Une fois tous les deux ans	104	7,08	[5,77 – 8,39]
Moins d'une fois tous les deux ans	249	16,95	[15,03 – 18,87]

Afin de déterminer les contacts qu'ont eu les chats, nous nous sommes intéressés à leur accès à l'extérieur et les conditions de ces sorties. Les résultats sont présentés dans le tableau 4. Parmi les chats de l'enquête, 69,23 % [66,87-71,60] d'entre eux avaient des contacts avec d'autres animaux domestiques au sein de leur foyer.



**Tableau 4 : Modalités d'accès à l'extérieur des chats de l'enquête**

	Nombre de chats concernés	Pourcentage (%)	Intervalle de confiance à 95 %
Il n'a pas accès à l'extérieur sans surveillance (intérieur strict ou sorties en laisse)	474	32,27	[29,88 – 34,66]
Il a accès à l'extérieur mais sans contact possible avec d'autres chats ou chiens extérieurs au foyer	115	7,83	[6,45 – 9,20]
Il a accès à l'extérieur de manière contrôlée (c'est vous qui ouvrez la porte ou une fenêtre)	573	39,01	[36,51 – 41,50]
Il a accès à l'extérieur à tout moment (sorties non contrôlées. Ex : chatière)	269	18,32	[16,34 – 20,30]
Il vit uniquement à l'extérieur	38	2,59	[1,78 – 34,00]

Parmi les chats ayant un accès libre à l'extérieur, 73,1 % [70,0 – 75,9] d'entre eux allaient au moins une fois par an chez le vétérinaire tandis que cette proportion était de 80,3 % [76,8 - 83,2] chez les chats n'ayant pas un accès libre à l'extérieur.

Enfin, nous nous sommes intéressés aux morsures qu'avaient subi les chats au cours des cinq dernières années, 15,11 % [13,28-16,94] chats de l'étude avaient été mordus par au moins un carnivore domestique dont 94,2 % [93,0-95,4] par un autre chat (moyenne de 5,75 morsures par chat au cours des cinq ans) et 8,1 % [6,7-9,5] par un chien (moyenne de 1,45 morsures par chat au cours des cinq ans).

### 3.3.2. Caractéristiques des chiens de l'étude

Parmi les réponses au questionnaire, 56,40 % [54,37-58,43] des personnes ont déclaré posséder au moins un chien. Elles étaient en moyenne propriétaire de 1,55 chiens. Elles le possédaient depuis en moyenne 5,60 années. Seul 1,5 % [1-2] de ces chiens n'étaient pas identifiés.

Les visites chez le vétérinaire étaient réparties comme indiqué dans le tableau 5. Nous constatons que 94,5 % [93,2-95,7] des chiens allaient au moins une fois par an chez un vétérinaire. Ils étaient 71,8 % [69,5-74,2] à posséder un passeport et 72,9 % [70,5-75,3] à être vaccinés contre la rage. Parmi ces derniers, 12,0 % [10,2-13,8] déclaraient ne pas posséder de passeport. Enfin la proportion de chiens vaccinés contre la rage ayant subi un titrage des anticorps antirabiques était de 3,5 % [2,5-4,5].

**Tableau 5 : Nombre de visites chez le vétérinaire des chiens de l'enquête**

	Nombre de chiens concernés	Pourcentage (%)	Intervalle de confiance à 95%
Plus de deux fois par an	501	38,39	[35,75 – 41,02]
Deux fois par an	368	28,20	[25,76 – 30,64]
Une fois par an	364	27,89	[25,45 – 30,32]
Une fois tous les deux ans	29	2,22	[1,42 – 3,01]
Moins d'une fois tous les deux ans	43	3,30	[2,33 – 4,27]

Concernant les sorties des chiens de l'étude, la durée moyenne de promenades était de 54 minutes, et seulement 1 % des chiens avaient moins d'une sortie quotidienne. Les propriétaires estimaient que leur animal, pendant leurs promenades, croisaient en moyenne 4 chiens et 2,75 chats par jour en dehors de leur foyer.

Les chiens de cette étude ont été mordus à 34,5 % [31,9-37,0] entre 2014 et 2019 dont 97 % [96-98] par des chiens (en moyenne 2 morsures par des chiens et 1,5 par des chats sur les 5 ans de l'étude).

### 3.4. Voyages des carnivores domestiques à l'étranger

Concernant les voyages, 2 % [1-3] des chiens et 4 % [3-5] des chats de l'étude ont voyagé dans un pays de l'UE sur la période de 2015 à 2020. Leur statut vis-à-vis de la vaccination rage et la possession de passeport dans le cadre de ces voyages est présenté dans le tableau 6 tandis que les contrôles qu'ils ont subi à la frontière au retour de leur voyage sont présentés dans le tableau 7.

Concernant les caractéristiques des carnivores domestiques ayant voyagé en UE, les chats ont effectué environ 3,3 voyages à l'étranger au cours des 5 ans précédant

le questionnaire et y sont restés en moyenne 192 jours. Les chiens, quant à eux, étaient allés en moyenne 5 fois dans un pays de l'UE et y sont restés 17 jours.

**Tableau 6 : Caractéristiques des animaux de l'enquête ayant voyagé en Union européenne entre 2014 et 2019**

	Nombre de chiens concernés (n = 265)	Pourcentage de chiens concernés (%)	Chats (n = 55)	Pourcentage de chats concernés (%)
Identifié	265	100 [100 -100]	52	94,5 [88,5 – 1,00]
Vacciné contre la rage	242	91,3 [88,0 – 94,7]	45	81,8 [71,6 – 92,0]
Possession d'un passeport	256	96,6 [94,4 – 98,8]	51	92,7 [85,9 – 99,6]
Possession des trois à la fois	234	88,3 [84,4 – 92,2]	44	80,0 [69,4 – 90,6]

Pour rentrer sur le territoire français, la possession d'une identification en règle, d'une vaccination contre la rage ainsi que d'un passeport sont exigées. La majorité des chiens et des chats donc était en règle. Cependant, sur les deux espèces une cinquantaine d'animaux venant d'un pays de l'Union Européenne ne respectait pas la réglementation.

**Tableau 7 : Contrôles effectués sur les carnivores domestiques de l'enquête à l'entrée sur le territoire français suite à un voyage en Union Européenne entre 2014 et 2019.**

	Nombre de chiens concernés (n = 19)	Pourcentage de chiens concernés (%)	Nombre de chats concernés (n=8)	Pourcentage de chats concernés (%)
Vérification de l'identification	14	73,7 [53,9 -93,5]	5	62,5 [29,0 – 96,0]
Vérification de la possession d'un passeport avec une vaccination rage	17	89,5 [75,7 – 100]	5	62,5 [29,0 – 96,0]
Vérification des deux à la fois	13	68,4 [47,5 – 89,3]	4	50 [15,4 – 84,6]
Ne sais pas/aucune des propositions	1	5,3 [0-15,3]	2	25,0 [0 – 55,0]

Il est également intéressant de prendre en compte les contacts qu'ont eu les carnivores domestiques à l'étranger. Parmi les carnivores ayant voyagé, 31 % [19-43]

des chats ont eu des contacts avec des carnivores domestiques dans le pays de destination. Parmi les chiens, 64 % [58-70] ont eu des contacts avec des animaux sur place.

Ensuite, 0,3 % [0-0,5] des chiens et 0,8 % [0,3-1] des chats ont voyagé hors de l'UE. La Tunisie, l'Égypte et le Maroc faisaient partie des destinations déclarées. Les caractéristiques de ces chiens et chats sont présentées dans le tableau 8 et les contrôles subis au retour de voyage dans le tableau 9. Un chat et deux chiens avaient voyagé à l'étranger malgré l'absence d'une vaccination contre la rage.

**Tableau 8 : Caractéristiques des carnivores domestiques de l'enquête ayant voyagés hors de l'Union Européenne entre 2014 et 2019**

	Nombre de chiens concernés (n = 15)	Pourcentages de chiens concernés (%)	Nombre de chats concernés (n = 12)	Pourcentage de chats concernés (%)
Identification	14	93,3 [80,7 – 100]	12	100 [100-100]
Vaccination contre la rage	13	86,7 [69,5 – 95,4]	11	91,7 [76,0 – 100]
Possession d'un passeport	12	80,0 [59,8 – 1,00]	10	83,3 [62,2 – 100]
Possession d'une sérologie rage	4	26,7 [4,28 – 49,0]	5	41,7 [13,8 – 69,6]
Possession des quatre à la fois	4	26,7 [4,28 – 49,0]	4	33,3 [6,6 – 60,0]

**Tableau 9 : Contrôles effectués sur les carnivores domestiques de l'enquête à l'entrée sur le territoire français suite à un voyage hors de l'Union Européenne entre 2014 et 2019**

	Nombre de chiens concernés (n = 9)	Pourcentage de chiens concernés (%)	Nombre de chats concernés (n=7)	Pourcentage de chats concernés (%)
Vérification de l'identification	6	66,7 [35,9 – 97,5]	6	85,7 [59,8 – 100]
Vérification de la possession d'un passeport avec une vaccination contre la rage	9	100 [100 – 100]	7	100 [100 – 100]
Vérification de la possession d'une	2	22,2 [0,0 – 49,4]	2	28,6 [0,0 – 62,0]

sérologie contre la rage				
Vérification des trois à la fois	2	22,2 [0,0 – 49,4]	2	28,6 [0,0 – 62,0]

Les chiens, en moyenne, ont effectué 2 voyages en dehors de l'UE et y sont restés 130 jours et les chats sont partis 4 fois en dehors de l'UE pour une durée de 171 jours. Il est à noter que 66 % [42-90] des chiens de l'enquête ayant voyagé hors de l'UE ont eu des contacts avec la faune locale à cette occasion. Ce phénomène concernait 58 % des chats [27-83] de l'enquête.

## 4. Discussion

### 4.1. Caractéristiques des personnes ayant répondu à l'enquête

Nous avons vu que la taille minimale d'échantillon était atteinte puisque cette dernière était de 381 propriétaires de chien et 381 propriétaires de chats.

Cependant, des limites demeurent. Tout d'abord, le recrutement a été effectué sur la base du volontariat *via* la diffusion d'un questionnaire en ligne. Un échantillonnage probabiliste aurait été plus pertinent pour assurer la représentativité de l'échantillon. Il n'était cependant pas possible de procéder ainsi notamment car il n'y a pas de listes de propriétaires de chiens ou de chats en France actuellement.

Nous remarquons donc que l'échantillon n'était pas représentatif de la population française. En effet les foyers de trois personnes ou plus étaient présents en plus grand nombre dans notre échantillon que dans la population française (38 % dans les réponses contre 13,6% en France (Insee, 2016)). Dans cette étude, les foyers comprenant une seule personne étaient sous représentés (20 % alors que leur proportion est estimée à 36.3% en France) (Insee, 2016).

Par ailleurs, les catégories socio-professionnelles de l'échantillon n'étaient pas non plus représentatives de celles de la population française. L'échantillon comprenait notamment la catégorie des personnes sans activité professionnelle, dont les étudiants, en plus grande proportion que dans la population française. De même, la proportion de personnes ayant une activité professionnelle en lien avec les animaux était plus élevée dans notre échantillon que dans la population française, ces biais s'expliquent probablement par de la manière dont a été diffusé le questionnaire. En effet, il a été diffusé par le biais des réseaux sociaux, notamment sur des groupes destinés aux propriétaires de carnivores domestiques et dédiés aux promenades.

Ainsi, les personnes sur ces groupes peuvent avoir des méthodes de gestion des carnivores domestiques du fait des conseils donnés sur ces groupes.

Concernant l'âge des personnes ayant répondu, il était en moyenne de 36,9 ans, la moyenne française étant de 41,7 ans (Insee, 2016). L'échantillon était donc en moyenne un peu plus jeune que la population moyenne française. Cela peut être mis en lien avec la méthode de recrutement via les réseaux sociaux qui semblent avoir attiré une population plus jeune et, ce, d'autant plus, que nous avons vu que de nombreux étudiants avaient répondu au questionnaire.

#### 4.2. Caractéristiques de la population de carnivores domestiques de cette étude

Pour ce qui est des informations récoltées sur les chiens et les chats, des biais ne peuvent être exclus non plus, notamment sur les données concernant les contacts entre animaux. D'une part, ce sont des données qui peuvent être compliquées à estimer pour les propriétaires (biais de mémoire). D'autre part, il est impossible pour ces derniers quand ils ont des animaux qui échappent à leur surveillance, d'estimer le nombre de contacts qu'ont les animaux pendant qu'ils sont seuls. C'est notamment le cas chez les chats qui ont un accès libre à l'extérieur. De plus, pour les chats nous nous sommes uniquement intéressés aux morsures qu'ils ont reçues (objectivables par des plaies) et non pas à tous les contacts avec les autres chats. Pour obtenir des données fiables concernant ces interactions, il aurait fallu par exemple, comme dans les études réalisées au Danemark (Bischof *et al.*, 2022 ; Jensen *et al.*, 2022), équiper les animaux de colliers GPS (*Global Positioning System*) et suivre leurs déplacements au cours de la journée. En effet, dans ces études une majorité des chats d'une zone géographique étaient équipés d'un collier, les chercheurs comparaient ensuite les trajets des différents chats pour estimer le nombre de contacts entre eux.

Concernant le suivi médical des carnivores domestiques, nous nous sommes seulement intéressés à la vaccination contre la rage. En effet, pour les propriétaires cette information pouvait facilement être obtenue dans le sens où elle figure obligatoirement sur le passeport de l'animal. En effet, tenter de collecter des informations sur les autres vaccinations aurait pu grandement allonger le temps de réponses du questionnaire, avec pour conséquence un risque d'abandon de celui-ci. De plus, les autres vaccinations ne sont pas nécessairement inscrites dans le passeport de l'animal, mais peuvent l'être dans son carnet de santé ou n'être inscrites nulle part. Nous avons cependant demandé des informations sur la fréquence des visites chez le vétérinaire. Bien que cela puisse concerner d'autres motifs que la vaccination, cela peut renseigner sur le niveau de médicalisation global des carnivores domestiques. De la même manière, nous n'avons pas récupéré d'informations relatives aux traitements antiparasitaires administrés aux carnivores domestiques même si cela aurait été intéressant de pouvoir croiser cette information avec les

voyages à l'étranger des animaux. En effet, nous avons vu dans la première partie que certaines maladies étaient enzootiques à certains pays et qu'elles pouvaient être prévenues grâce à l'utilisation d'antiparasitaires externes (pour les maladies à transmission vectorielle notamment) ou internes.

Nous ne nous sommes pas intéressés, non plus, au statut vis-à-vis de la stérilisation des animaux de cette étude. Or, on sait que cela peut avoir une influence sur le comportement des animaux, notamment sur les interactions qu'ils peuvent avoir avec leurs congénères. Les chats mâles non castrés vont par exemple avoir plus tendance à se bagarrer avec d'autres congénères. Au contraire, les femelles vont plus souvent aller chercher le contact avec d'autres chats lorsqu'elles sont en période d'œstrus (Goericke-Pesch, 2017). Le statut de la stérilisation peut donc avoir une grande importance vis-à-vis du comportement des chats et donc, secondairement, influencer la fréquence de leur contact. Cependant le questionnaire était déjà long et nous n'avons donc pas récupéré l'information.

Dans de cette étude, les chiens semblaient avoir un meilleur niveau de médicalisation que les chats. Ils vont globalement plus régulièrement chez le vétérinaire (95 % *versus* 76 % allaient annuellement chez le vétérinaire) et sont plus souvent vaccinés contre la rage que les chats. Cela correspond aux données de la littérature, en effet l'étude FACCO de 2020 montre une meilleure médicalisation des chiens par rapport aux chats. Les pourcentages obtenus dans notre enquête sont globalement plus élevés que dans la littérature (FACCO, 2020). Cela peut s'expliquer par le fait que nous nous sommes intéressés seulement à la fréquence des visites chez le vétérinaire et non pas à la vaccination en elle-même. En effet, il est tout à fait possible que certains carnivores domestiques aillent chez le vétérinaire annuellement pour d'autres raisons qu'une vaccination. La personne ayant répondu au questionnaire n'est pas forcément celle qui s'occupe le plus de l'animal et donc n'a pas nécessairement toutes les informations relatives à ce dernier et peut renseigner de fausses informations. Cela peut donc conduire à une mauvaise estimation du nombre de visites chez un vétérinaire (sur-estimation ou sous-estimation). Il faut aussi ajouter le fait que dans notre étude, il y a une forte proportion de professionnels travaillant en lien avec les animaux qui ont peut-être tendance à davantage médicaliser leurs carnivores domestiques.

Dans notre étude, tous les carnivores domestiques n'étaient pas identifiés (1,5 % des chiens et 9,32 % des chats) alors que l'identification est obligatoire à partir de quatre mois pour les chiens et sept mois pour les chats (LÉGIFRANCE, 2021). À cela s'ajoute qu'une partie des animaux vaccinés contre la rage ne semblent pas posséder un passeport européen, or la vaccination est obligatoirement inscrite sur ce passeport pour avoir une valeur réglementaire. Cela pose donc la question de la manière dont les propriétaires sont informés et du respect de la réglementation par les vétérinaires. L'identification étant à charge financière du propriétaire, cela peut expliquer que tous

les carnivores domestiques ne soient pas identifiés, en revanche, la vaccination contre le virus rabique est effectuée par le vétérinaire qui lui est tenu informé des conditions de sa validité.

Pour les contacts entre les carnivores domestiques, nous nous sommes tout d'abord intéressés aux contacts sur le territoire français lors de leurs sorties habituelles. Pour cela nous avons demandé aux propriétaires les conditions de sortie des animaux.

Pour les chats, dans notre échantillon, 21 % d'entre eux avaient un accès libre à l'extérieur. De plus, 39 % d'entre eux avaient accès à l'extérieur au bon vouloir de leur propriétaire mais n'étaient pas surveillés une fois sortis. Une majorité des chats de l'étude étaient donc libres d'errer à leur guise et pour lesquels les contacts ne peuvent pas être connus. Seules les blessures dues à d'éventuelles rencontres avec des comportements agonistiques peuvent être notés par les propriétaires. De plus, l'espèce de l'animal causant cette blessure peut dans certains cas être inconnu. Cela implique donc que la fréquence des contacts entre chats évaluée dans notre étude est probablement sous-estimée et donc, en conséquence, le potentiel de transmission de maladies liées à ces derniers l'est également.

D'après l'enquête, les chats semblaient être mordus plus souvent que les chiens d'après les propriétaires. De plus, il s'agit surtout des morsures intra-spécifiques (94,2 % des morsures). Cela souligne donc l'importance d'une bonne vaccination des chats ayant un accès à l'extérieur pour prévenir la transmission de maladies contagieuses dans la population. Or, nous remarquons également qu'il y a une différence de fréquence de visites chez le vétérinaire entre les chats qui ont un accès libre à l'extérieur et ceux qui n'ont pas d'accès libre à l'extérieur. En effet, ces derniers vont plus souvent chez le vétérinaire que les chats n'ayant pas d'accès à l'extérieur (80,3 % et 73,1 % respectivement). On peut donc supposer que ces chats vont chez le vétérinaire à cause des morsures que cela soit pour la surveillance mordeur ou encore pour soigner les plaies ou les abcès dus aux morsures. Or, nous avons vu que les chats ayant un accès à l'extérieur ont davantage de contacts. Nous pouvons donc penser qu'ils sont plus à risque de transmettre des maladies que les chats qui restent à l'intérieur.

Les chiens de cette étude semblaient être plus fréquemment promenés par leurs propriétaires que les chiens de celle de l'étude de Cutt et ses collaborateurs en 2008 réalisée en Australie, (22 % n'étaient pas promenés contre 1 % ici). De plus, ils avaient davantage de contacts avec d'autres carnivores. Cela veut donc dire que les chiens français auraient potentiellement plus de risques d'être contaminés par des congénères lors de leur promenades puisque nous avons également vu dans la



littérature que les contacts intra-spécifiques se faisaient en général en contacts nez à nez pour les chiens (Bombara *et al.*, 2017).

Il y a donc un fort risque de transmissions d'agents pathogènes lors de ces promenades, mais nous avons vu que les chiens de cette étude sont fortement médicalisés (5,5 % seulement qui ne vont pas annuellement chez le vétérinaire). Cela permet de supposer qu'ils sont donc relativement bien vaccinés, permettant de réduire le risque de transmission des maladies contre lesquels il est possible de mettre en place ce type de prophylaxie médicale. Par ailleurs, nous n'avons pas d'informations concernant les antiparasitaires internes et externes pris par ces animaux, or ces derniers participent grandement à la prévention de la diffusion de certaines maladies contagieuses.

#### 4.3. Voyage des carnivores domestiques

Cette étude est à notre connaissance la première étude portant sur les contrôles ayant lieu à l'entrée sur le territoire national et sur la fréquence des voyages de carnivores domestiques. Nous avons différencié les animaux voyageant en UE et hors de l'UE car la réglementation pour rentrer sur le territoire est différente comme nous avons pu le voir dans la partie bibliographique. En effet, dans tous les cas, il faut que l'animal soit en possession d'un passeport et qu'il présente une vaccination contre la rage. Il faut en plus, qu'il ait été soumis à la réalisation d'une sérologie pour évaluer la présence d'anticorps anti-rabiques lorsqu'ils reviennent d'un pays tiers.

Tout d'abord, concernant les voyages en UE nous avons vu que peu d'animaux se faisaient contrôler lors de la rentrée sur le territoire. De plus, lorsque le contrôle a lieu, toutes les pièces justificatives ne sont pas toujours demandées. Cependant, nous n'avons pas demandé le pays de destination en UE, or tous les pays de l'UE ne présentent pas le même risque vis-à-vis de la rage. En effet celle-ci est encore présente dans les pays d'Europe de l'Est dans la faune sauvage notamment en Pologne ou en Roumanie (Organisation Mondiale de la Santé, 2014).

Nous avons vu qu'un tiers des chats et deux tiers des chiens avaient eu des contacts avec la faune locale lors de leurs séjours à l'étranger. Or, d'après la littérature, au moins pour les chiens, les contacts se font nez à nez et donc sont susceptibles de transmettre des maladies contagieuses (Bombara *et al.*, 2017). Les chiens, d'après notre enquête, restent peu de temps à l'étranger (une quinzaine de jours) semblant indiquer que les propriétaires partent plutôt pour des vacances que pour des séjours de longues durées. Les propriétaires de chats qui voyagent avec leurs animaux, quant à eux, semblent partir plus longtemps.

Pour les voyages hors de l'UE, les contrôles n'étaient pas systématiquement effectués au retour. Tout d'abord, au retour sur le territoire français, seul 27 % des chats et 33 % des chiens avaient toutes les pièces justificatives dans notre enquête. De plus, lorsque les contrôles étaient effectués, ils n'étaient pas toujours complets, puisque, d'après notre étude, seuls 22 % des chiens et 57 % des chats ont eu une vérification de toutes les pièces justificatives. Cela amène donc à l'introduction sur le territoire d'animaux pouvant être infectés par la rage et ce d'autant plus que les animaux qui partent en dehors de l'UE en effectuant des séjours longs à l'étranger. Cela montre également les propriétaires de carnivores domestiques sont mal informés sur la réglementation pour entrer sur le territoire français.

Il est à noter que les animaux voyageaient moins fréquemment à l'étranger hors de l'UE mais restaient à ces destinations un long moment (plus de 130 jours de moyenne) avec quasiment deux animaux sur trois ayant des contacts avec la faune locale. Ce temps d'exposition prolongé et les pays de destination sont donc en faveur d'un risque important d'introduction d'agents pathogènes exotiques lors du retour de ces animaux.

#### 4.4. Morsures des carnivores domestiques sur des personnes

La proportion de personnes ayant été mordues par des carnivores domestiques était de 23,63 % dans cette étude sur une période de cinq ans, or dans une autre étude réalisée, le pourcentage était de 1 % en 2008 (Holmquist et Elixhauser, 2006). Cela peut s'expliquer d'une part par le fait qu'une partie des personnes ayant répondu à notre enquête travaillait auprès des carnivores domestiques. En effet dans notre étude, parmi les personnes ayant répondues, 37,42 % avaient été mordues par un carnivore domestique. Cette proportion était seulement de 18,32 % parmi les personnes ne travaillant pas avec des carnivores domestiques. Si les personnes travaillant auprès de carnivores domestiques étaient sur-représentées dans notre échantillon, il est donc cohérent que le pourcentage de personnes mordues soit augmenté.

D'autre part, dans notre étude, la plupart des répondants étaient propriétaires de carnivores domestiques, ceci les exposant de manière plus importante aux morsures. En effet, parmi les personnes mordues 49 % étaient propriétaires de l'animal mordeur alors que seulement 20 % ne connaissaient pas l'animal mordeur. Le fait de posséder un animal de compagnie semble donc augmenter la probabilité de survenue des morsures.

De plus, dans la littérature, ne sont classiquement prises en compte que les morsures qui conduisent à une consultation médicale, le plus souvent au service des

urgences des hôpitaux (Aziz *et al.*, 2015 ; Khan *et al.*, 2020). Or notre étude montre que seulement 10 % des morsures ont été présentées à un médecin. Cependant, nous avons omis de demander si la visite chez le médecin avait eu lieu aux urgences ou chez un médecin généraliste. Nous pouvons donc penser que dans notre étude seules les morsures les plus graves sont présentées à un médecin. Cependant une certaine partie de ces morsures a été vue par un médecin généraliste et non pas aux services des urgences si elles étaient moins graves. Ce fait expliquerait que la fréquence des morsures dans notre étude est plus importante dans la littérature.

L'information récoltée dans notre étude ne porte que sur la personne répondant au questionnaire. Or nous avons exclus les personnes mineures de cette étude mais dans la littérature il semble que ce soit les enfants qui subissent les blessures les plus graves et les plus fréquentes (Holmquist et Elixhauser, 2006). De plus, nous n'avons pas accès à l'information sur la sévérité des blessures. En effet, nous avons seulement posé la question de la présence ou non de morsures, sans critère de gravité. Cependant les morsures non présentées à un médecin étaient sans doute moins graves puisque qu'elles ne nécessitaient pas un avis médical.

Il est également indiqué dans la littérature que les hommes se font davantage mordre que les femmes par les chiens, (Aziz *et al.*, 2015), ici nous avons une différence significative entre la proportion de femmes mordues et d'hommes mordus (8,3 % pour les femmes et 17,6 % pour les hommes). De plus, selon des études précédemment réalisées il semble que les chiens soient à l'origine de 80 à 90 % des morsures présentées aux urgences (Aziz *et al.*, 2015 ; Holmquist et Elixhauser, 2006). Dans notre enquête les chats étaient à l'origine de 67 % des morsures de carnivores domestiques. Cela peut s'expliquer par le fait que dans les études précédentes, les seules morsures prises en compte étaient celles qui étaient vues par un médecin (Aziz *et al.*, 2015 ; Holmquist et Elixhauser, 2006). Les visites médicales dans notre enquête, suite à une morsure étaient dues à 53 % aux chiens alors que dans la littérature ils sont à l'origine de 80 à 90% des morsures (Aziz *et al.*, 2015). Ainsi, la méthode de recrutement des répondants de notre enquête *via* les réseaux sociaux semble être en cause pour expliquer les différences avec la littérature puisqu'ici le recrutement ne s'est pas effectué dans les hôpitaux. Cela peut également laisser à penser que les chats sont responsables de morsures moins graves que les chiens.

Dans notre enquête 28,5 % des animaux mordeurs ont été présentés à un vétérinaire suite à la morsure. Or, en France, la visite suite à une morsure est obligatoire dans le but de prévenir la transmission zoonotique de la rage. En effet l'animal mordeur peut être contaminant de rage sans pour autant présenter des signes cliniques au moment de la morsure. Ces visites ont pour but donc de détecter si l'animal était en période d'excrétion présymptomatique au moment de la morsure. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce faible taux de visite. Tout d'abord nous savons qu'une grande partie des animaux mordeurs est connue de la victime. Nous pouvons

donc penser que, compte tenu cette connaissance de l'animal et donc de son historique, ces victimes ne pensent pas au risque rabique. D'autre part, nous pouvons aussi penser que la loi est mal connue des propriétaires de carnivores domestiques, et de ce fait, qu'ils ne sont pas au courant de l'obligation de présenter leur animal à un vétérinaire pour trois visites obligatoires. Enfin, un dernier cas de figure peut se présenter : lorsqu'une personne mordue par un animal inconnu errant, le propriétaire ne peut pas être au courant du statut mordeur de son animal, et la victime ne peut pas prévenir son propriétaire que son animal a mordu.

De plus, nous constatons dans notre étude qu'il y a une différence significative en terme de fréquence de présentation à un vétérinaire de l'animal mordeur entre les personnes qui ont une profession liée aux carnivores domestiques (37,8 %) et celles qui n'ont pas une profession liée aux carnivores domestiques (21,2 %). Cependant, nous constatons également que bien que les professionnels du milieu semblent plus informés, il n'y a pas non plus de visite systématique chez un vétérinaire suite à la morsure dans cette sous-catégorie de l'échantillon.

# CONCLUSION

---

Nous avons vu au cours de cette thèse que plusieurs maladies, notamment la rage, sont à risque de réintroduction ou de propagation sur le territoire français par l'intermédiaire des contacts entre carnivores domestiques. Parmi elles, se trouvent des maladies qui sont directement transmissibles entre carnivores domestiques et d'autres qui se transmettent indirectement.

Le risque de transmission de ces maladies est d'abord intraspécifique mais il existe aussi des maladies zoonotiques. Celles-ci posent donc un problème pour la santé publique. Il existe des mesures réglementaires afin de limiter le risque d'introduction d'agents pathogènes sur le territoire, notamment par la surveillance des animaux mordeurs apparemment sains et la réglementation pour entrer sur le territoire.

Nous avons par ailleurs, cherché à savoir par la conception et l'administration d'une enquête, comment les propriétaires de carnivores domestiques voyageaient avec leurs animaux et notamment savoir s'ils étaient en règle vis-à-vis de la réglementation en vigueur dans le cadre de ces mouvements. Suite à cela, nous nous sommes rendus compte que certains d'entre eux étaient « à risque » puisque voyageant dans des pays non indemnes de rage alors qu'ils ne respectaient pas la réglementation sur la rage.

Les contacts entre les différents carnivores domestiques ont également été étudiés afin de voir s'il y avait un risque de propagation de maladies exotiques pouvant être introduites en France, telle que la rage, au sein de la population de carnivores domestiques. De plus, ces contacts peuvent aussi contribuer à la diffusion des maladies déjà présentes voire enzootiques sur une partie du territoire.

Enfin, nous avons étudié les morsures subies par les répondants de notre enquête. Nous avons vu que la fréquence des morsures était plus élevée dans notre étude que dans la littérature mais que cela pouvait s'expliquer par le fait que la plupart des répondants étaient des propriétaires de carnivores domestiques ou travaillaient avec des carnivores domestiques, avec de ce fait une exposition plus importante aux morsures.

Par ailleurs, la proportion de chats mordeurs était plus importante dans cette étude que dans les précédentes, sûrement dû à la manière dont le recrutement de cette étude a eu lieu. Nous avons également constaté que la plupart des gens connaissaient l'animal qui les avait mordus, indiquant donc une familiarité entre les

animaux et les victimes. Les animaux mordeurs n'étaient pas systématiquement vus par un vétérinaire suite à la morsure or selon la réglementation française, le suivi de tout animal mordeur est obligatoire.

Cette étude montre donc des limites de la connaissance des propriétaires d'animaux de compagnie sur la réglementation liée aux carnivores domestiques. Cela pose la question de la transmission d'informations d'une part sur la démarche à suivre suite à une morsure pour le propriétaire et d'autre part sur les modalités réglementaires de voyage à l'étranger avec son animal de compagnie. En effet, une population mieux informée ou, plus respectueuse de la réglementation permettrait de réduire les risques de transmission de maladies animales et donc de réduire le risque pour la santé publique car il peut d'agir de maladies zoonotiques.

Cette étude met ainsi en lumière des failles dans le respect de la réglementation menant à un risque d'introduction d'agents pathogènes sur le territoire français. Il serait également intéressant d'étudier les moyens mis en œuvre aux frontières pour contrôler les carnivores domestiques entrant sur le territoire. Nous avons également vu que la réglementation autour des chiens mordeurs n'était pas systématiquement respectée, il serait intéressant de réfléchir aux pistes de communication possible pour réduire le risque lié à la non présentation des animaux mordeurs.



# LISTE DES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- ALFANO, F., LANAVE, G., LUCIBELLI, M.G., *et al.* (2022) Canine Distemper Virus in Autochthonous and Imported Dogs, Southern Italy (2014–2021). *Animals* vol. 12, n° 20, p. 2852. [<https://doi.org/10.3390/ani12202852>]
- ANSES (s. d.) La brucellose canine. 2022.
- AZIZ, H., RHEE, P., PANDIT, V., *et al.* (2015) The current concepts in management of animal (dog, cat, snake, scorpion) and human bite wounds. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery* vol. 78, n° 3, p. 641-648. [<https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000531>]
- BISCHOF, R., HANSEN, N.R., NYHEIM, Ø.S., *et al.* (2022) Mapping the “catscape” formed by a population of pet cats with outdoor access. *Scientific Reports* vol. 12, n° 1, p. 5964. [<https://doi.org/10.1038/s41598-022-09694-9>]
- BOMBARA, C.B., DÜRR, S., MACHOVSKY-CAPUSKA, G.E., *et al.* (2017) A preliminary study to estimate contact rates between free-roaming domestic dogs using novel miniature cameras. *PloS One* vol. 12, n° 7, p. e0181859. [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181859>]
- BUHMANN, G., PAUL, F., HERBST, W., *et al.* (2019) Canine Brucellosis: Insights Into the Epidemiologic Situation in Europe. *Frontiers in Veterinary Science* vol. 6.
- BUTLER, T. (2015) Capnocytophaga canimorsus: an emerging cause of sepsis, meningitis, and post-splenectomy infection after dog bites. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* vol. 34, n° 7, p. 1271-1280. [<https://doi.org/10.1007/s10096-015-2360-7>]
- CHAMARD, V. (2017) Les chiffres de l'importation des carnivores domestiques en France.
- COHEN-MANHEIM, I., SIMAN-TOV, M., RADOMISLENSKY, I., *et al.* (2018) Epidemiology of hospitalizations due to dog bite injuries in Israel, 2009-2016. *Injury* vol. 49, n° 12, p. 2167-2173. [<https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.09.058>]
- COSFORD, K.L. (2018) Brucella canis: An update on research and clinical management. *The Canadian Veterinary Journal* vol. 59, n° 1, p. 74-81.
- CRAIG, E. (2011) Bite Wound Infections. In *Infectious diseases of the dog and cat, fourth*.
- CUTT, H., GILES-CORTI, B., KNUJMAN, M., *et al.* (2008) Understanding dog owners' increased levels of physical activity: results from RESIDE. *American Journal of Public Health* vol. 98, n° 1, p. 66-69. [<https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.103499>]
- DAVIS, B.M., RALL, G.F., SCHNELL, M.J. (2015) Everything you always wanted to know about Rabies Virus (but were afraid to ask). *Annual review of virology* vol. 2, n° 1, p. 451-471. [<https://doi.org/10.1146/annurev-virology-100114-055157>]
- DAY, M.J., HORZINEK, M.C., SCHULTZ, R.D., *et al.* (2016) WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* vol. 57, n° 1, p. E1-E45. [[https://doi.org/10.1111/jsap.2\\_12431](https://doi.org/10.1111/jsap.2_12431)]



- DECARO, N., BUONAVOGLIA, C., BARRS, V.R. (2020) Canine parvovirus vaccination and immunisation failures: Are we far from disease eradication? *Veterinary Microbiology* vol. 247, p. 108760. [https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108760]
- DÉPÊCHE VÉTÉRINAIRE (2024) Détection d'un cas de rage sur un chien importé illégalement du Maroc. *In La Dépêche Vétérinaire*. [https://www.depecheveterinaire.com/detection-d-un-cas-de-rage-sur-un-chien-importe-illegalement-du-maroc\_679F58893E6FAC6D.html] (consulté le 20/02/2024).
- FACCO (2020) Les chiffres pour tout savoir sur le marché du petfood. *Facco*. [https://www.facco.fr/les-chiffres/] (consulté le 30/11/2020).
- FISHER, C.R., STREICKER, D.G., SCHNELL, M.J. (2018) The spread and evolution of rabies virus: conquering new frontiers. *Nature Reviews. Microbiology* vol. 16, n° 4, p. 241-255. [https://doi.org/10.1038/nrmicro.2018.11]
- GAUTRET, P., LE ROUX, S., FAUCHER, B., *et al.* (2013a) Epidemiology of urban dog-related injuries requiring rabies post-exposure prophylaxis in Marseille, France. *International journal of infectious diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases* vol. 17, n° 3, p. e164-167. [https://doi.org/10.1016/j.ijid.2012.09.011]
- GAUTRET, P., LE ROUX, S., FAUCHER, B., *et al.* (2013b) Epidemiology of urban dog-related injuries requiring rabies post-exposure prophylaxis in Marseille, France. *International Journal of Infectious Diseases* vol. 17, n° 3, p. e164-167. [https://doi.org/10.1016/j.ijid.2012.09.011]
- GŁOWACKA, P., ŻAKOWSKA, D., NAYLOR, K., *et al.* (2018) Brucella - Virulence Factors, Pathogenesis and Treatment. *Polish Journal of Microbiology* vol. 67, n° 2, p. 151-161. [https://doi.org/10.21307/pjm-2018-029]
- GOERICKE-PESCH, S. (2017) Long-term effects of GnRH agonists on fertility and behaviour. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene* vol. 52 Suppl 2, p. 336-347. [https://doi.org/10.1111/rda.12898]
- HARTMANN, K. (2012a) Clinical Aspects of Feline Retroviruses: A Review. *Viruses* vol. 4, n° 11, p. 2684-2710. [https://doi.org/10.3390/v4112684]
- HARTMANN, K. (2012b) Clinical Aspects of Feline Retroviruses: A Review. *Viruses* vol. 4, n° 11, p. 2684-2710. [https://doi.org/10.3390/v4112684]
- HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (2018) Vaccination contre la rage en prophylaxie post-exposition.
- HOLMQUIST, L., ELIXHAUSER, A. (2006) Emergency Department Visits and Inpatient Stays Involving Dog Bites, 2008: Statistical Brief #101. *In Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs*. Rockville (MD), Agency for Healthcare Research and Quality (US).
- INSEE (2016) Ménage – Famille – Tableaux de l'économie française | Insee. [https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277630?sommaire=4318291] (consulté le 28/02/2022).
- JENSEN, H.A., MEILBY, H., NIELSEN, S.S., *et al.* (2022) Movement Patterns of Roaming Companion Cats in Denmark-A Study Based on GPS Tracking. *Animals: an open access journal from MDPI* vol. 12, n° 14, p. 1748. [https://doi.org/10.3390/ani12141748]
- KAPIL, S., YEARY, T.J. (2011) Canine Distemper Spillover in Domestic Dogs from Urban Wildlife. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, Companion Animal Medicine: Evolving Infectious, Toxicological, and Parasitic*

- Diseases vol. 41, n° 6, p. 1069-1086.  
[<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.08.005>]
- KAUFFMAN, L.K., PETERSEN, C.A. (2019) Canine Brucellosis: Old Foe and Reemerging Scourge. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* vol. 49, n° 4, p. 763-779. [<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.02.013>]
- KHAN, K., HORSWELL, B.B., SAMANTA, D. (2020) Dog-Bite Injuries to the Craniofacial Region: An Epidemiologic and Pattern-of-Injury Review at a Level 1 Trauma Center. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* vol. 78, n° 3, p. 401-413. [<https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.11.002>]
- KLOTZ, S.A., IANAS, V., ELLIOTT, S.P. (2011) Cat-scratch Disease. *American Family Physician* vol. 83, n° 2, p. 152-155.
- KWAN, N.C.L., INOUE, M., YAMADA, A., *et al.* (2019) Evaluating the contact rate between companion dogs during dog walking and the practices towards potential cases of rabies among dog owners in Japan. *Zoonoses and Public Health* vol. 66, n° 4, p. 393-400. [<https://doi.org/10.1111/zph.12573>]
- LÉGIFRANCE (2021) Article L212-10.  
[[https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000033035507/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000033035507/)]  
(consulté le 16/12/2023).
- LIBERG, O., SANDELL, M., PONTIER, D., *et al.* (2000) Density spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. *in collection* p. 119-148.
- LITTLE, S., SEARS, W., LACHTARA, J., *et al.* (2009) Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in Canada. *The Canadian Veterinary Journal* vol. 50, n° 6, p. 644-648.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE (2001) Arrêté du 25 avril 2001 relatif aux conditions sanitaires d'importation en France de carnivores domestiques en provenance de pays tiers.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION (2019) Importation sur le territoire communautaire des animaux de compagnie en provenance de pays tiers à l'Union européenne.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (2014) WHO Guide for Rabies Pre and Post Exposure Prophylaxis in Humans.
- PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL (2013) RÈGLEMENT (UE) No 576/2013. *In eur-lex*.
- PARRISH, C.R., VOORHEES, I.E.H. (2019) H3N8 and H3N2 Canine Influenza Viruses: Understanding These New Viruses in Dogs. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* vol. 49, n° 4, p. 643-649.  
[<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.02.005>]
- PASCHOS, N.K., MAKRIS, E.A., GANTSOS, A., *et al.* (2014) Primary closure versus non-closure of dog bite wounds. a randomised controlled trial. *Injury* vol. 45, n° 1, p. 237-240. [<https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.07.010>]
- POWERS, J.A., CHIU, E.S., KRABERGER, S.J., *et al.* (2018) Feline Leukemia Virus (FeLV) Disease Outcomes in a Domestic Cat Breeding Colony: Relationship to Endogenous FeLV and Other Chronic Viral Infections. *Journal of Virology* vol. 92, n° 18, p. e00649-18. [<https://doi.org/10.1128/JVI.00649-18>]
- RANCE (2011) Feline Immunodeficiency Virus Infection. *In Infectious disease of the cat and dog, fourth*.

- REAGAN, K.L., SYKES, J.E. (2020) Canine Infectious Respiratory Disease. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* vol. 50, n° 2, p. 405-418. [<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.10.009>]
- REHME, T., HARTMANN, K., TRUYEN, U., *et al.* (2022) Feline Panleukopenia Outbreaks and Risk Factors in Cats in Animal Shelters. *Viruses* vol. 14, n° 6, p. 1248. [<https://doi.org/10.3390/v14061248>]
- RICHARD, L. (2019) Les chiens sont plus médicalisés que les chats.
- ROLAIN, J.-M., LOCATELLI, C., CHABANNE, L., *et al.* (2004) Prevalence of *Bartonella clarridgeiae* and *Bartonella henselae* in Domestic Cats from France and Detection of the Organisms in Erythrocytes by Immunofluorescence. *Clinical and Vaccine Immunology* vol. 11, n° 2, p. 423-425. [<https://doi.org/10.1128/CDLI.11.2.423-425.2003>]
- ROTHER, K., TSOKOS, M., HANDRICK, W. (2015) Animal and Human Bite Wounds. *Deutsches Arzteblatt International* vol. 112, n° 25, p. 433-442; quiz 443. [<https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0433>]
- SCHNELL, M.J., MCGETTIGAN, J.P., WIRBLICH, C., *et al.* (2010) The cell biology of rabies virus: using stealth to reach the brain. *Nature Reviews Microbiology* vol. 8, n° 1, p. 51-61. [<https://doi.org/10.1038/nrmicro2260>]
- SERVAT, A. (2022) Rapport annuel d'activité, année 2022.
- SINGH, R., SINGH, K.P., CHERIAN, S., *et al.* (2017) Rabies - epidemiology, pathogenesis, public health concerns and advances in diagnosis and control: a comprehensive review. *The Veterinary Quarterly* vol. 37, n° 1, p. 212-251. [<https://doi.org/10.1080/01652176.2017.1343516>]
- TRUYEN, U., ADDIE, D., BELÁK, S., *et al.* (2009) Feline Panleukopenia: ABCD Guidelines on Prevention and Management. *Journal of Feline Medicine and Surgery* vol. 11, n° 7, p. 538-546. [<https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.002>]
- WASIK, B.R., VOORHEES, I.E.H., PARRISH, C.R. (2021) Canine and Feline Influenza. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* vol. 11, n° 1, p. a038562. [<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a038562>]
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2014) WHO Guide for Rabies Pre and Post Exposure Prophylaxis in Humans.

# ANNEXE 1 : Questionnaire publié sur les réseaux sociaux

---

**Que vous soyez propriétaire ou non, aidez-nous à mieux connaître vos relations avec les chiens et les chats !**

L'École Nationale Vétérinaire d'Alfort, pour un projet de recherche, souhaiterait vous solliciter que vous soyez **propriétaire de chiens ou chats, ou non !** Nous avons besoin de vous afin de mieux cerner les **relations entre personnes et chiens et chats** et, si vous êtes propriétaire, nous aimerions connaître certaines de vos **habitudes avec vos animaux !**

Ce court questionnaire, **totalemment anonyme**, ne prendra que **10 minutes** (maximum) de votre temps et nous sera d'une aide précieuse.  
**Merci d'avance pour votre participation !**

**NB : Ne répondre qu'une seule fois par foyer à ce questionnaire**

## **Concernant vos habitudes avec vos chats...**

**Êtes-vous propriétaire d'au moins un chat ?**

Oui / Non

**De combien de chat(s) êtes-vous propriétaire ?**

Pour la suite du questionnaire, **merci de répondre pour votre chat que vous possédez depuis le plus longtemps** si vous en avez plusieurs.

**Depuis combien de temps (en années) avez-vous votre chat (répondre pour celui que vous possédez depuis le plus longtemps si vous en avez plusieurs) ?**

*Renseignez "1" si vous êtes propriétaire depuis moins d'un an*

**À quelle fréquence (environ) emmenez-vous votre chat chez le vétérinaire (tous motifs confondus) ?**

Plus de 2 fois par an

2 fois par an

1 fois par an

1 fois tous les 2 ans

Moins d'une fois tous les 2 ans

**Avez-vous voyagé hors de France métropolitaine, avec votre chat depuis 2015 ?**

**- Plusieurs réponses possibles**

Non

Oui, dans l'Union Européenne (ou Suisse, ou Norvège, ou Islande)

Oui, dans un/des pays hors de l'Union Européenne

Liste des pays de l'Union Européenne : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lituanie, Lettonie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède

**Combien de fois avez-vous voyagé dans l'Union Européenne (ou Suisse, ou Norvège, ou Islande) avec votre chat depuis 2015 ?**

**En moyenne, combien de temps (en jours) restez-vous dans le pays de destination avec votre chat lors d'un séjour dans l'Union européenne ?**

**Lors de votre ou vos séjour(s) dans l'Union européenne : - *Plusieurs réponses possibles***

Votre chat a été en contact avec d'autres chats ou chiens du pays de destination

Votre chat a pu vagabonder librement sans surveillance

Votre chat n'a eu aucun contact avec d'autres chats ou chiens du pays de destination et n'a pas pu vagabonder

**Lors de votre dernier voyage dans l'Union européenne, votre chat a-t-il fait l'objet d'un contrôle par les services douaniers lors du passage de frontière ?**

Oui/Non

**Lors du contrôle de votre chat par les services douaniers (au moment du passage d'une frontière au sein de l'Union européenne) :**

**- *Plusieurs réponses possibles***

Son identification (puce ou tatouage) a été vérifiée

Son passeport avec la vaccination contre la rage a été vérifié

Aucune des propositions précédentes

Ne sais pas

**Combien de fois avez-vous voyagé hors Union Européenne avec votre chat depuis 2015 ?**

**Où avez-vous voyagé avec votre chat hors Union Européenne depuis 2015 ?**

**- *Plusieurs réponses possibles***

Afghanistan ; Afrique du Sud ; Albanie ; Algérie ; Andorre ; Angola ; Antigua-et Barbuda ; Arabie saoudite ; Argentine ; Arménie ; Australie ; Autriche ; Azerbaïdjan ; Bahamas Bahreïn ; Bangladesh ; Barbade ; Belize ; Bénin ; Bhoutan ; Biélorussie ; Birmanie ; Bolivie ; Bosnie-Herzégovine ; Botswana ; Brésil ; Brunei ; Burkina Faso ; Burundi ; Cambodge ; Cameroun ; Canada ; Cap-Vert ; Centrafrique ; Chili ; Chine ; Colombie ; Comores ; Congo-Brazzaville ; Corée du Nord ; Corée du Sud ; Costa Rica ; Côte d'Ivoire ; Cuba ; Djibouti ; Dominique ; Égypte ; Émirats arabes unis ; Équateur ; Érythrée ; États-Unis ; Éthiopie ; Fidji ; Gabon ; Gambie ; Géorgie ; Ghana ; Grenade ; Guatemala ; Guinée ; Guinée équatoriale ; Guinée-Bissau ; Guyana ; Haïti ; Honduras ; Îles Cook ; Îles Salomon ; Inde ; Indonésie ; Irak ; Iran ; Israël ; Jamaïque ; Japon ; Jordanie ; Kazakhstan ; Kenya ; Kirghizistan ; Kiribati ; Koweït ; Laos ; Lesotho ; Liban ; Libéria ; Libye ; Liechtenstein ; Macédoine ; Madagascar ; Malaisie ; Malawi ; Maldives ; Mali ; Maroc ; Marshall ; Maurice ; Mauritanie ; Mexique ; Micronésie ; Moldavie ; Monaco ; Mongolie ; Monténégro ; Mozambique ; Namibie ;

Nauru ; Népal ; Nicaragua ; Niger ; Nigeria ; Niué ; Nouvelle-Zélande ; Oman ; Ouganda ; Ouzbékistan ; Pakistan ; Palaos ; Panamá ; Papouasie-Nouvelle-Guinée ; Paraguay ; Pérou ; Philippines ; Qatar ; RD Congo ; République dominicaine ; Russie ; Rwanda ; Saint-Christophe-et-Niévès ; Sainte-Lucie ; Saint-Marin ; Saint-Vincent-et-les Grenadines ; Salvador ; Samoa ; São Tomé-et-Principe ; Sénégal ; Serbie ; Seychelles ; Sierra Leone ; Singapour ; Somalie ; Soudan ; Sri Lanka ; Suriname ; Swaziland ; Syrie ; Tadjikistan ; Taïwan ; Tanzanie ; Tchad ; Thaïlande ; Timor oriental ; Togo ; Tonga ; Trinité-et-Tobago ; Tunisie ; Turkménistan ; Turquie ; Tuvalu ; Ukraine ; Uruguay ; Vanuatu ; Vatican ; Venezuela ; Viêt Nam ; Yémen ; Zambie ; Zimbabwe ; Autre

**En moyenne, combien de temps (en jours) restez-vous dans le pays de destination avec votre chat lors d'un séjour hors Union européenne ?**

**Lors de votre ou vos séjour(s) hors de l'Union européenne :**

**- Plusieurs réponses possibles**

Votre chat a été en contact avec d'autres chats ou chiens du pays de destination

Votre chat a pu vagabonder librement sans surveillance

Votre chat n'a eu aucun contact avec d'autres chats ou chiens du pays de destination et n'a pas pu vagabonder

**Lors de votre dernier voyage hors de l'Union européenne, votre chat a-t-il fait l'objet d'un contrôle par les services douaniers lors du passage de frontière ?**

Oui/Non

**Lors du contrôle de votre chat par les services douaniers (au moment d'un voyage hors Union européenne) :**

**- Plusieurs réponses possibles**

Son identification (puce ou tatouage) a été vérifiée

Son passeport avec la vaccination contre la rage a été vérifié

La réalisation éventuelle d'une prise de sang pour attester de l'efficacité de la vaccination contre la rage (titrage sérologique) a été vérifiée

Aucune des propositions précédentes

Ne sais pas

**Votre chat (même s'il n'a pas voyagé) est-il identifié ?**

Oui par puce électronique

Oui par tatouage

Ne sais pas

**Votre chat (même s'il n'a pas voyagé) a-t-il un passeport européen ?**

Oui

Non

Ne sais pas

*Attention, un passeport n'est pas un carnet de santé classique (voir photo ci-après)*

**Votre chat (même s'il n'a pas voyagé) est-il vacciné contre la rage tous les 1 à 3 ans ?**

Oui / Non / Ne sais pas

*Attention, la vaccination rage n'est pas systématiquement réalisée en même temps que les autres vaccins. Si elle est réalisée, l'étiquette est en général apposée dans le passeport (page dédiée : voir photo ci-après)*

**Suite à sa vaccination antirabique, est-ce que votre chat a déjà subi une prise de sang pour attester de l'efficacité de cette vaccination (titrage des anticorps antirabiques) ?**

Oui / Non / Ne sais pas

**Le mode de vie de votre chat :**

Il n'a pas accès à l'extérieur sans surveillance (intérieur strict ou sorties en laisse)

Il a accès à l'extérieur mais sans contact possible avec d'autres chats ou chiens extérieurs au foyer

Il a accès à l'extérieur de manière contrôlée (c'est vous qui lui ouvrez la porte ou une fenêtre)

Il a accès à l'extérieur à tout moment (sorties non contrôlées. Ex : chatière)

Il vit uniquement à l'extérieur

**Combien de temps par jour (en heures), en moyenne, votre chat a-t-il accès à l'extérieur ?**

**Votre chat est-il en contact avec les autres chiens ou chats de votre foyer ?**

Oui/Non

*Répondez "Non" si vous ne possédez qu'un chat*

**Votre chat a-t-il été mordu par un chien ou un chat au cours des 5 dernières années ? (Morsures auxquelles vous avez assisté, ou traces de morsures)**

Oui / Non / Ne sais pas

**En complément :**

Combien de morsures par un chat au cours de ces 5 dernières années ?

Combien de morsures par un chien au cours de ces 5 dernières années ?

*Indiquez 0 si votre animal n'a pas été mordu par un chien ou un chat*

### **Concernant vos habitudes avec vos chiens...**

**Êtes-vous propriétaire d'au moins un chien ?**

Oui/Non

**De combien de chiens(s) êtes-vous propriétaire ?**

Pour la suite du questionnaire, **merci de répondre pour votre chien que vous possédez depuis le plus longtemps** si vous en avez plusieurs.

**Depuis combien de temps (en années) avez-vous votre chien (répondre pour celui que vous possédez depuis le plus longtemps si vous en avez plusieurs) ?**

*Renseignez "1" si vous êtes propriétaire depuis moins d'un an*

**À quelle fréquence (environ) emmenez-vous votre chien chez le vétérinaire (tous motifs confondus) ?**

Plus de 2 fois par an

2 fois par an

1 fois par an

1 fois tous les 2 ans

Moins d'une fois tous les 2 ans

**Avez-vous voyagé hors de France métropolitaine, avec votre chien depuis 2015 ?**

**- Plusieurs réponses possibles**

Non

Oui, dans l'Union Européenne (ou Suisse, ou Norvège, ou Islande)

Oui, dans un/des pays hors de l'Union Européenne

*Liste des pays de l'Union Européenne : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lituanie, Lettonie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède*

**Combien de fois avez-vous voyagé dans l'Union Européenne (ou Suisse, ou Norvège, ou Islande) avec votre chien depuis 2015 ?**

**En moyenne, combien de temps (en jours) restez-vous dans le pays de destination avec votre chien lors d'un séjour dans l'Union européenne ?**

**Lors de votre ou vos séjour(s) dans l'Union européenne :**

**- Plusieurs réponses possibles**

Votre chien a été en contact avec d'autres chiens ou chats du pays de destination

Votre chien a pu vagabonder librement sans surveillance

Votre chien n'a eu aucun contact avec d'autres chiens ou chats du pays de destination et n'a pas pu vagabonder

**Lors de votre dernier voyage dans l'Union européenne, votre chien a-t-il fait l'objet d'un contrôle par les services douaniers lors du passage de frontière ?**

Oui / Non

**Lors du contrôle de votre chien par les services douaniers (au moment du passage d'une frontière au sein de l'Union européenne) :**

**- Plusieurs réponses possibles**

Son identification (puce ou tatouage) a été vérifiée

Son passeport avec la vaccination contre la rage a été vérifié

Aucune des propositions précédentes

Ne sais pas

**Combien de fois avez-vous voyagé hors Union Européenne avec votre chien depuis 2015 ?**

**Où avez-vous voyagé avec votre chien hors de l'Union Européenne depuis 2015 ?**

**- Plusieurs réponses possibles**



Afghanistan ; Afrique du Sud ; Albanie ; Algérie ; Andorre ; Angola ; Antigua-et Barbuda ; Arabie saoudite ; Argentine ; Arménie ; Australie ; Autriche ; Azerbaïdjan ; Bahamas Bahreïn ; Bangladesh ; Barbade ; Belize ; Bénin ; Bhoutan ; Biélorussie ; Birmanie ; Bolivie ; Bosnie-Herzégovine ; Botswana ; Brésil ; Brunei ; Burkina Faso ; Burundi ; Cambodge ; Cameroun ; Canada ; Cap-Vert ; Centrafrique ; Chili ; Chine ; Colombie ; Comores ; Congo-Brazzaville ; Corée du Nord ; Corée du Sud ; Costa Rica ; Côte d'Ivoire ; Cuba ; Djibouti ; Dominique ; Égypte ; Émirats arabes unis ; Équateur ; Érythrée ; États-Unis ; Éthiopie ; Fidji ; Gabon ; Gambie ; Géorgie ; Ghana ; Grenade ; Guatemala ; Guinée ; Guinée équatoriale ; Guinée-Bissau ; Guyana ; Haïti ; Honduras ; Îles Cook ; Îles Salomon ; Inde ; Indonésie ; Irak ; Iran ; Israël ; Jamaïque ; Japon ; Jordanie ; Kazakhstan ; Kenya ; Kirghizistan ; Kiribati ; Koweït ; Laos ; Lesotho ; Liban ; Libéria ; Libye ; Liechtenstein ; Macédoine ; Madagascar ; Malaisie ; Malawi ; Maldives ; Mali ; Maroc ; Marshall ; Maurice ; Mauritanie ; Mexique ; Micronésie ; Moldavie ; Monaco ; Mongolie ; Monténégro ; Mozambique ; Namibie ; Nauru ; Népal ; Nicaragua ; Niger ; Nigeria ; Niué ; Nouvelle-Zélande ; Oman ; Ouganda ; Ouzbékistan ; Pakistan ; Palaos ; Panamá ; Papouasie-Nouvelle-Guinée ; Paraguay ; Pérou ; Philippines ; Qatar ; RD Congo ; République dominicaine ; Russie ; Rwanda ; Saint-Christophe-et-Niévès ; Sainte-Lucie ; Saint-Marin ; Saint-Vincent-et-les Grenadines ; Salvador ; Samoa ; São Tomé-et-Principe ; Sénégal ; Serbie ; Seychelles ; Sierra Leone ; Singapour ; Somalie ; Soudan ; Sri Lanka ; Suriname ; Swaziland ; Syrie ; Tadjikistan ; Taïwan ; Tanzanie ; Tchad ; Thaïlande ; Timor oriental ; Togo ; Tonga ; Trinité-et-Tobago ; Tunisie ; Turkménistan ; Turquie ; Tuvalu ; Ukraine ; Uruguay ; Vanuatu ; Vatican ; Venezuela ; Viêt Nam ; Yémen ; Zambie ; Zimbabwe ; Autre

**En moyenne, combien de temps (en jours) restez-vous dans le pays de destination avec votre chien lors d'un séjour hors Union européenne ?**

**Lors de votre ou vos séjour(s) hors de l'Union européenne :**

**- *Plusieurs réponses possibles***

Votre chien a été en contact avec d'autres chiens ou chats du pays de destination

Votre chien a pu vagabonder librement sans surveillance

Votre chien n'a eu aucun contact avec d'autres chiens ou chats du pays de destination et n'a pas pu vagabonder

**Lors de votre dernier voyage hors de l'Union européenne, votre chien a-t-il fait l'objet d'un contrôle par les services douaniers lors du passage de frontière ?**

Oui / Non

**Lors du contrôle de votre chien par les services douaniers (au moment d'un voyage hors Union européenne) :**

**- *Plusieurs réponses possibles***

Son identification (puce ou tatouage) a été vérifiée

Son passeport avec la vaccination contre la rage a été vérifié

La réalisation éventuelle d'une prise de sang pour attester de l'efficacité de la vaccination contre la rage

(titrage sérologique) a été vérifiée

Aucune des propositions précédentes

Ne sais pas

**Votre chien (même s'il n'a pas voyagé) est-il identifié ?**

Oui par puce électronique

Oui par tatouage

Ne sais pas

**Votre chien (même s'il n'a pas voyagé) a-t-il un passeport européen ?**

Oui / Non / Ne sais pas

*Attention, un passeport n'est pas un carnet de santé classique (voir photo ci-après)*

**Votre chien (même s'il n'a pas voyagé) est-il vacciné contre la rage tous les 1 à 3 ans ?**

Oui / Non / Ne sais pas

*Attention, la vaccination rage n'est pas systématiquement réalisée en même temps que les autres vaccins. Si elle est réalisée, l'étiquette est en général apposée dans le passeport (page dédiée : voir photo ci-après)*

**Suite à sa vaccination antirabique, est-ce que votre chien a déjà subi une prise de sang pour attester de l'efficacité de cette vaccination (titrage des anticorps antirabiques) ?**

Oui / Non / Ne sais pas

**Le mode de vie de votre chien - *Plusieurs réponses possibles***

Il est toujours gardé à l'intérieur de votre domicile

Il vit à l'intérieur de votre domicile et a accès à un jardin

Il vit uniquement en extérieur

Il est régulièrement promené en laisse ou en liberté sous surveillance hors de votre domicile ou propriété

Il peut vagabonder sans surveillance à partir de votre domicile (propriété non ou mal clôturée, fugues fréquentes...)

Autre

**Quelle est la fréquence des promenades (en laisse ou en liberté sous surveillance) ?**

1 fois par jour

2 fois par jour

3 fois par jour

4 fois ou plus par jour

5 à 6 fois par semaine

3 à 4 fois par semaine

1 à 2 fois par semaine

Moins d'1 à 2 fois par semaine

**Quelle est la durée moyenne d'une promenade avec votre chien ? (en minutes)**

**Est-ce que votre chien a des contacts avec d'autres chiens ou chats (ex : se reniflent, jouent, ,... ) ?**

**- *Plusieurs réponses possibles***

Oui, avec d'autres chiens et/ou chats du foyer

Oui, avec des chiens extérieurs au foyer plusieurs fois par jour lors de ses sorties  
Oui, avec des chats extérieurs au foyer plusieurs fois par jour lors de ses sorties  
Oui, occasionnellement (moins d'une fois par jour) avec des chiens extérieurs au foyer lors de ses sorties  
Oui, occasionnellement (moins d'une fois par jour) avec des chats extérieurs au foyer lors de ses sorties  
Jamais avec des chiens extérieurs au foyer (ou de façon très exceptionnelle, ex. : quelques fois par an)  
Jamais avec des chats extérieurs au foyer (ou de façon très exceptionnelle, ex. : quelques fois par an)

***En complément :***

**Combien de contacts en moyenne avec des chiens extérieurs à votre foyer par jour ?**

***En complément :*** **Combien de contacts en moyenne avec des chats extérieurs à votre foyer par jour ?**

***En complément :***

**Combien de contacts en moyenne avec des chiens extérieur à votre foyer sur une période de 15 jours ?**

***En complément :***

**Combien de contacts en moyenne avec des chats extérieurs à votre foyer sur un période de 15 jours ?**

**Votre chien a-t-il été mordu par un chien ou un chat au cours des 5 dernières années ?**

Oui / Non / Ne sais pas

***En complément :***

Combien de morsures par un chat au cours de ces 5 dernières années ?

Combien de morsures par un chien au cours de ces 5 dernières années ?

*Indiquez 0 si votre animal n'a pas été mordu par un chat ou un chien*

### **Morsures par des chiens ou des chats**

**Avez-vous été mordu jusqu'au sang par un chat ou un chien (*que vous en soyez le propriétaire, ou non*) depuis 2015 ?**

**- Plusieurs réponses possibles**

Non

Oui, par au moins un chat

Oui, par au moins un chien

Au moins une morsure a nécessité une visite médicale

**Combien de fois avez-vous été mordu par un chat depuis 2015 ? - *Que vous en soyez le propriétaire, ou non***

**Combien de fois avez-vous été mordu par un chien depuis 2015 ? - Que vous en soyez le propriétaire, ou non**

**Suite à la morsure, est ce que au moins un des animaux qui vous a mordu est allé chez le vétérinaire ?**

Oui / Non / Ne sais pas

**Est-ce que vous connaissiez cet animal ?**

**- Plusieurs réponses possibles en cas de morsures multiples**

Non

Oui, j'en étais le propriétaire

Oui, mais je n'en étais pas le propriétaire

**Pour mieux vous connaître...**

**Vous êtes ?**

Un homme

Une femme

**En plus de vous, combien y a-t-il de personnes dans votre foyer ?**

*Indiquez "0" si vous vivez seul(e)*

**Quelle est votre catégorie socio professionnelle ?**

Agriculteur exploitant

Employé

Cadre supérieur et profession libérale

Ouvrier

Artisan, commerçant, chef d'entreprise

Étudiant

Retraité

Sans activité professionnelle (autre que études et retraite)

**Est-ce que votre activité professionnelle (ou études) suppose des contacts fréquents avec des chiens ou des chats (vétérinaire, assistant(e) vétérinaire, travail en refuge, pension, fourrière...) ?**

Oui / Non

**Quel est votre code postal ? (ex : 94700)**

**Quel âge avez-vous ?**



# CONTRIBUTION À L'APPRÉCIATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS HUMAINES ET DE CARNIVORES DOMESTIQUES À LA RAGE EN FRANCE

---

**AUTEUR : Marie-Laure LACOSTE**

## **RÉSUMÉ :**

Les carnivores domestiques sont une part importante de la vie des foyers français. Les habitudes de vies des chiens et des chats et les modalités de gestion de ces animaux par leurs propriétaires peuvent influencer les dynamiques de maladies infectieuses, parfois zoonotiques et dont certaines sont exotiques pour la France. En effet, les carnivores domestiques peuvent accompagner leurs propriétaires lors de leurs déplacements et ainsi contribuer à l'introduction et à la diffusion d'agents pathogènes, parfois zoonotiques, sur le territoire français.

Une enquête destinée au grand public, et notamment aux propriétaires de carnivores domestiques, a été développée pour investiguer ces aspects. Il a ainsi été objectivé que 2 % des chiens et 4 % des chats avaient voyagé à l'étranger dans un pays de l'Union Européenne entre 2014 et 2019, et 0,3 % des chiens et 0,8 % des chats avaient voyagé hors de l'Union Européenne sur la même période. Parmi ces animaux, certains présentaient des irrégularités à leur retour sur le territoire français de part une absence de passeport, de vaccination rage ou encore d'identification. De plus, ces animaux avaient des contacts avec les carnivores domestiques sur leur lieu de destination. Ils sont donc à même de se contaminer et d'introduire des maladies exotiques telle que la rage sur le territoire français. En considérant le fait que des contacts inter- et intra-spécifique pouvaient ensuite survenir sur le territoire français (promenades de chiens, sorties à l'extérieur de chats...), comme objectivé par l'enquête, une diffusion secondaire d'agent pathogènes nouvellement introduit pouvait intervenir. Les résultats de l'enquête nous ont également permis de constater que 23,6 % des personnes ayant répondu avaient été mordues entre 2014 et 2019. Les chats étaient à l'origine de 68 % des morsures dans cette étude. Parmi ces morsures 16 % (les deux espèces confondues) ont nécessité une visite chez le médecin indiquant ainsi une certaine gravité d'une fraction non négligeable de ces traumatismes.

Les données récoltées au par cette enquête permettaient ainsi de mettre en évidence que les mouvements des carnivores domestiques français peuvent contribuer à la dynamique d'agents pathogènes contagieux les affectants (phénomènes d'introduction sur le territoire mais aussi de diffusion). Par ailleurs, les populations humaines françaises semblent très exposées aux morsures de carnivores domestiques, et notamment de chats, car il s'agit d'évènements fréquents. Ces morsures peuvent ainsi contribuer à la transmission de certains agents pathogènes circulant chez les chiens ou les chats telle que la rage si elle venait à être introduite en France.

**MOTS CLÉS :** CARNIVORE DOMESTIQUE, ZONOSE, SANTÉ PUBLIQUE, MORSURE, CONTACT

## **JURY :**

Présidente : Pr Barbara DUFOUR

Directeur de thèse : Dr Guillaume CROZET

Examinatrice : Dr Valentine GUÉTIN-POIRIER

# CONTRIBUTION TO ASSESSING THE EXPOSURE OF HUMAN POPULATIONS AND DOMESTIC CARNIVORES TO RABIES IN FRANCE

---

**AUTHOR:** Marie-Laure LACOSTE

## **SUMMARY:**

Domestic carnivores are an important part of French households' lives. The lifestyles of dogs and cats and the management practices of these animals by their owners can influence the dynamics of infectious diseases, some of which are occasionally zoonotic and exotic to France. Indeed, domestic carnivores may accompany their owners during travels, thereby contributing to the introduction and spread of pathogens, sometimes zoonotic, within French territory.

A survey aimed at the general public, particularly owners of domestic carnivores, was developed to investigate these aspects. It was found that 2% of dogs and 4% of cats had traveled abroad to a European Union country between 2014 and 2019, and 0.3% of dogs and 0.8% of cats had traveled outside the European Union during the same period. Among these animals, some showed irregularities upon returning to French territory due to a lack of a passport, rabies vaccination, or identification. Additionally, these animals had contact with domestic carnivores at their destination. They are thus capable of contaminating themselves and introducing exotic diseases such as rabies into French territory. Considering that inter- and intra-specific contacts could subsequently occur in French territory (dog walks, outdoor cat outings, as evidenced by the survey), secondary spread of newly introduced pathogens could occur. The survey results also revealed that 23.6% of respondents had been bitten between 2014 and 2019. Cats were responsible for 68% of the bites in this study. Among these bites, 16% (across both species) required a visit to the doctor, indicating a certain severity of a significant fraction of these injuries.

The data collected in this survey thus highlighted that the movements of French domestic carnivores can contribute to the dynamics of contagious pathogens affecting them (phenomena of introduction to and diffusion within the territory). Furthermore, French human populations appear to be highly exposed to bites from domestic carnivores, especially cats, as these are frequent events. These bites can thus contribute to the transmission of certain pathogens circulating among dogs or cats, such as rabies if it were to be introduced into France.

**KEYWORDS:** DOMESTIC CARNIVORE, ZOONOSE, PUBLIC HEALTH, BITE, CONTACT

## **JURY:**

Chairperson: Pr Barbara DUFOUR

Thesis Director: Dr Guillaume CROZET

Reviewer: Dr Valentine GUÉTIN-POIRIER