

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2022 - Thèse n° 131

HIERARCHISATION DES ENJEUX SANITAIRES DES CARNIVORES TERRESTRES SAUVAGES DANS LES ESPACES PROTÉGÉS DE FRANCE MÉTROPOLITAINE

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1

(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 16 décembre 2022
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

COUMES Lucy

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2022 - Thèse n° 131

HIERARCHISATION DES ENJEUX SANITAIRES DES CARNIVORES TERRESTRES SAUVAGES DANS LES ESPACES PROTÉGÉS DE FRANCE MÉTROPOLITAINE

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1

(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 16 décembre 2022
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

COUMES Lucy

Liste des enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon (14-09-2022)

Pr	ABITBOL	Marie	Professeur
Dr	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences
Pr	ARCANGIOLI	Marie-Anne	Professeur
Dr	AYRAL	Florence	Maître de conférences
Dr	BECKER	Claire	Maître de conférences
Dr	BELLUCO	Sara	Maître de conférences
Dr	BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences
Pr	BENOIT	Etienne	Professeur
Pr	BERNY	Philippe	Professeur
Pr	BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Professeur
Dr	BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences
Dr	BRUTO	Maxime	Maître de conférences
Dr	BRUYERE	Pierre	Maître de conférences
Pr	BUFF	Samuel	Professeur
Pr	BURONFOSSE	Thierry	Professeur
Dr	CACHON	Thibaut	Maître de conférences
Pr	CADORÉ	Jean-Luc	Professeur
Pr	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Professeur
Pr	CHABANNE	Luc	Professeur
Pr	CHALVET-MONFRAY	Karine	Professeur
Dr	CHAMEL	Gabriel	Maître de conférences
Dr	CHETOT	Thomas	Maître de conférences
Dr	DE BOYER DES ROCHES	Alice	Maître de conférences
Pr	DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur
Pr	DJELOUADJI	Zorée	Professeur
Dr	ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences
Dr	FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences
Dr	GALIA	Wessam	Maître de conférences
Pr	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur
Dr	GONTHIER	Alain	Maître de conférences
Dr	GREZEL	Delphine	Maître de conférences
Dr	HUGONNARD	Marine	Maître de conférences
Dr	JOSSON-SCHRAMME	Anne	Chargé d'enseignement contractuel
Pr	JUNOT	Stéphane	Professeur
Pr	KODJO	Angeli	Professeur
Dr	KRAFFT	Emilie	Maître de conférences
Dr	LAABERKI	Maria-Halima	Maître de conférences
Dr	LAMBERT	Véronique	Maître de conférences
Pr	LE GRAND	Dominique	Professeur
Pr	LEBLOND	Agnès	Professeur
Dr	LEDOUX	Dorothée	Maître de conférences
Dr	LEFEBVRE	Sébastien	Maître de conférences
Dr	LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences
Dr	LEGROS	Vincent	Maître de conférences
Pr	LEPAGE	Olivier	Professeur
Pr	LOUZIER	Vanessa	Professeur
Dr	LURIER	Thibaut	Maître de conférences
Dr	MAGNIN	Mathieu	Maître de conférences
Pr	MARCHAL	Thierry	Professeur
Dr	MOSCA	Marion	Maître de conférences
Pr	MOUNIER	Luc	Professeur
Dr	PEROZ	Carole	Maître de conférences
Pr	PIN	Didier	Professeur
Pr	PONCE	Frédérique	Professeur
Pr	PORTIER	Karine	Professeur
Dr	POUZOT-NEVORET	Céline	Maître de conférences
Pr	PROUILLAC	Caroline	Professeur
Pr	REMY	Denise	Professeur
Dr	RENE MARTELLET	Magalie	Maître de conférences
Pr	ROGER	Thierry	Professeur
Dr	SAWAYA	Serge	Maître de conférences
Pr	SCHRAMME	Michael	Professeur
Pr	SERGENTET	Delphine	Professeur
Dr	TORTEREAU	Antonin	Maître de conférences
Dr	VICTONI	Tatiana	Maître de conférences
Pr	VIGUIER	Eric	Professeur
Dr	VIRIEUX-WATRELOT	Dorothée	Chargé d'enseignement contractuel
Pr	ZENNER	Lionel	Professeur

Remerciements aux membres du Jury

À Monsieur le Professeur Marc GUENOT,

Professeur à l'Université Claude Bernard de Lyon 1, Faculté de médecine de Lyon.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider ce jury de thèse,

Hommages respectueux.

À Madame la Professeure Emmanuelle GILOT-FROMONT,

Professeure à VetagroSup, Campus vétérinaire de Lyon,

Épidémiologie, médecine préventive, biologie des populations et statistiques.

Qui m'a confié ce projet et qui m'a fait l'honneur d'encadrer ce travail.

Pour votre disponibilité, votre accompagnement, votre rigueur et votre expertise,

Sincères remerciements.

À Madame la Professeure Marie-Pierre CALLAIT-CARDINAL,

Professeure à VetagroSup, Campus vétérinaire de Lyon,

Parasitologie, médecine préventive, et Santé Publique Vétérinaire

Qui nous fait l'honneur de participer à notre jury de thèse.

Sincères remerciements.

À l'ensemble du groupe d'experts ayant intervenu sur le sujet,

Que vous trouviez ici l'expression de ma reconnaissance et de ma gratitude.

Table des matières

Table des annexes.....	9
Table des figures.....	11
Table des tableaux.....	13
Liste des abréviations.....	15
Introduction.....	17
Première partie : Présentation du projet de Hiérarchisation des enjeux sanitaires de la faune sauvage dans les espaces protégés.....	19
I. Nécessité d'un outil de hiérarchisation	19
A. La surveillance sanitaire de la faune sauvage en France	19
B. Contexte.....	20
C. Organisation générale et acteurs du projet.....	21
1) Acteurs	21
2) Financements	22
D. Objectifs	22
1) Objectif de l'outil.....	22
2) Objectif des thèses vétérinaires.....	24
II. Les Carnivores sauvages en France métropolitaine	25
A. Présentation des Carnivores présents en France métropolitaine.....	25
1) Systématique et classification	25
2) Biologie.....	27
B. Statut des populations en France métropolitaine	30
1) Distribution géographique	30
2) Abondance	33
C. Interactions avec les autres espèces et avec l'Homme.....	37
1) Prédation d'espèces sauvages.....	37
2) Dégâts sur l'élevage	38
3) Collisions routières et ferroviaires	38
D. La conservation et la protection des Carnivores sauvages	39
1) Statuts de conservation.....	39
2) Les espèces protégées.....	40
3) Les espèces gibier, ESOD et EEE	41
4) Bilan : statut réglementaire des Carnivores en France métropolitaine	42
III. Présentation du tableau	44
A. Genèse du tableau	44
1) Élaboration des critères	44
2) Remplissage des scores.....	44
B. Fonctionnement général du tableau.....	44
C. Notion d'incertitude.....	46
D. Présentation des critères	46
1) Caractéristiques du danger dans la faune sauvage	47
2) Statut de présence et de surveillance	48
3) Impact sur la santé humaine	49
4) Impact sur la santé des animaux d'élevage.....	50
5) Impact économique	51
6) Impact sur la santé des animaux sauvages et sur la biodiversité.....	52
7) Faisabilité de la surveillance et du contrôle dans la faune sauvage.....	53
8) Statut règlementaire et international	54

Deuxième partie : Méthode et Résultats.....	55
I. Méthode de construction de la base de données.....	55
A. Sélection des maladies à entrer dans Priorité Santé Faune.....	55
1) Méthode de recherche bibliographique.....	55
2) Liste des maladies.....	55
3) Maladies non incluses.....	59
B. Remplissage du tableau.....	59
1) Méthode de recherche bibliographique.....	59
2) Stockage des données.....	60
3) Notation des critères inconnus.....	60
4) Difficultés rencontrées.....	61
II. Illustration des principaux enjeux mis en évidence.....	61
A. Impact sur la santé humaine.....	61
1) Risque pour la santé humaine, illustré par l'échinococcose alvéolaire.....	61
2) Risque d'émergence sur le territoire, illustré par la rage des Carnivores.....	63
B. Impact sur la santé des animaux domestiques.....	63
1) Risque pour la santé publique vétérinaire, illustré par la tuberculose bovine.....	63
2) Réservoir dans la faune sauvage, illustré par l'hépatite de Rubarth.....	64
C. Impact sur la santé des animaux sauvages.....	64
1) Menace de la biodiversité, illustré par la maladie aléoutienne.....	64
2) Moyen de lutte et de régulation, illustré par la maladie de Lyme.....	65
3) Risque de rétro-zoonoses, illustré par le SARS-CoV2.....	66
III. Mise en évidence de lacunes concernant la connaissance des maladies des Carnivores terrestres sauvages.....	66
A. Calcul de l'incertitude globale de chaque maladie.....	66
B. Nécessité de prise en compte de l'importance globale de chaque maladie.....	67
C. Hiérarchisation des connaissances des maladies virales.....	68
IV. Hiérarchisation des espèces de Carnivores à surveiller en France métropolitaine selon l'outil Priorité Santé Faune.....	70
A. Hiérarchisation générale des espèces de Carnivores terrestres à surveiller en France métropolitaine.....	71
B. Hiérarchisation des espèces à surveiller en fonction des catégories choisies.....	72
1) Selon le caractère « sentinelle » de l'espèce.....	72
2) Selon le statut de protection et la dynamique de la population.....	73
3) Selon le statut légal de l'espèce.....	74
C. Importance du choix des critères.....	75
V. Hiérarchisation des maladies virales des Carnivores terrestres sauvages de France métropolitaine.....	75
A. Enjeux de santé humaine.....	75
B. Enjeux de santé animale domestique (animaux d'élevage).....	77
C. Enjeux de protection de la biodiversité.....	78
VI. Discussion sur l'avenir de Priorité Santé Faune.....	79
Conclusion.....	81
Bibliographie du manuscrit.....	83
Bibliographie de la base de données.....	92
Annexes.....	119

Table des annexes

<i>Annexe 1 : Base de données des maladies virales des Carnivores terrestres saisie dans Priorité Santé Faune</i>	119
<i>Annexe 2 : Base de données des maladies bactériennes des Carnivores terrestres à saisir dans Priorité Santé Faune</i>	131
<i>Annexe 3 : Base de données des maladies parasitaires et fongiques des Carnivores terrestres à saisir dans Priorité Santé Faune</i>	140

Table des figures

<i>Figure 1 : Logo de l'outil Priorité Santé Faune (Priorité Santé Faune 2022)</i>	21
<i>Figure 2 : Carte illustrant la localisation des Parcs nationaux de France</i>	23
<i>Figure 3 : Photographies des Carnivores sauvages terrestres de France métropolitaine (références multiples dont le site web INPN)</i>	28
<i>Figure 4 : Répartitions actuelles des Carnivores sauvages en France métropolitaine (Savouré-Soubelet 2021)</i>	33
<i>Figure 5 : Structures des catégories utilisées par l'UICN (UICN 2012)</i>	39
<i>Figure 6 : Explications de l'organisation du tableau regroupant les données</i>	45
<i>Figure 7 : Première catégorie de critères, concernant les caractéristiques du danger dans la faune sauvage</i>	47
<i>Figure 8 : Seconde catégorie de critères, concernant les statuts de présence et de surveillance</i>	48
<i>Figure 9 : Troisième catégorie de critères, concernant l'impact sur la santé humaine</i>	49
<i>Figure 10 : Quatrième catégorie de critères, concernant l'impact sur la santé des animaux d'élevage</i>	50
<i>Figure 11 : Cinquième catégorie de critères, concernant l'impact économique</i>	51
<i>Figure 12 : Sixième catégorie de critères, concernant l'impact sur la santé des animaux sauvages et sur la conservation de la biodiversité</i>	52
<i>Figure 13 : Septième catégorie de critères, concernant la surveillance et du contrôle dans la faune sauvage</i>	53
<i>Figure 14 : Huitième catégorie de critères, concernant le statut réglementaire et international</i>	54
<i>Figure 15 : Prévalence d'Echinococcus multilocularis chez le renard en 2017</i>	62
<i>Figure 16 : Calcul de l'incertitude globale d'une maladie, par somme des incertitudes de chaque critère</i>	67
<i>Figure 17 : Calcul de l'importance globale d'une maladie, par somme des scores de chaque critère</i>	68
<i>Figure 18 : Incertitude globale sur les connaissances de chaque maladie virale (cercle plein : connaissance bonne, cercle pointillé : connaissance moyenne ; cercle vide : connaissance mauvaise), en fonction de son importance globale (rouge : majeure ; orange : intermédiaire ; vert : faible)</i>	69
<i>Figure 19 : Différents choix possibles concernant la priorisation sur Priorité Santé Faune</i>	71

Figure 20 : Sélection des critères relatifs à la conservation et à la gestion des espèces	71
Figure 21 : Groupes de critères à prendre en compte pour la hiérarchisation des enjeux concernant la santé humaine	76
Figure 22 : Classement des six premières maladies virales des Carnivores impactant la santé humaine selon Priorité Santé Faune.....	76
Figure 23 : Détail des résultats obtenus concernant une partie des critères pour le Virus de l'encéphalite à tiques en France métropolitaine.....	77
Figure 24 : Classement des six premières maladies virales des Carnivores impactant la santé animale domestique selon Priorité Santé Faune	78
Figure 25 : Classement des six premières maladies virales des Carnivores impactant la biodiversité selon Priorité Santé Faune.....	79

Table des tableaux

Tableau I : Liste des Carnivores sauvages présents en France métropolitaine (INPN 2022)	25
Tableau II : Effectifs et tendance évolutives des Carnivores en France métropolitaine	34
Tableau III : Estimation des effectifs chassés par chasse à tir en France métropolitaine sur la saison 2013-2014 (d'après Aubry et al. 2019)	36
Tableau IV : Catégorisations nationale et internationale des Carnivores de France métropolitaine (UICN France et al. 2017).....	40
Tableau V : Statuts règlementaires des Carnivores sauvages terrestres de France métropolitaine.....	43
Tableau VI : Présentation des maladies virales étudiées, et des espèces de Carnivores sauvages sensibles. (x) signifie que l'espèce est sensible à la maladie en question	56
Tableau VII : Présentation des maladies bactériennes de la bases de données, et des espèces de Carnivores sauvages sensibles. (x) signifie que l'espèce est sensible à la maladie en question	57
Tableau VIII : Présentation des maladies parasitaires et fongiques de la bases de données, et des espèces de Carnivores sauvages sensibles. (x) signifie que l'espèce est sensible à la maladie en question	58
Tableau IX : Hiérarchisation des espèces de Carnivores à surveiller en France métropolitaine, tous critères confondus	71
Tableau X : Hiérarchisation des Carnivores selon le statut de protection et la dynamique de la population.....	73
Tableau XI : Hiérarchisation des Carnivores selon le statut légal de l'espèce	74

Liste des abréviations

ADV : Virus de la maladie aléoutienne	INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire	LNR : Laboratoire National de Référence
ARS : Agence Régionale de Santé	LSA : Loi Santé Animale
AUJ : Virus de la maladie d'Aujeszky	MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
BV : Bornavirus	MuHV : Herpesvirus des mustélidés
CAV1 : Virus de l'hépatite de Rubarth	OFB : Office Français de la Biodiversité
CAV2 : Parainfluenza canin	OIE : Office International des Épizooties
CCoV : Coronavirus entérique canin	OMSA : Organisation Mondiale de la Santé Animale
CDV : Virus de la maladie de Carré	PCRD : Programme-Cadre de Recherche et de Développement
CHV : Herpesvirus canin	PNA : Plans Nationaux d'Action
CNR-MyRMA : Centre National de Référence des Mycobactéries et de la Résistance des Mycobactéries aux Antituberculeux	PNSE : Plan National Santé Environnement
COVID : COrona VIRUS Disease	PRSE : Plan Régional de Santé
CPV : Parvovirus canin	RC : Virus de la rage des chiroptères
DDPP : Direction Départementale de la Protection des Personnes	RT : Virus de la rage terrestre
DGAI : Direction Générale de l'Alimentation	SAGIR : Surveiller pour AGIR
DIR : Direction Départementale des Routes	SARS-CoV2 : Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2
DIREN : Direction Régionale de l'ENVironnement	SFEPM : Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, l'Aménagement et du Logement	SIDA : Syndrome d'Immuno-Déficience Acquise
EEE : Espèces Exotiques Envahissantes	TBEV : Virus de l'encéphalite à tiques
ESA : Epidémiologie Santé Animale	UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ESOD : Espèce Susceptible d'Occasionner des Dégâts	WAHIS : World Animal Health Information System
EVAAS : Expertise Vétérinaire et Agronomique Animaux Sauvages	WNV : Virus West Nile
FCoV : Coronavirus félin	
FCV : Calicivirus félin	
FeLV : Virus leucémique félin	
FIV : Virus de l'immunodéficience féline	
FHV : Herpesvirus félin	
FPaV : Papillomavirus félin	
FPV : Parvovirus félin	
GDS : Groupement de Défense Sanitaire	
HV : Puumala hantavirus	
IAHP : Virus de l'influenza aviaire hautement	

Introduction

Le concept « One Health » ou « Une seule santé » en français, créé dans les années 2000, consiste en une approche intégrée des santés humaine, animale et environnementale. En effet, comme nous l'a récemment montrée l'épidémie du COVID-19 (COrona VIRus Disease), dont l'origine animale est la plus probable, plus de 75% des maladies émergentes chez l'Homme sont des zoonoses (Delfraissy et al. 2022).

Les grandes épidémies d'origine animale comme le SIDA (Syndrome d'Immuno-Déficiences Acquises), la grippe aviaire ou encore Ebola sont de plus en plus fréquentes depuis un siècle. De nombreux mécanismes peuvent expliquer l'émergence et la dispersion de ces nouvelles maladies chez l'Homme, comme l'augmentation de la taille des populations, l'expansion des villes, le développement des transports internationaux, le changement climatique ainsi que la destruction et l'empiètement sur le milieu de vie des animaux sauvages. En effet, cela entraîne un rapprochement entre les populations animales sauvages et les populations humaines ou animales domestiques, favorisant la transmission de maladies (ANSES 2020a).

La surveillance sanitaire de la faune sauvage apparaît comme l'un des moyens permettant de prévenir les crises sanitaires majeures, que ce soit sur les populations humaines, sur les populations animales, sur la biodiversité ou sur l'économie. L'un des principaux freins à la surveillance efficace de la faune sauvage est le coût financier et technique qu'elle représente (Toma et al. 2010), d'où la nécessité de « sélectionner » les espèces ou maladies animales d'intérêt majeur à surveiller sur le territoire considéré, et en fonction des contraintes locales. Cette sélection permet ainsi de concentrer les efforts et les financements sur les enjeux sanitaires prioritaires.

Cette thèse vétérinaire participe à la création de Priorité Santé Faune, un outil informatique permettant la hiérarchisation des espèces et enjeux sanitaires de la faune sauvage en France métropolitaine, selon des critères modulables par les utilisateurs. Cette hiérarchisation permet ensuite à l'utilisateur de prioriser les enjeux ou espèces qu'il doit surveiller selon les contraintes de son territoire. L'objectif de cette thèse est de constituer une partie de la base de données, relative aux Carnivores terrestres sauvages, qui sera utilisée par l'Outil Priorité Santé Faune. D'autres thèses, en cours et à venir, permettront de former l'ensemble de la base de données pour les mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et insectes de France métropolitaine.

Premièrement, nous présenterons le projet Priorité Santé Faune, les différents critères qui seront considérés, ainsi que les espèces qui seront étudiées dans cette thèse. Nous nous intéresserons ensuite à la sélection des maladies présentes dans l'outil, ainsi qu'aux méthodes de recherches bibliographiques ayant permis de constituer la base de données. Nous présenterons alors les différentes lacunes de connaissances mises en évidence par ces recherches. Puis, nous réaliserons plusieurs hiérarchisations des espèces de Carnivores à

surveiller en France, selon différents critères, ainsi qu'une hiérarchisation des maladies virales de ces espèces sur l'ensemble du territoire français métropolitain.

Enfin, nous illustrerons à travers sept enjeux majeurs de la santé globale la nécessité d'une surveillance sanitaire des Carnivores sauvages terrestres, avant de discuter de l'avenir du projet.

Première partie : Présentation du projet de Hiérarchisation des enjeux sanitaires de la faune sauvage dans les espaces protégés

I. Nécessité d'un outil de hiérarchisation

A. La surveillance sanitaire de la faune sauvage en France

La surveillance sanitaire est essentielle à la connaissance et à la gestion des maladies animales. Cependant, concernant la faune sauvage, de nombreuses difficultés sont à prendre en compte : la multiplicité des espèces animales et donc des maladies à surveiller, le manque de connaissances et d'outils de diagnostic pour ces maladies, le manque de moyens financiers, ainsi que la difficulté d'accès aux animaux.

En France, la surveillance sanitaire événementielle est principalement réalisée dans le cadre du réseau SAGIR (Surveiller pour AGIR), un réseau résultant d'un partenariat entre les fédérations des chasseurs et l'OFB (Office Français de la Biodiversité) (OFB 2022). Ce réseau permet de collecter les animaux trouvés décédés afin de rechercher les causes de leur mort.

Des programmes de surveillance programmée sont également menés, soit dans le cadre de maladies réglementées concernant la faune sauvage, comme la tuberculose avec le dispositif Sylvatub (Plateforme ESA 2022), soit pour des espèces à enjeu particulier, comme le réseau Alerte Amphibiens (Université de Savoie 2022), soit enfin dans des lieux spécifiques comme les parcs nationaux (Vallet 2017 ; Orihel 2019). Ces réseaux multiples sont cependant peu coordonnés entre eux. Dans le cadre de l'évolution réglementaire liée à la Loi européenne de Santé Animale (LSA), cette surveillance est amenée à être renforcée et plus organisée (Tenaud-Bocqueneu 2020).

Dans cet objectif, et compte-tenu des moyens limités dévolus à cette activité, il est indispensable de définir les priorités d'une telle surveillance. Ces priorités peuvent être différentes d'une région ou d'un espace à l'autre, en fonction des situations sanitaires qui sont variées. Les gestionnaires locaux sont donc impliqués dans cette définition des priorités sanitaires locales. Cependant, une des difficultés majeures de cette surveillance est le manque de connaissance sur les maladies de la faune sauvage parmi ces gestionnaires, qui n'ont en général pas de formation dans le domaine sanitaire. Il est donc nécessaire de diffuser les connaissances sur les maladies de la faune sauvage, notamment auprès des gestionnaires de milieux, afin qu'ils puissent prioriser les maladies à surveiller. Cela permettrait de limiter leur nombre aux plus problématiques, selon des considérations de santé humaine, et animale, de santé des écosystèmes et de protection de la biodiversité et donc d'élaborer une surveillance la plus efficace possible.

B. Contexte

C'est en s'appuyant sur ces constats qu'en 2017 est née l'idée d'un outil de priorisation pour les enjeux sanitaires de la faune sauvage, servant de base à une méthode de priorisation à utiliser dans les espaces protégés. Cette réflexion a eu lieu lors d'un séminaire sur la mise en place d'une stratégie de surveillance sanitaire globale de la Faune sauvage dans les Parcs nationaux français s'intitulant « Vers une stratégie sanitaire dans les espaces nationaux français » organisé par le pôle EVAAS (Expertise Vétérinaire et Agronomique Animaux Sauvages) de VetAgro Sup et le Parc National des Écrins.

À la suite de ces réflexions, une méthode de priorisation a été conçue avec les principes suivants :

- Dans un espace protégé donné, il est d'abord nécessaire de réunir les informations sur les espèces présentes et les éventuelles informations sanitaires déjà existantes (présence d'un agent pathogène, suivi régulier déjà en cours par exemple)
- Une fois ces informations réunies, une réflexion commune doit être engagée à propos de la surveillance sanitaire dans l'espace en question. Cette réflexion doit inclure les acteurs impliqués dans les trois enjeux de santé, à savoir la santé humaine (une Agence Régionale de Santé (ARS) peut être concernée par exemple), la santé des animaux domestiques notamment de rente (un Groupement de Défense Sanitaire (GDS) peut être concerné par exemple) et la santé des écosystèmes (mission des gestionnaires des espaces protégés). Elle peut avoir lieu sous une forme de séminaire, qui devrait comporter les étapes suivantes :
 - * Discussion concernant les critères de priorisation : les acteurs doivent se concerter sur les éléments à prioriser (les maladies, ou plutôt les espèces à surveiller) et sur les critères de priorisation (les raisons de prioriser une espèce ou une maladie) et leur importance respective
 - * Proposition d'une liste préliminaire ordonnée de maladies ou d'espèces à surveiller, ou éventuellement plusieurs listes en fonction des enjeux considérés, établie à partir des espèces présentes et des critères de priorisation
 - * Seconde discussion visant à fixer la liste des maladies à surveiller dans cet espace, établie à partir de la liste préliminaire
- Enfin, cette priorisation doit être remise à jour périodiquement en fonction de l'évolution de la situation sanitaire, des connaissances dans ce domaine et des possibles changements de priorités.

L'outil central permettant de ce processus est une base de données comprenant les informations sur les espèces et sur les maladies, notamment les valeurs de critères de priorisation pour chacun. Cette base de données peut être interrogée en choisissant l'importance donnée à chaque critère, en fonction des informations sur la situation locale.

Dans ce cadre, la création de l'outil Priorité Santé Faune (Figure 1) a débuté en 2020. À ce jour, il est accessible via le lien suivant :

<https://vetagrosup.agoraprod.fr>

Une fois finalisé, l'outil sera disponible via le site internet de la plateforme ESA (Épidémiologie Santé Animale).



Figure 1 : Logo de l'outil Priorité Santé Faune (Priorité Santé Faune 2022)

C. Organisation générale et acteurs du projet

1) Acteurs

Le projet ayant permis la mise en place de Priorité Santé Faune est mené par le pôle EVAAS, qui est une structure de VetagroSup experte dans la santé de la faune sauvage, et le parc national des Écrins. Le pôle EVAAS est un pôle transversal et interdisciplinaire créé en 2016, afin de répondre aux besoins des divers demandeurs, comme la DGAI (Direction Générale de l'Alimentation), la DDPP (Direction Départementale de la Protection des Personnes), et les ARS, concernant la gestion de la faune sauvage et de sa santé par des missions d'expertise, d'appui à la recherche ou de formation. Les parcs nationaux représentent quant à eux des espaces protégés de choix pour la conservation de la biodiversité.

Le pôle EVAAS et les Parcs nationaux de France ont signé depuis 2016 une convention cadre et des conventions de partenariats. Dans le cadre de ces conventions, le pôle EVAAS appuie les Parcs nationaux dans leurs démarches de mise en place d'une stratégie sanitaire. Cet appui prend la forme d'une aide à la priorisation des enjeux sanitaires, mais aussi de formation notamment au diagnostic et d'appui en écotoxicologie.

De nombreux autres partenaires contribuent à l'élaboration de ce projet :

- Le groupe de travail Priorisation, créé à partir du groupe de travail sur la faune sauvage de la Plateforme ESA
- Les Parcs nationaux des Écrins, de la Vanoise, du Mercantour, des Cévennes, des Pyrénées, de Forêts et des Calanques
- Des experts externes en fonction des étapes, comme l'OFB, ainsi que d'autres experts spécialisés dans des domaines précis

- Les écoles vétérinaires, notamment des étudiants des quatre écoles vétérinaires et leurs encadrants

À cette liste s'ajoute encore d'autres contributeurs scientifiques ou techniques, comme l'entreprise W-Agora, chargée du développement et de l'hébergement actuel de l'outil informatique (*W-Agora - Conseil & développement Web à Toulouse 2022*).

2) Financements

L'élaboration de l'Outil Priorité Santé Faune est co-financée par :

- France Relance, à travers un plan de relance intitulé « Préfiguration d'un observatoire des maladies émergentes de la faune sauvage » et édité en 2020. C'est un plan mis en place par le gouvernement visant à redresser l'économie française, et se basant sur 3 priorités : l'écologie, la compétitivité et la cohésion (*France Relance 2020*)
- Les Parcs Nationaux de France, à travers l'implication des agents de plusieurs parcs dans la gestion et la mise en œuvre de ce projet
- La Direction Générale de l'Alimentation du Ministère en charge de l'Agriculture, à travers la convention de financement du pôle EVAAS (en particulier pour le recrutement du chargé de projet et la rémunération d'experts externes au pôle).
- VetAgro Sup, via la participation de ses personnels

D. Objectifs

1) Objectif de l'outil

L'outil permet d'identifier les maladies de la faune sauvage nécessitant une surveillance particulière sur un territoire donné. Les territoires pris en compte peuvent être la France métropolitaine (territoire par défaut dans la base) ou des territoires plus spécifiques définis par un utilisateur, pouvant correspondre à un espace protégé ou à une région par exemple.

L'utilisateur peut choisir les critères de sélection des maladies ou des espèces à prendre en compte, ainsi que le degré d'importance qu'il souhaite leur accorder, afin d'adapter au mieux ses recherches aux contraintes de son territoire. Cette pondération pourra être définie en collaboration avec les administrateurs de l'outil. Cela permet de considérer simultanément plusieurs enjeux (santé animale, santé humaine ou biodiversité). En fonction des enjeux prioritaires considérés et de l'importance de chaque critère, l'outil produit une liste d'animaux ou de maladies à surveiller, par ordre de priorité. Ainsi chaque territoire peut mettre en place des mesures adaptées au suivi sanitaire et à la surveillance de ces espèces ou maladies.

En fonction des territoires considérés, différentes catégories d'utilisateurs de Priorité Santé Faune sont prévues.

Initialement, l'outil Priorité Santé Faune a été créé pour structurer le suivi sanitaire de la faune sauvage dans les Parcs nationaux français.

La France possède 11 Parcs nationaux sur l'ensemble de son territoire métropolitain et ultramarin représentés sur la Figure 2. La base de données de Priorité Santé Faune ayant été réalisée uniquement pour les espèces présentes en France métropolitaine, seuls les Parcs nationaux de France métropolitaine pourront se servir de cet outil, à savoir :

- Le Parc national des Pyrénées
- Le Parc national des Cévennes
- Le Parc national des Calanques
- Le Parc national de Port-Cros
- Le Parc national du Mercantour
- Le Parc national des Écrins
- Le Parc national de la Vanoise
- Le Parc national de forêts

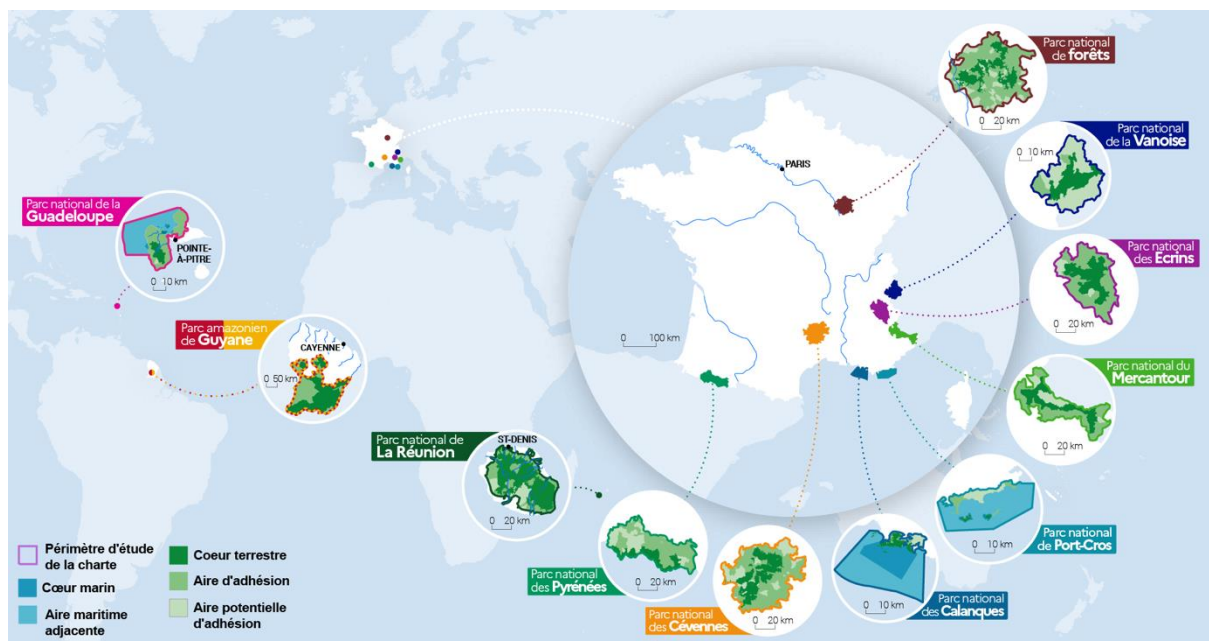


Figure 2 : Carte illustrant la localisation des Parcs nationaux de France
(Source : Site web parcsnationaux.fr)

La mise en place d'une stratégie sanitaire structurée dans les Parcs nationaux pourra servir d'exemple pour d'autres types de territoires.

En effet, Priorité Santé Faune pourra être utilisé plus généralement dans l'élaboration de stratégies sanitaires concernant la faune sauvage, telles qu'elles sont par exemple prévues dans le cadre du 4^{ème} Plan National Santé Environnement (PNSE). Un PNSE est un plan national destiné à favoriser les actions en faveur du lien santé/environnement. Le 4^{ème} PNSE, paru en 2021, concentre ses objectifs sur 20 actions dont l'Action 20, intitulée « Surveiller la santé de la faune terrestre et prévenir les zoonoses » (Gouvernement français 2021). Dans ce cadre, Priorité Santé Faune et la méthode associée pourront être utilisés pour prioriser la surveillance sanitaire dans d'autres types d'espaces que des espaces protégés. Par exemple, plusieurs

régions ont manifesté leur intérêt pour cet outil, afin de l'utiliser dans le cadre de leur Plan Régional Santé Environnement (PRSE), et leur permettre de prioriser les maladies à surveiller sur leur territoire.

De plus, il est prévu que l'outil Priorité Santé Faune soit mis à disposition de la Société à titre gratuit, car créé à partir de fonds publics. Ainsi, toute collectivité, association, etc... souhaitant l'utiliser afin d'entamer une surveillance sanitaire de la faune sauvage d'un territoire donné pourra y avoir accès. Cependant, l'accès libre à l'outil permet uniquement de réaliser une hiérarchisation à l'échelle de l'ensemble du territoire français métropolitain. Ainsi, afin d'avoir accès aux données concernant un territoire précis et d'établir un jeu de pondération adapté à leur territoire, les gestionnaires devront créer un profil avec l'aide des experts et administrateurs de Priorité Santé Faune. Ils obtiendront ainsi gratuitement des identifiants leur permettant un accès personnalisé.

2) Objectif des thèses vétérinaires

Plusieurs sujets de thèse ont été proposés à des étudiants vétérinaires afin de constituer la base de données de « Priorité Santé Faune ». Les sujets ont été découpés par classes (pour les insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux), par groupement d'ordres (pour les ongulés), par ordre ou par groupe de famille (ici pour les Carnivores terrestres).

L'objectif final est que tous les vertébrés et une partie des invertébrés (une partie des espèces protégées) de France métropolitaine soient référencés dans l'outil informatique.

Chaque étudiant doit fournir un ensemble d'informations pour les maladies de toutes les espèces sur lesquelles il travaille.

Dans le cadre de cette thèse, portant sur les Carnivores terrestres de France métropolitaine, il y a 19 espèces sauvages à étudier et pour chaque maladie, 46 critères à caractériser.

II. Les Carnivores sauvages en France métropolitaine

Parmi les Carnivores sauvages de France métropolitaines, plusieurs espèces sont impliquées dans des enjeux de santé globale. En effet, on y retrouve des espèces protégées comme la Loutre d'Europe, des espèces menacées comme le Vison d'Europe, des espèces classées Espèce Susceptible d'Occasionner des Dégâts (ESOD) comme la Fouine, ou encore des espèces pouvant être utilisées en tant que sentinelles pour la surveillance de maladies, comme le Renard roux.

A. Présentation des Carnivores présents en France métropolitaine

1) *Systématique et classification*

Les Carnivores sont un ordre de mammifères placentaires qui se distinguent par une denture adaptée à leur régime alimentaire : présence de crocs (longues canines pointues) et de carnassières (molaires et prémolaires tranchantes) (INPN 2021).

Cet ordre est divisé en neuf familles : les canidés, les félidés, les hyénidés, les mustélidés, les odobenidés, les phocidés, les procyonidés, les ursidés et les viverridés.

En France métropolitaine, les Carnivores terrestres présents qui font l'objet de ce travail font partie des canidés (chien, renard et apparentés), des félidés (chat et apparentés), des mustélidés (blaireau, fouine et apparentés), des procyonidés (raton laveur, coati et apparentés), des ursidés (ours et apparentés) et des viverridés (genette et apparentés).

Parmi les animaux appartenant à ces familles se trouvent trois espèces domestiques, le chien (canidé), le chat (félidé) et le furet (mustélidé). Toutes les autres espèces sont considérées comme sauvages, car non mentionnées par l'Arrêté du 11 août 2006 référençant les espèces domestiques (LégiFrance 2006).

Le tableau I regroupe l'ensemble des Carnivores terrestres sauvages de France métropolitaine, renseignant leur nom commun, leur nom latin, ainsi que leur famille.

Tableau I : Liste des Carnivores sauvages présents en France métropolitaine (INPN 2022)

Nom commun	Nom latin	Famille
Chacal doré	<i>Canis aureus</i>	Canidés
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Canidés
Chien viverrin	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Canidés
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Canidés
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	Félidés
Lynx boréal	<i>Lynx lynx</i>	Félidés

Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Mustélidés
Fouine	<i>Martes foina</i>	Mustélidés
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	Mustélidés
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Mustélidés
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	Mustélidés
Vison d'Europe	<i>Mustela lutreola</i>	Mustélidés
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	Mustélidés
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	Mustélidés
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	Mustélidés
Coati roux	<i>Nasua nasua</i>	Procyonidés
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidés
Ours brun	<i>Ursus arctos</i>	Ursidés
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Viverridés

Parmi ces espèces, certaines ont été introduites par l'Homme, de manière intentionnelle ou non. Certaines se sont établies en France métropolitaine (par « établie » on entend que l'espèce est capable de se maintenir de façon durable sur le territoire considéré sans intervention humaine). C'est le cas du Vison d'Amérique et du Raton laveur, mais aussi de la Genette commune, espèce introduite à l'époque gallo-romaine et devenue endémique. D'autres espèces, comme le Chien viverrin ou le Coati roux, sont introduites mais non établies : l'espèce ne peut pas se maintenir à l'état sauvage sur le territoire considéré sans introductions répétées d'individus (échappés de captivité, introduits occasionnellement, etc.) (INPN 2021). Cependant, le Chien viverrin est considéré comme présent actuellement sur le territoire français métropolitain, car suite à de nombreuses introductions réussies dans la partie européenne de l'ex-Union soviétique, il semble avoir conquis de nombreux pays européens dont la France, avec notamment plusieurs preuves de reproduction en nature (Léger, Ruet 2014). À l'inverse le Coati roux n'est pas présent en France actuellement. Ainsi, bien qu'étudié dans cette thèse, il ne sera pas considéré dans l'outil Priorité Santé Faune.

2) Biologie

Sauf mention contraire, les informations de ce paragraphe proviennent des Fiches espèces du site web de l'Institut National du Patrimoine Naturel (INPN 2021).

Description morphologique

Il existe une grande diversité morphologique au sein des Carnivores terrestres, allant d'un corps massif avec un poids pouvant atteindre les 240 kg pour l'Ours brun à une silhouette fusiforme et légère (moins d'un kilogramme) pour le Vison d'Europe. Cette diversité est représentée sur la Figure 3. Ce sont des espèces chez lesquelles le dimorphisme sexuel est peu marqué, et repose quasi-exclusivement sur la différence de taille et de poids entre les individus, les mâles étant les plus imposants.



Chacal doré
(*Canis aureus*)

Source : site web Le Parisien



Loup Gris
(*Canis lupus*)

Source : INPN, R. Clerc



Chien viverrin
(*Nyctereutes procyonoides*)

Source : site web jardinerfacile.fr



Renard roux
(*Vulpes vulpes*)

Source : INPN, R. Clerc



Lynx boréal
(*Lynx lynx*)

Source : INPN, R. Clerc



Chat sauvage
(*Felis silvestris*)

Source : INPN, A. Laurent



Loutre d'Europe
(*Lutra lutra*)

Source : INPN, R. Kuhn



Fouine
(*Martes foina*)

Source : site web instinct-animal.fr



Martre des pins
(*Martes martes*)

Source : site web salamandre.org
M. Hamblin



Belette d'Europe
(Mustela nivalis)

Source : INPN, K. Law



Putois d'Europe
(Mustela putorius)

Source : site web instinct-animal.fr



Vison d'Amérique
(Mustela vison)

Source : site web cesb.fr



Blaireau européen
(Meles meles)

Source : INPN, R. Clerc



Hermine
(Mustela erminea)

Source : INPN, R. Clerc



Vison d'Europe
(Mustela lutreola)

Source : site web academie-veterinaire-defrance.fr



Coati roux
(Nasua nasua)

Source : site web Espèces exotiques envahissantes



Raton-laveur
(Procyon lotor)

Source : site web Espèces exotiques envahissantes



Ours brun
(Ursus arctos)

Source : INPN, F. Merlier



Genette commune
(Genetta genatta)

Source : INPN, P. Haffner

Figure 3 : Photographies des Carnivores sauvages terrestres de France métropolitaine (références multiples dont le site web INPN)

Régime alimentaire et mode de vie

Malgré leur denture adaptée à un régime alimentaire carné, on trouve différents régimes alimentaires chez les espèces étudiées. Les Félidés, le Loup gris, la Genette commune et une grande partie des Mustélidés sont en effet majoritairement carnivores, consommant des grosses proies comme le Chamois (*Rupicapra rupicapra*), le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le Sanglier (*Sus scrofa*) (uniquement pour le Lynx boréal et le Loup gris), ou des petits mammifères, amphibiens, oiseaux, insectes.

Le Renard roux, le Chacal doré, le Chien viverrin, le Blaireau européen, le Coati roux et le Raton-laveur sont considérés comme omnivores opportunistes, pouvant se nourrir de petits mammifères, d'amphibiens, d'invertébrés, d'insectes, de charognes, mais aussi d'œufs et de végétaux comme des fruits (baies, noix, etc.) ou des céréales.

L'Ours brun est lui considéré comme « omnivore à tendance végétivore » : il se nourrit principalement de baies, de fruits secs (glands, châtaignes, noisettes, etc.), et en moindre quantité d'insectes (fourmis, guêpes, abeilles) et de mammifères (suidés, cervidés, etc.).

Concernant le rythme de vie de ces animaux, il est majoritairement crépusculaire et nocturne à l'exception du Coati roux, diurne, et du Renard roux et du Chat sauvage, qui sont cathéméraux, à tendance nocturne.

Organisation sociale et risque infectieux

Il existe différents types d'organisation sociale chez les Carnivores étudiés. Le Loup gris est un animal social, qui vit le plus souvent en meute, comportant jusqu'à huit individus. Ce degré de proximité entre individus d'une population est directement corrélé à la probabilité de transmission de certains pathogènes. En effet, plus les individus ont des interactions ou occupent le même territoire, plus le risque de contracter une maladie infectieuse par contact direct ou indirect est important. Ainsi, chez le Lynx boréal, qui est un animal très solitaire où chaque individu vit dans un territoire qui lui est propre (Sordello 2012), le risque de transmission ou la propagation épidémique des agents pathogènes sont réduits (Gatti 2022).

B. Statut des populations en France métropolitaine

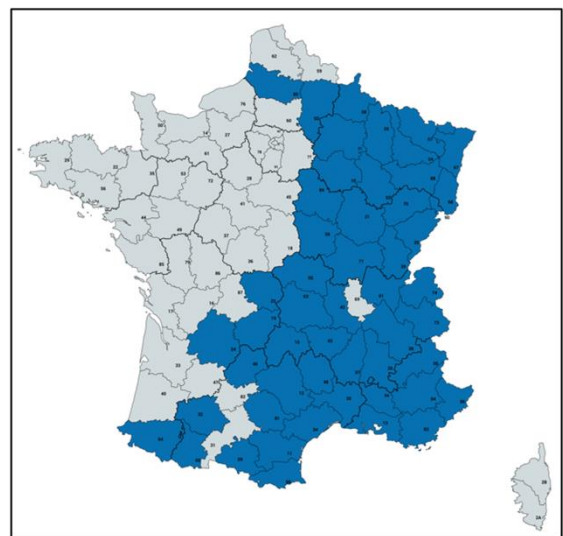
1) Distribution géographique

Distribution en France métropolitaine

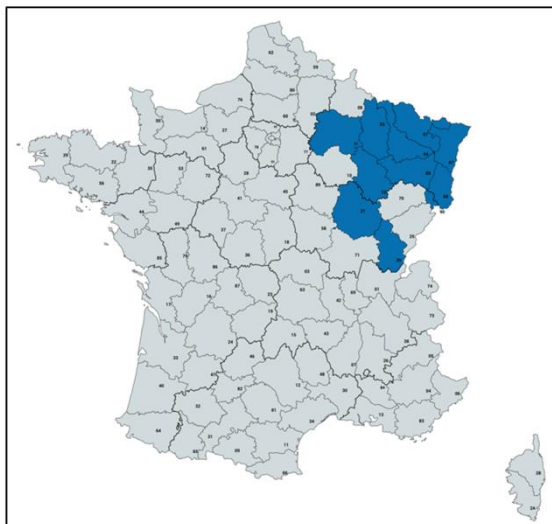
Les milieux de vie des 19 espèces de Carnivores sauvages étudiés sont différents, ainsi que leurs origines (présence endémique, introductions, migrations, etc.). Cela induit des étendues et des aires de répartition très différentes d'une espèce à l'autre, comme représenté sur la Figure 4. Ces aires de répartitions seront à prendre en compte par les administrateurs de Priorité Santé Faune lors de la création de jeux de données correspondant à un territoire particulier.



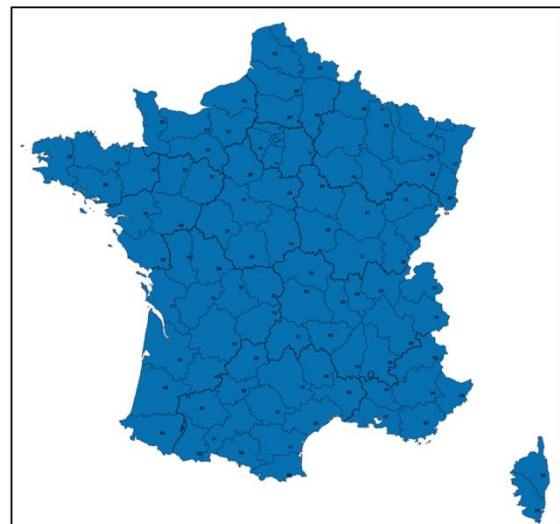
Chacal doré
(*Canis aureus*)



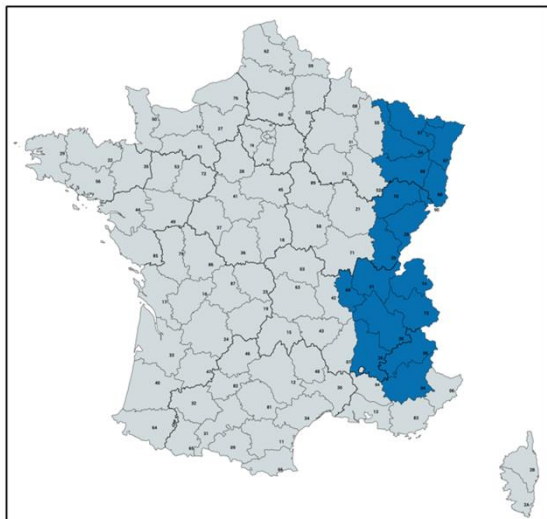
Loup gris
(*Canis lupus*)



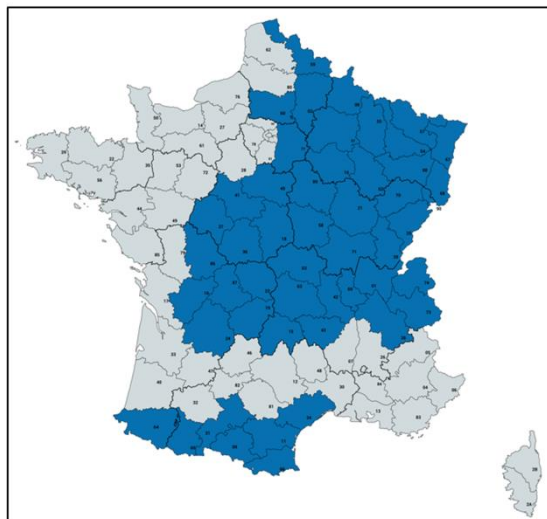
Chien viverrin
(*Nyctereutes procyonoides*)



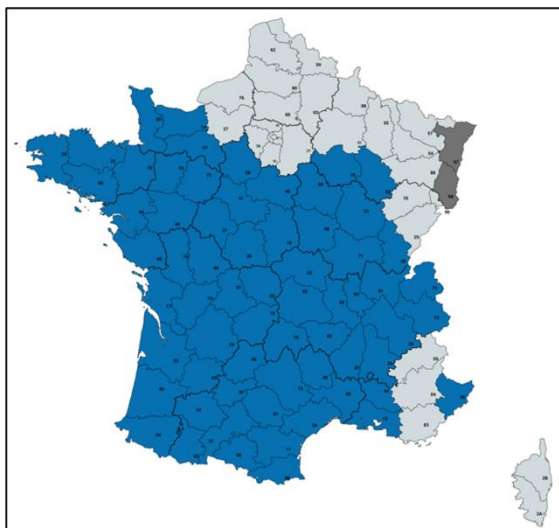
Renard roux
(*Vulpes vulpes*)



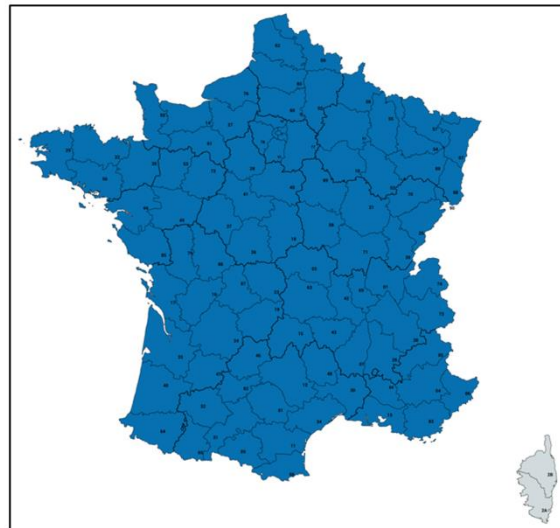
Lynx boréal
(*Lynx lynx*)



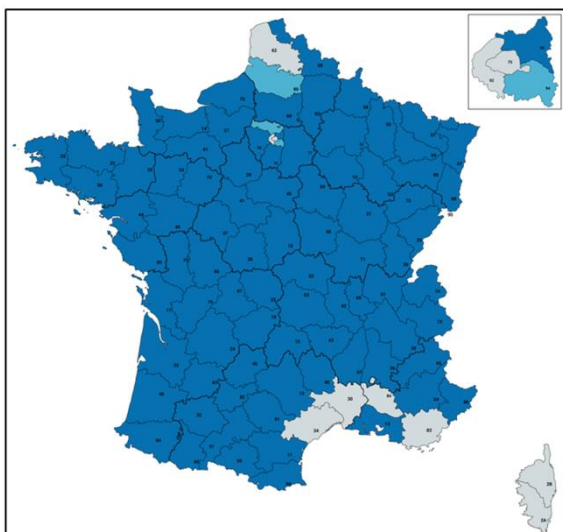
Chat sauvage
(*Felis silvestris*)



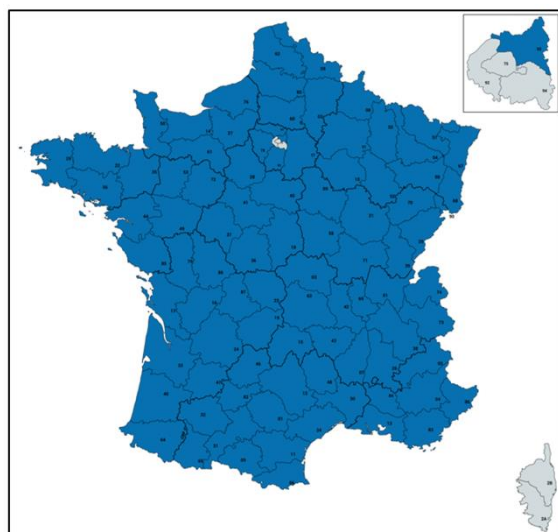
Loutre d'Europe
(*Lutra lutra*)



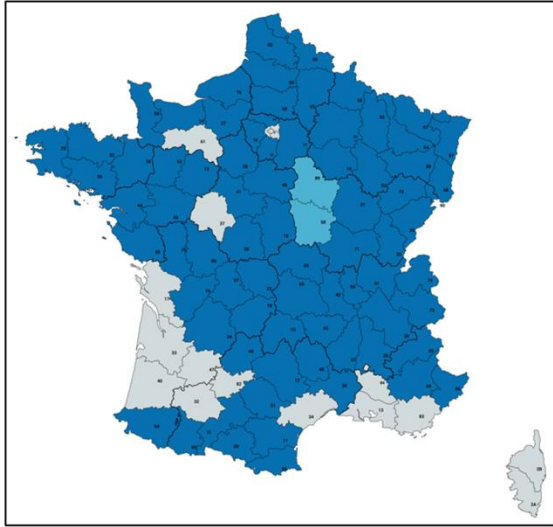
Fouine
(*Martes foina*)



Martre des pins
(*Martes martes*)



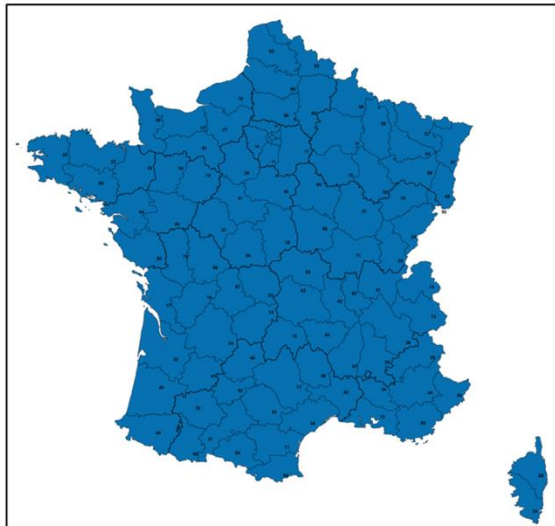
Blaireau européen
(*Meles meles*)



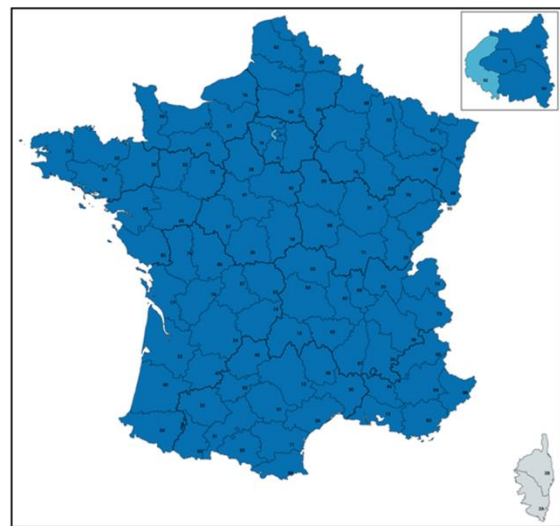
Hermine
(*Mustela erminea*)



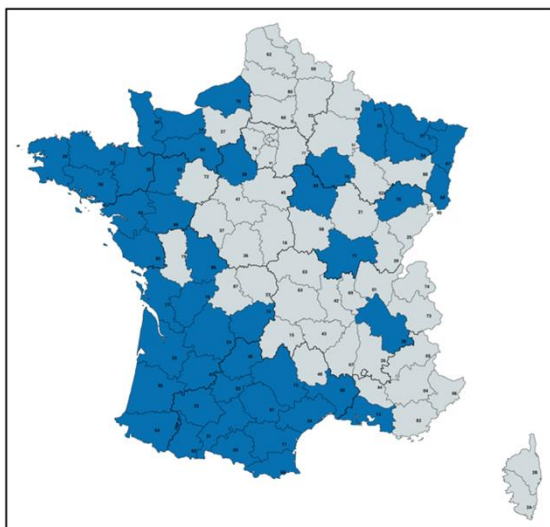
Vison d'Europe
(*Mustela lutreola*)



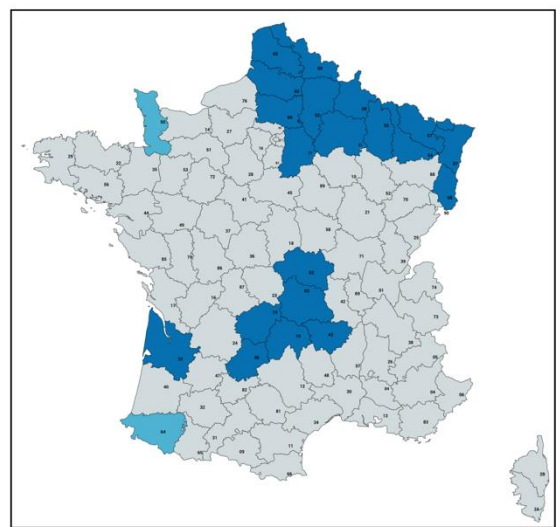
Belette d'Europe
(*Mustela nivalis*)



Putois d'Europe
(*Mustela putorius*)



Vison d'Amérique
(*Mustela vison*)



Raton laveur
(*Procyon lotor*)

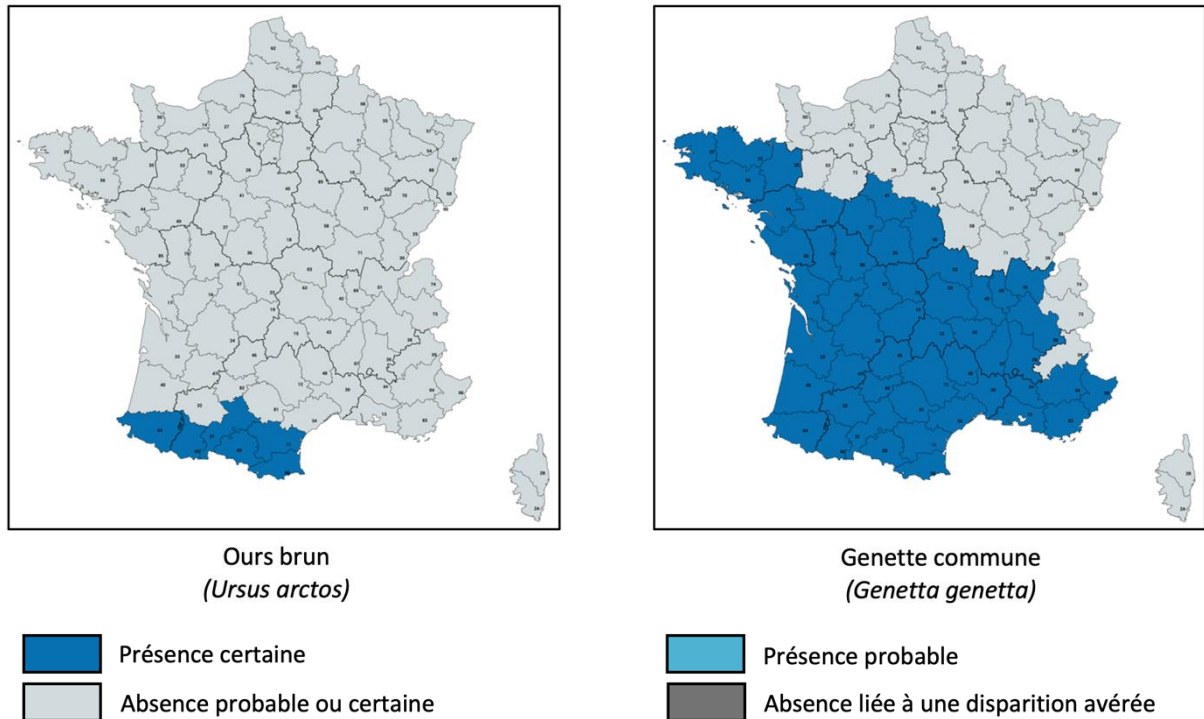


Figure 4 : Répartitions actuelles des Carnivores sauvages en France métropolitaine (Savouré-Soubelet 2021)

2) Abondance

Effectifs des populations en France métropolitaine

Les abondances des populations des différentes espèces de Carnivores sauvages sont très inégales, ainsi que la connaissance que l'on en a (Tableau II).

Par exemple, l'effectif exact du Chacal doré est inconnu et son établissement en France encore incertain : si plusieurs clichés datant de 2017 et 2018 (issus de pièges photographiques) attestent de sa présence en Haute-Savoie, il reste difficile de déterminer, pour l'instant, si il s'agit de simples visites ou si la population est installée en France (Andru, Rank, Guinot-Ghestem 2018). Il s'agit donc d'une population méconnue et à très faible effectif.

De même, l'effectif de la Loutre d'Europe, qui est une espèce protégée en France, est inconnu, notamment en raison de son comportement nocturne et solitaire, qui la rend très difficile à observer (Kuhn 2009). C'est aussi le cas de toutes les autres espèces de mustélidés, de procyonidés, du Renard roux ou encore de la Genette commune, pour lesquelles il est difficile d'estimer un effectif ou une densité : on peut cependant se baser sur les indices de présence (observations par exemple) pour estimer les effectifs et leurs variations.

A contrario, les quatre autres espèces protégées (Loup gris, Lynx boréal, Vison d'Europe et Ours brun) ont des effectifs bien connus, et les populations sont très suivies. Par exemple, chez l'Ours brun, pour lequel la grande taille des animaux et la petite taille de la population permettent un suivi minutieux, la plupart des individus présents en France ont un nom, et leur généalogie est connue (Camarra et al. 2014).

*Tableau II : Effectifs et tendance évolutives des Carnivores en France métropolitaine
(* absence de données bibliographiques fiables)*

Espèce	Effectifs	Tendance d'évolution de la population en France
Chacal doré	Très faible (Andru, Rank, Guinot-Ghestem 2018)	Inconnue (*)
Loup gris	624 Avec intervalle de prédiction : [414 ; 834] (Réseau Loup-Lynx 2021)	En croissance + 8 à 9 % par an (Réseau Loup-Lynx 2021)
Chien viverrin	Pas de population férale en France (Léger, Ruetta 2014) 133 observations entre 1990 et 2017 (INPN 2021)	Inconnue (*)
Renard roux	14 à 16 000 observations par an entre 2017 et 2029 (INPN 2021)	Stable (UICN France et al. 2017)
Chat sauvage	Inconnus (Sordello 2012)	En croissance (UICN France et al. 2017)
Lynx boréal	Moins de 200 (WWF France [sans date])	En déclin (UICN France et al. 2017)
Loutre d'Europe	Inconnus (Kuhn 2009)	En croissance (UICN France et al. 2017)
Fouine	Environ 2400 observations par an entre 2001 et 2010 (Calenge et al. 2016)	Inconnue (UICN France et al. 2017)
Martre des pins	Environ 1100 observations par an entre 2001 et 2010 (Calenge et al. 2016)	Stable (UICN France et al. 2017)

Blaireau européen	Environ 2300 observations par an entre 2001 et 2010 (Calenge et al. 2016)	Stable (UICN France et al. 2017)
Hermine	Environ 340 observations par an entre 2001 et 2010 (Calenge et al. 2016)	Inconnue (UICN France et al. 2017)
Vison d'Europe	Moins de 250 (UICN France, MNHN 2017)	En déclin (UICN France et al. 2017)
Belette d'Europe	Environ 440 observations par an entre 2001 et 2010 (Calenge et al. 2016)	Inconnue (UICN France et al. 2017)
Putois d'Europe	Environ 750 observations par an entre 2001 et 2010 (Calenge et al. 2016)	En déclin (UICN France et al. 2017)
Vison d'Amérique	Environ 100 observations par an depuis 2015 (INPN 2021)	Inconnue (*)
Coati roux	Moins de 20 observations par an depuis 2018 (INPN 2021)	Inconnue (*)
Raton laveur	Environ 400 observations par an entre 2017 et 2019 (INPN 2021)	Inconnue (*)
Ours brun	70 (effectif minimal détecté) (Sentilles, Vanpe, Quenette 2022)	En croissance + 11,4 % par an (Sentilles, Vanpe, Quenette 2022)
Genette commune	Environ 2500 observations par an entre 2011 et 2018 (INPN 2021)	En croissance (UICN France et al. 2017)

Effectifs annuels prélevé à la chasse

Les effectifs de chasse sont à interpréter avec précaution lorsqu'on s'intéresse à la taille des populations. En effet, l'effort de chasse réalisé étant difficilement quantifiable et différent en fonction des espèces, la proportion d'individus chassés par rapport à la taille totale de la population peut être extrêmement variable. En revanche, ces chiffres nous permettent d'estimer l'abondance minimale de chaque espèce.

En France, le Renard roux, le Chien viverrin, le Blaireau européen, la Belette d'Europe, la Fouine, l'Hermine, la Martre des pins, le Putois d'Europe, le Vison d'Amérique et le Raton-laveur sont des espèces gibier, et sont donc autorisés à être chassés d'après l'Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces dont la chasse est autorisée (LégiFrance 1987).

Lors de la dernière enquête « Tableau de chasse » réalisée sur la saison 2013-2014 (enquêtes réalisées tous les 15 ans environ), le nombre d'individus tués à la chasse à tir à l'échelle nationale a pu être estimé à l'aide de questionnaires distribués aux détenteurs de permis de chasse (Tableau III).

Tableau III : Estimation des effectifs chassés par chasse à tir en France métropolitaine sur la saison 2013-2014 (d'après Aubry et al. 2019)

() chiffre impossible à estimer ou précision jugée insuffisante par les auteurs*

Espèce	Nombre d'individus chassés estimé (Intervalle de confiance à 95%)
Chien viverrin	*
Renard roux	430 358 [388 639 - 472 076]
Fouine	17 762 [15 031 - 20 492]
Martre des pins	8 871 [6 792 - 10 950]
Blaireau européen	22 045 [16 855 - 27 235]
Hermine	*
Belette d'Europe	2 024 [1 299 - 2 748]
Putois d'Europe	2 942 [2 153 - 3 730]
Vison d'Amérique	*
Raton laveur	*

Ces chiffres ne comprennent pas la chasse à courre, la vénerie sous terre, et les autres techniques de chasse possibles. Ils prennent en compte uniquement la chasse à tir, qui reste la plus importante en termes d'effectifs chassés (Aubry et al. 2019).

En plus de la chasse, certains Carnivores peuvent être abattus dans d'autres cadres, en particulier en tant qu'ESOD, anciennement appelés nuisibles, en tant qu'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) ou lors de battues administratives. Cependant, ces effectifs restent nettement inférieurs à ceux prélevés lors de la chasse (ANSES 2020b).

C. Interactions avec les autres espèces et avec l'Homme

1) Prédation d'espèces sauvages

Grandes espèces (cervidés, sangliers)

En France, seuls les grands Carnivores tels que le Loups gris et le Lynx boréal sont des prédateurs pour le grand gibier (Linnell et al. 2020). Mesurer l'impact direct de cette prédation sur les populations de gibier est très complexe, car dépendant de nombreux facteurs tels que la pression de chasse, la productivité du milieu, les facteurs climatiques ponctuels ou encore l'adaptation des proies à la présence de prédateurs (Gatti 2022). Cependant, la prédation de ces espèces ne semble pas avoir une incidence négative majeure sur les populations d'ongulés sauvages. En effet, d'après une étude menée dans le Mercantour et dans les Bauges, donc respectivement en présence et en absence de Loup gris, ce prédateur aurait un impact très faible, et non significatif sur le taux de survie des Chamois (Anceau et al. 2015). Cependant, cette même étude montre qu'il y a un impact négatif de la présence du Loup gris sur la survie des Chevreuils lors des hivers fortement enneigés.

Cela peut s'expliquer par la capacité du Loup gris à modifier son régime alimentaire en fonction des proportions des différentes espèces de proies disponibles dans son environnement : il s'attaque préférentiellement aux espèces les plus présentes dans le milieu (Sand et al. 2016).

Petits mammifères

Les petits mammifères (rongeurs et lagomorphes en particulier) sont des composants essentiels du régime alimentaire des Carnivores terrestres. Cependant, de nombreuses espèces autres que les mammifères Carnivores sont prédatrices des petits mammifères. C'est le cas des rapaces, comme le Milan royal (*Milvus milvus*) ou le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), de certains reptiles comme la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) par exemple (INPN 2021), mais aussi du chat domestique (Giraudoux et al. 2007). Cette diversité de prédateurs explique qu'aucune relation entre la densité de petits mammifères et la densité de Carnivores n'ait pu être établie, comme le montre une étude menée en Franche-Comté sur des populations de Campagnols des champs (*Microtus arvalis*), de Campagnols terrestres (*Arvicola amphibius*) et de Renards roux. En effet, le Renard roux présente une grande diversité alimentaire (baies, charognes, etc.), un large spectre de proies et une capacité à faire du « report de prédation » en fonction des espèces présentes dans son environnement (Giraudoux et al. 2002).

2) Dégâts sur l'élevage

Attaques des animaux d'élevage en alpage

Les grands Carnivores (Loup gris, Ours brun et Lynx boréal) sont susceptibles d'attaquer des troupeaux domestiques, notamment des troupeaux ovins (94% des victimes) ou caprins mais aussi bovins (moins de 1% des victimes) (Ministère de la Transition écologique et solidaire, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation 2018). En France, la majeure partie des attaques faites sur les animaux domestiques sont imputées au Loup gris : en effet, le Lynx boréal et l'Ours brun comptabilisent à eux deux moins de 300 attaques recensées par an en France (Camarra et al. 2014 ; Gatti 2022).

En revanche, le régime alimentaire du Loup gris est composé généralement de 16% de proies domestiques (ovins, caprins et bovins) ce qui correspondrait à environ 12 000 animaux domestiques tués par an en France. Cependant, la part d'ongulés domestiques dans l'alimentation varie significativement d'une meute à l'autre, pouvant atteindre les 50% en fonction, essentiellement, des pratiques pastorales (troupeaux en extérieurs toute l'année par exemple) (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage 2012). De plus, il a été démontré que, lorsque la population d'ongulés sauvages diminue dans le milieu, le nombre d'attaques sur le bétail augmente (Janeiro-Otero et al. 2020).

Attaques des volailles

Bien qu'il n'existe pas de chiffres précis, les Carnivores sauvages tels que la Fouine ou le Renard roux sont aussi responsables d'attaques sur les volailles, notamment de particuliers n'ayant pas d'installations permettant de prévenir ces attaques. En effet, une étude incitant les habitants à rapporter à l'Institut Pasteur toute observation de Renard roux, de terriers ou dégâts pouvant lui être attribués a été menée à Bruxelles en 2002, afin de réaliser une carte de distribution de la population vulpine. Parmi les témoignages recueillis, plus de 10% concernaient des dégâts occasionnés sur des volailles (Blander et al. 2004).

3) Collisions routières et ferroviaires

La France possède un réseau routier, autoroutier et ferroviaire très largement développé, y compris sur des zones de forte abondance de la faune sauvage. Ces infrastructures sont des obstacles aux déplacements des animaux, et entraînent de nombreuses collisions véhicule/faune.

Ces collisions, qui entraînent des dégâts matériels et parfois humains, sont très meurtrières pour la faune sauvage, et, si les espèces les plus touchées par ce phénomène sont les oiseaux et les grands ongulés, les collisions avec les Carnivores sauvages restent fréquentes. En 2014, elles représentent plus de 30% des collisions avec les animaux sauvages selon la Direction Interdépartementale des Routes (DIR) Ouest (Billon 2014).

Ainsi, plus de sept lynx meurent chaque année de collision en France, ce qui représente environ 5 % de la population totale française (Gatti 2022). De même, la collision avec un véhicule est la cause principale de décès des Visons d'Europe (espèce considérée en danger critique d'extinction) retrouvés morts sur le territoire français (Sétra 2007).

Pour préserver la faune sauvage, et de surcroît la faune sauvage protégée, le gouvernement français a mis en place différentes mesures, comme une surveillance renforcée des espèces et des effectifs touchés par ces collisions, avec un « Protocole de recensement des collisions entre la faune sauvage et les véhicules » (Billon, Sordello, Touroult 2015). Ainsi, ces connaissances permettent la mise en place de dispositifs de franchissement de la voirie existante ou à venir, adaptés aux territoires et aux espèces (viaducs pour les zones humides, buses sèches pour le Vison d'Europe, pose de grillages enterrés, etc.) (Sétra 2007).

D. La conservation et la protection des Carnivores sauvages

1) Statuts de conservation

Au niveau international, l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) édite une « Liste rouge » des espèces à l'échelle mondiale et nationale, classant les espèces selon neuf catégories, présentées sur la Figure 5. Ces catégories vont de « Éteint » à « Préoccupation mineure », « Données insuffisantes » ou « Non évalué ». Cette catégorisation offre un système international de classification sur des critères objectifs, permettant de comparer la situation d'une espèce dans différents pays, ou de comparer des espèces très différentes.

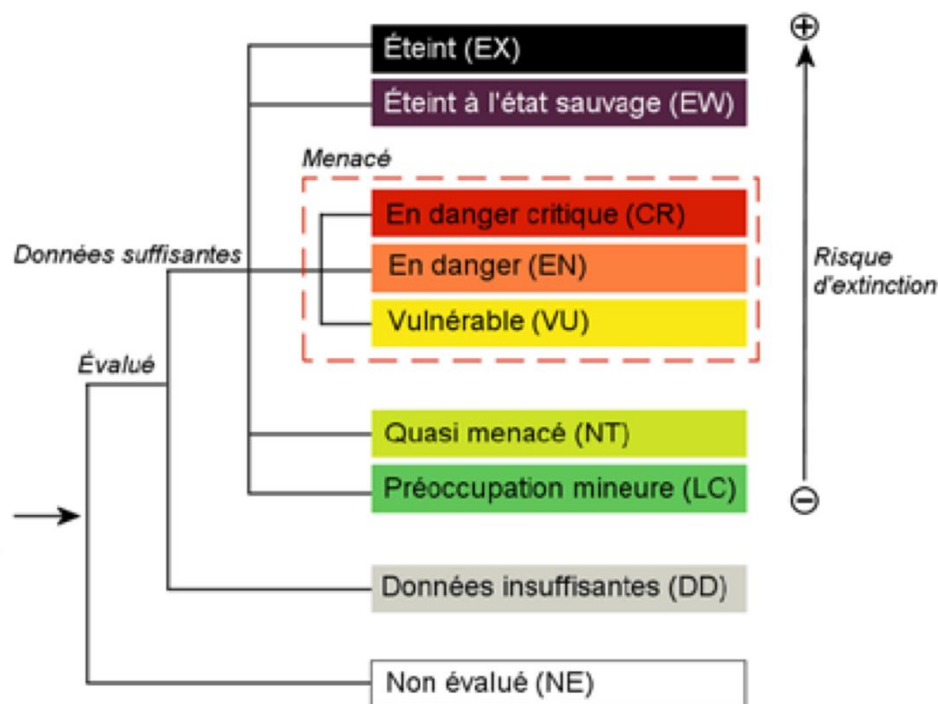


Figure 5 : Structures des catégories utilisées par l'UICN (UICN 2012)

Ainsi, à l'échelle mondiale, la France héberge un Carnivore menacé, le Vison d'Europe, et un Carnivore quasi menacé, la Loutre d'Europe. En revanche, à l'échelle nationale, quatre espèces de Carnivores sont classées comme menacées (le Loup gris, le Lynx boréal, le Vison d'Europe et l'Ours brun) et une est quasi menacée (le Putois d'Europe). Le Tableau IV indique, pour chaque espèce de Carnivore étudié, la catégorie dans les listes rouges française et mondiale.

Tableau IV : Catégorisations nationale et internationale des Carnivores de France métropolitaine (UICN France et al. 2017)

Nom commun	Catégorie dans la Liste rouge en France	Catégorie dans la Liste rouge mondiale
Loup gris	Vulnérable	Préoccupation mineure
Chien viverrin	Non applicable	Préoccupation mineure
Renard roux	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Chat sauvage	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Lynx boréal	En danger	Préoccupation mineure
Loutre d'Europe	Préoccupation mineure	Quasi menacée
Fouine	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Martre des pins	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Blaireau européen	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hermine	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vison d'Europe	En danger critique	En danger critique
Belette d'Europe	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Putois d'Europe	Quasi menacée	Préoccupation mineure
Vison d'Amérique	Non applicable	Préoccupation mineure
Raton laveur	Non applicable	Préoccupation mineure
Ours brun	En danger critique	Préoccupation mineure
Genette commune	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

On catégorise par « quasi menacée » les espèces « proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises », par « préoccupation mineure » les espèces pour lesquelles le risque de disparition de France métropolitaine est faible » et par « non applicable » les espèces « non soumises à évaluation car introduites après l'année 1500 » (UICN France et al. 2017).

2) Les espèces protégées

Au niveau national, sept espèces de Carnivores terrestres sont protégées d'après l'Arrêté du 23 avril 2007 (LégiFrance 2007a) : le Loup gris, la Loutre d'Europe, le Lynx boréal, et l'Ours brun et

le Vison d'Europe, la Genette commune et le Chat sauvage. Ce statut interdit toute interaction avec les individus de ces espèces, vivants ou morts (détention, destruction, transport, perturbation intentionnelle, vente, achat, etc.).

Par ailleurs, cinq de ces sept espèces font l'objet d'un Plan National d'Action (PNA) : le Loup gris, la Loutre d'Europe, le Lynx boréal, et l'Ours brun et le Vison d'Europe (Ministère Écologie Énergie Territoires 2022a). Les PNA permettent d'assurer la restauration et/ou la conservation des espèces menacées (faune ou flore), en mettant en place des stratégies à moyen ou long terme. Il s'agit alors de suivre leurs effectifs, de restaurer leurs habitats, de mettre en place des mesures visant à les protéger en sensibilisant les acteurs concernés et le grand public. Ces mesures peuvent être prises en charge par différents organismes, comme l'OFB ou la SFPEM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères).

Cas particulier du Loup gris

Au vu des dégâts causés sur l'élevage, des « dérogations aux interdictions de destructions peuvent être accordées par les préfets concernant le Loup gris », d'après l'arrêté du 23 octobre 2020 (LégiFrance 2020). Cet arrêté autorise les éleveurs ayant déjà mis en place des mesures de protection de leur troupeau à utiliser des tirs de défense à l'encontre du Loup gris. Il définit quatre niveaux de tirs allant du simple « tir de défense » au « tir de prélèvement renforcé » en réponse au risque de prédation. Le prélèvement est cependant plafonné à moins de 20% de l'effectif de la population par le « Plan national d'actions 2018-2023 sur le loup et les activités d'élevage », avec pour objectif d'atteindre 500 Loups gris sur le territoire français en 2023 (Xicluna 2019).

L'Indemnisation des dommages causés par les grands prédateurs

L'État a mis en place une « indemnisation des dommages causés aux troupeaux domestiques par le loup, l'ours et le lynx » par l'arrêté du 9 juillet 2019. Cet arrêté fixe le montant forfaitaires d'indemnisation pour les ovins, caprins, bovins, porcins mais aussi pour les équidés, les canidés et les ruchers. À titre d'exemple, cette indemnisation peut atteindre plus de 600 euros pour la perte d'une brebis fromagère labélisée (LégiFrance 2019a).

3) Les espèces gibier, ESOD et EEE

Il existe trois statuts réglementaires concernant les espèces dont la destruction par l'Homme est autorisée : le gibier, les ESOD et les EEE.

Dans le droit français, une espèce est dite « gibier » si elle est considérée comme chassable : elle appartient donc à la liste définie par l'arrêté ministériel du 26 juin 1987 pour la France métropolitaine (LégiFrance 1987). La chasse de ces espèces est cependant encadrée : par exemple, elle ne peut avoir lieu qu'en période de chasse (soit de septembre à février) et uniquement de jour.

Les ESOD sont des espèces « dont le nombre ou l'influence peut générer des préjudices sur les équilibres biologiques ou sur les activités humaines » (Labbé 2011). Il existe trois catégories d'ESOD :

- la première recouvre les EEE, classées ESOD sur le territoire national par arrêté ministériel annuel. Une EEE est une « espèce introduite par l’homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales » (Ministère Écologie Énergie Territoires 2022b). Cette catégorie inclut des espèces de Carnivores comme le Raton laveur, le Vison d’Amérique et le Chien viverrin, mais aussi le Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) (LégiFrance 2016)
- La deuxième catégorie d’ESOD concerne des espèces classées ESOD par arrêté ministériel triennal (LégiFrance 2019b). Elle concerne tous les Carnivores ESOD non EEE, à savoir le Renard roux, la Fouine, la Martre des pins, la Belette d’Europe et le Putois d’Europe, ainsi que certains oiseaux, notamment corvidés
- La troisième catégorie est relative aux espèces qui, figurant sur une liste ministérielle, peuvent être classées ESOD dans chaque département par arrêté préfectoral annuel. Elle concerne le Sanglier, le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et le Pigeon ramier (*Colomba palombus*) (Préfet de l’Orne 2012)

Ces catégorisations (ESOD et EEE) impliquent d’office le statut de gibier pour ces espèces, qui deviennent donc chassables. Cependant, il autorise aussi d’autres conditions de destructions, en plus des conditions de chasse classique, comme un piégeage ou déterrage autorisés toute l’année et en tout lieu ou une chasse à tir autorisée en dehors de la période de chasse (LégiFrance 2016).

4) *Bilan : statut réglementaire des Carnivores en France métropolitaine*

Le statut réglementaire a des conséquences sur ce qui est permis ou non, ou sur ce qui est obligatoire pour chaque espèce. Le Tableau V indique, pour chaque espèce de Carnivore étudié, l’existence d’un PNA et le statut éventuel de protection, ainsi que la classification ou non en tant que gibier, ESOD du groupe 2 ou EEE.

Tableau V : Statuts règlementaires des Carnivores sauvages terrestres de France métropolitaine

Nom commun	Espèces protégées et à PNA	Gibier	ESOD groupe 2	EEE
Loup gris	Protégé / PNA			
Chien viverrin	-	X		X
Renard roux	-	X	X	
Chat sauvage	Protégé			
Lynx boréal	Protégé / PNA			
Loutre d'Europe	Protégée / PNA			
Fouine	-	X	X	
Martre des pins	-	X	X	
Blaireau européen	-	X		
Hermine	-	X		
Vison d'Europe	Protégé / PNA			
Belette d'Europe	-	X	X	
Putois d'Europe	-	X	X	
Vison d'Amérique	-	X		X
Raton laveur	-	X		X
Ours brun	Protégé / PNA			
Genette commune	Protégée			

III. Présentation du tableau

Lors de ce travail, les données collectées pour la base de données de Priorité Santé Faune sur les différentes maladies ont été stockées sous forme de tableau.

A. Genèse du tableau

1) *Élaboration des critères*

Les critères, ainsi que les scores pour chacun des critères, ont été établis par le groupe de travail faune sauvage de la Plateforme ESA. Ils sont en partie inspirés de la base de données Discontools, créée dans le cadre du PCRD 7 (Septième Programme-Cadre de Recherche et de Développement) de la Commission européenne (*Discontools* 2022). Cette base a pour but d'identifier les lacunes dans les connaissances de maladies des animaux domestiques de rente, afin de mieux les contrôler (d'où le nom DISease CONtrol TOOLS) grâce au développement de d'outils diagnostiques, de vaccins, de produits pharmaceutiques, etc.

L'objectif de Discontools est centré sur trois enjeux principaux : la santé humaine, la santé animale, et la sécurité de l'approvisionnement alimentaire. Ainsi, sa base de données comprend 53 maladies, touchant essentiellement les animaux de rente. Néanmoins, 15 maladies sont communes avec le travail de cette thèse.

Concernant l'outil Priorité Santé Faune, en plus des enjeux concernant la santé humaine et la santé animale domestique, les critères prennent en compte la santé des animaux de la faune sauvage, ainsi que la biodiversité.

2) *Remplissage des scores*

Le remplissage du tableau est l'objet principal de mon travail pour cette thèse. Mes résultats ont été corrigés par un groupe d'experts du pôle EVAAS afin de s'assurer de leur exactitude. Les critères locaux n'ont pas été renseignés car ils seront à remplir individuellement pour correspondre au mieux à chaque territoire (à l'échelle d'un parc naturel, d'une région).

B. Fonctionnement général du tableau

Le tableau utilisé est donc un tableau à double entrée, les critères étant placés en lignes et les maladies en colonnes (Figure 6). Pour chaque maladie, il y a trois sous colonnes contenant des données concernant :

- Le score, allant de 0 à 1
- L'incertitude relative au score, comprise entre 0 et 3
- La source bibliographique ayant permis d'établir le score

Les critères ont entre deux et cinq « scores » attribuables permettant de les évaluer. Chaque « score » correspond à une réalité biologique, économique, etc., et correspond à une valeur comprise entre zéro et un. Par exemple, d'après la figure 6, pour le critère encadré concernant

la « Persistance de l'agent dans l'environnement », les scores vont de « Nulle », noté zéro, à « Forte, survie supérieure à un an », noté un.

1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE	0	0,25	0,5	0,75	1	Maladie de Carré			Coronavirus entérique canin		
						Score	Incertitude	Source	Score	Incertitude	Source
Transmissibilité entre individus d'une même population	Non transmissible	Très faible faible niveau de transmission	Faible transmission limitée, avec ou sans mouvements d'animaux	Moyenne transmission rapide	Elevée transmission rapide y compris sans mouvements d'animaux	0,75	0	THIRY, 2013	0,75	1	TENNANT, 1991
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	Nulle non transmissible	Très faible transmissible par contact direct	Faible transmissible par contact direct peu fréquent ou contact indirect	Moyenne par contact indirect avec survie importante	Elevée transmission par voie aérienne ou vecteur	0,5	0	THIRY, 2013	0,75	1	TENNANT, 1992
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	Aucune pas de vecteur connu	Faible vecteur(s) compétents possiblement présents mais considérés comme incapable de survivre et de transmettre l'infection	Moderée vecteur(s) compétents présents mais considérés comme incapables de survivre et de transmettre l'infection ou peu mobiles	Elevée vecteur(s) compétents présents, considérés comme incapable de survivre ou de se déplacer mais peuvent transmettre l'infection	Elevée vecteur(s) compétents mobiles présents en France et capables de survivre et de transmettre l'infection	0	0	THIRY, 2013	0	0	TENNANT, 1992
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	Une	un critère	Faible à 10 espèces ou au moins 2 familles	Moyen 11 à 20 espèces ou au moins deux ordres	Elevée 21 espèces et plus ou au moins 2 classes	0,75	0	THIRY, 2013	0,5	0	VITASKOVA, 2019
Persistance de l'agent dans l'environnement	Nulle	Très faible détecté occasionnellement	Faible survie en heures ou jours	Moyenne survie en semaines ou mois	Forte survie supérieure à 1 an	0,25 ou 0,5	1	RYSER-DEGIORGIS, 2015	0,75	1	APPEL, 1987
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	Absent pas de réservoir connu	Mineur prévalence faible dans des espèces à faible contact	Moderée contacts avec des populations hôte de liaison	Significatif existence d'un réservoir en contact ou incluant les espèces sauvages	Important réservoir domestique ou sauvage en contact proche avec les populations cibles	0,75 ou 1	1	THIRY, 2013	0,25	1	BARTZ, 1987
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	Négligeable type unique, pas d'indication que la variabilité soit à l'origine d'un changement phénotypique rapide	Faible peu de types, pas de mutations (niveau min pour un virus ADN)	Moderée peu de types, faible taux de mutation (émergence de nouveaux phénotypes à l'échelle de plusieurs années)-(niveau min pour un virus ARN)	Elevée nombreux types ou mutations	Très élevée nombreux types, taux de mutation élevé (émergence de nouveaux phénotypes à l'échelle intra-année)	0,5 ou 0,75	1	THIRY, 2013 ; MOLNAR, 2013	0,5	2	MOLNAR, 2013 ; PRATELLI, 2006
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	Non	/	/	/	Oui	1	0	IUCN France, 2017 ; Ministère Ecologie Energie Territoires, 2022	1	0	IUCN France, 2017 ; Ministère Ecologie Energie Territoires, 2022

Figure 6 : Explications de l'organisation du tableau regroupant les données

C. Notion d'incertitude

L'incertitude est notée de zéro à trois, selon le niveau de certitude que l'on a sur le score attribué :

- zéro : bonne connaissance
- un : connaissance partielle
- deux : connaissances éparses
- trois : inconnu ou variable dans le temps ou selon les espèces

Pour évaluer cette incertitude, je me suis basée sur plusieurs faits :

- La facilité d'accès à l'information recherchée : plus l'information est facile à trouver (nombreuses publications mentionnant cette information), plus le niveau d'incertitude sur le score entré dans le tableau est bas
- L'exactitude de l'information trouvée : ne trouvant parfois l'information exacte recherchée, il est arrivé que certaines informations soient extrapolées à partir d'informations proches, ce qui fait augmenter le niveau d'incertitude.

D. Présentation des critères

Les critères étudiés sont regroupés en huit catégories présentées ci-dessous.

1) Caractéristiques du danger dans la faune sauvage

Cette première catégorie est composée de huit critères. Elle regroupe des critères propres à l'agent pathogène, comme ses modes de transmission, sa capacité d'expansion vectorielle, sa persistance dans l'environnement ou encore sa variabilité génétique, ainsi que des critères permettant de statuer sur son importance dans la faune sauvage, comme le nombre et le statut des espèces sauvages touchées et l'existence d'un éventuel réservoir (Figure 7). Ce groupe de critère sera pris en compte dans la hiérarchisation, quel que soit l'enjeu considéré.

1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE	0	0,25	0,5	0,75	1
Transmissibilité entre individus d'une même population	Non transmissible	Très faible faible niveau de transmission	Faible transmission limitée, avec ou sans mouvements d'animaux	Moyenne transmission rapide	Elevée transmission rapide y compris sans mouvements d'animaux
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	Nulle non transmissible	Très faible transmissible par contact direct	Faible transmissible par contact direct peu fréquent ou contact indirect	Moyenne par contact indirect avec survie importante	Elevée transmission par voie aérienne ou vecteur
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	Aucune pas de vecteur connu	Faible vecteur(s) compétents possiblement présents mais considérés comme incapable de survivre et de transmettre l'infection	Modérée vecteur(s) compétents présents mais considérés comme incapables de survivre et de transmettre l'infection ou peu mobiles	Elevée vecteur(s) compétents présents, considérés comme incapable de survivre ou de se déplacer mais peuvent transmettre l'infection	Très élevée vecteur(s) compétents mobiles présents en France et capables de survivre et de transmettre l'infection
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	Une	Très faible 2 à 4 espèces	Faible 5 à 10 espèces ou au moins 2 familles	Moyen 11 à 20 espèces ou au moins deux ordres	Elevée 21 espèces et plus ou au moins 2 classes
Persistance de l'agent dans l'environnement	Nulle	Très faible détecté occasionnellement	Faible survie en heures ou jours	Moyenne survie en semaines ou mois	Forte survie supérieure à 1 an
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	Absent pas de réservoir connu	Mineur prévalence faible dans des espèces à faible contact	Modérée contacts avec des populations hôte de liaison	Significatif existence d'un réservoir en contact ou incluant les espèces sauvages	Important réservoir domestique ou sauvage en contact proche avec les populations cibles
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	Négligeable type unique, pas d'indication que la variabilité soit à l'origine d'un changement phénotypique rapide	Faible peu de types, pas de mutations (niveau min pour un virus ADN)	Modérée peu de types, faible taux de mutation (émergence de nouveaux phénotypes à l'échelle de plusieurs années)-(niveau min pour un virus ARN)	Elevée nombreux types ou mutations	Très élevée nombreux types, taux de mutation élevé (émergence de nouveaux phénotypes à l'échelle intra-année)
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	Non	/	/	/	Oui

Figure 7 : Première catégorie de critères, concernant les caractéristiques du danger dans la faune sauvage

2) Statut de présence et de surveillance

Cette catégorie de critères concerne la présence des maladies aux échelles nationale et locale, ainsi que leur risque d'introduction et la présence ou non d'un vecteur localement.

Elle présente aussi le niveau de surveillance, nationale ou locale, des différents agents pathogènes (Figure 8). Ces critères sont également importants à considérer quel que soit l'enjeu principal étudié.

2: STATUT DE PRÉSENCE ET DE SURVEILLANCE	0	0,25	0,33 ou 0,75	0,66 ou 0,75	1
Présence en France métropolitaine	Nulle absente		Faible présence locale 0,33	Intermédiaire présence généralisée à faible prévalence 0,66	Elevée présence généralisée avec prévalence élevée
Présence locale	Nulle absent et risque d'introduction négligeable	/	Faible présence locale 0,5	Intermédiaire présence généralisée à faible prévalence 0,75	Elevée présence généralisée avec prévalence élevée
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	Négligeable	/	Faible 0,33	Modéré 0,66	Elevée
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)	Négligeable	/	Faible 0,33	Modéré 0,66	Elevé
Présence locale d'un vecteur	Absente pas de transmission vectorielle, ou transmission vectorielle mais le vecteur est absent localement	/	Moyenne transmission vectorielle et le vecteur est présent à faible abondance localement 0,5	/	Importante transmission vectorielle et le vecteur est abondant localement
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	Aucune	Événementielle ponctuelle dans le temps	Événementielle constante dans le temps (ex: SAGIR) 0,5	Programmée ponctuelle dans le temps 0,75	Programmée constante dans le temps
Existence d'une surveillance locale	Aucune	Événementielle ponctuelle dans le temps	Événementielle constante dans le temps 0,5	Programmée ponctuelle dans le temps 0,75	Programmée constante dans le temps
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante	Non pas de surveillance locale ou volonté de ne pas poursuivre une surveillance locale existante	/	/	/	Oui volonté de poursuivre une surveillance locale existante

Figure 8 : Seconde catégorie de critères, concernant les statuts de présence et de surveillance

3) Impact sur la santé humaine

Cette catégorie regroupe l'ensemble des critères permettant de mesurer l'impact de chaque maladie sur la santé humaine, notamment le nombre de personnes touchées par cette maladie en France chaque année, les conséquences sur la santé des malades, la facilité du diagnostic et la possibilité de traitement (Figure 9). Deux critères traitent spécifiquement de la transmission des maladies entre la faune sauvage et l'Homme. Enfin, c'est dans cette catégorie que l'on retrouve le critère sur la sécurité alimentaire, c'est-à-dire l'accessibilité et la disponibilité des ressources pour l'Homme. Ce groupe de critère sera pris en compte de manière importante pour hiérarchiser les enjeux concernant la santé humaine, mais peu ou pas considérés pour une hiérarchisation en termes d'autres enjeux.

3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE	0	0,25	0,5	0,75	1
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	Nulle pas de transmission possible	Occasionnelle transmission occasionnelle	Faible transmission possible par des contacts existants avec des animaux vivants	Moyenne transmission ou contamination possible par contact direct ou indirect, contact ou par voie alimentaire ou vectorielle	Forte absence de barrière d'espèce, transmission possible par voie aérienne ou par l'environnement
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	Nulle absence de cas suspect ou impossibilité démontrée d'une transmission à l'homme	Extrêmement rare cas suspectés	Occasionnel moins d'un cas par an décrit en France	Régulier 1 à 10 cas par an décrits en France	Fréquent plus de 10 cas / an décrits en France
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	Nulle pas de transmission alimentaire	Négligeable très faible niveau de contamination alimentaire, source improbable de problèmes	Faible niveau de contamination faible, peut causer une maladie ou infection si l'agent est ingéré en grande quantité	Moyenne possibilité de transmission alimentaire mais des problèmes à forte dose seulement, précautions requises	Elevée forte probabilité de transmission alimentaire, dose infectieuse faible, précautions strictes requises
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	Aucune humains non sensibles à l'infection	Faible symptômes bénins et transitoires	Modérée les symptômes peuvent nécessiter un arrêt de travail (1 semaine) et/ou une intervention médicale	Sérieuse les symptômes requièrent souvent une intervention médicale, les effets peuvent être durables (>1 mois). Forte douleur et inconfort, rares cas mortels	Forte létalité élevée (>5%) et/ou effets permanents sur la santé
Propagation dans les populations humaines	Aucune non-transmissible	Négligeable pas de transmission connue	Faible transmission inter-humaine rare	Modérée la transmission inter-humaine nécessite un contact prolongé ou une dose élevée de l'agent	Rapide transmission inter-humaine commune et fréquente
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	Non nécessaire pas de transmission à l'homme	Bonne diagnostic simple et le cas échéant traitement accessible et efficace	Moyenne diagnostic difficile et/ou traitement pas totalement efficace	Mauvaise diagnostic difficile et traitement peu efficace	Très mauvaise diagnostic très difficile et traitement inexistant ou inefficace
Impact sur la sécurité alimentaire	Nul absent ou anecdotique	Mineur seulement dans quelques zones spécifiques	Modéré quelques zones spécifiques peuvent être en rupture d'approvisionnement	Elevé quelques régions d'un pays peuvent être en rupture d'approvisionnement	Très élevé peut causer ou aggraver des problèmes de famine

Figure 9 : Troisième catégorie de critères, concernant l'impact sur la santé humaine

4) Impact sur la santé des animaux d'élevage

Cette catégorie de critères renseigne sur la possible transmission des animaux sauvages aux animaux de rente domestiques, ainsi que les conséquences de celle-ci sur leur production. Sont aussi renseignés les durées d'impact clinique des maladies sur les animaux de rente, ainsi que la proportion d'individus touchés ayant un impact sur la clinique ou sur leur production. (Figure 10). Ces critères seront essentiellement considérés en vue d'une hiérarchisation sur la base de l'enjeu de santé animale.

4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE	0	0,25	0,5	0,75	1
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	Nulle Pas de transmission possible	Très faible transmissible par contact direct	Faible transmissible par contact direct peu fréquent ou contact indirect	Moyenne par contact indirect avec survie importante	Elevée transmission par voie aérienne ou vecteur
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	Aucun production non affectée	Très faible quelques pertes de production mais pas d'impact majeur sur le revenu	Faible production réduite de moins de 20%, perte importante de revenu	Moyen production réduite de plus de 20%, perte majeure de revenu	Sévère production réduite de plus de 50%, perte majeure de revenu et viabilité de la filière menacée
Proportion d'animaux domestiques atteints ayant un impact clinique ou sur la production	Nulle aucun animal affecté sauf exception	Très faible < 5% des animaux domestiques atteints ont un impact significatif	Faible 6 à 20% des animaux domestiques atteints ont un impact significatif	Moyenne 21 à 50% des animaux domestiques atteints ont un impact significatif	Elevée > 50% des animaux domestiques atteints ont un impact significatif
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques	Nulle Pas d'impact mesuré	Transitoire moins de 48 heures	Court terme 48 heures à 13 jours	Moyen terme 15 jours à 24 mois	Permanent plus de 24 mois

Figure 10 : Quatrième catégorie de critères, concernant l'impact sur la santé des animaux d'élevage

5) Impact économique

Cette catégorie regroupe les critères correspondant aux répercussions économiques de la présence de la maladie sur le territoire français, notamment les éventuelles restrictions de commerce au niveau international, ainsi que les impacts économiques directs et indirects (Figure 11). Ces critères seront essentiellement considérés en vue d'une hiérarchisation sur la base de l'enjeu de santé animale.

5: IMPACT ECONOMIQUE	0	0,25	0,5	0,75	1
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	Aucun aucune restriction ou à l'échelle individuelle	Mineur restriction à l'échelle de la population locale	Modéré au niveau d'une zone, sans perte du statut officiel	Significatif mise en défens d'une zone, perte du statut officiel, période pour le recouvrer courte	Sérieux arrêt commercial possible à l'échelle du pays, statut officiel difficile à recouvrer
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	Aucun pas de mesure de contrôle	Négligeable mesures de surveillance événementielle renforcée	Faible mesures de surveillance programmée	Moyen mesures de gestion locales couteuses	Elevé mesures de gestion générales couteuses
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	Aucun pas d'impact sur la production ni de mesure de gestion	Négligeable impact mineur sur la distribution des produits	Faible mesures de surveillance renforcée, produit redirigés vers des marchés de plus faible valeur	Moyen mesures de surveillance et de gestion, prix temporairement diminué de moins de 30%	Elevé réduction de plus de 30% sur un mois ou arrêt des échanges commerciaux

Figure 11 : Cinquième catégorie de critères, concernant l'impact économique

6) Impact sur la santé des animaux sauvages et sur la biodiversité

Cette catégorie présente les critères mesurant l'impact des maladies sur les animaux sauvages (Figure 12). Comme pour les animaux domestiques, la durée de l'impact clinique et la proportion d'animaux touchés ayant un impact clinique sont étudiés ici, ainsi que l'impact de cette maladie sur les espèces sauvages (survie, reproduction, etc.).

Enfin, le dernier critère mesure les impacts d'une éventuelle gestion par l'Homme en cas de présence de maladies dans les populations sauvages. Ces critères seront pris en compte pour une hiérarchisation concernant les enjeux de conservation de la biodiversité.

6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE	0	0,25	0,5	0,75	1
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	Aucun non affectées	Très faible condition physique affectée sans répercussion mesurée sur la reproduction, la croissance et la survie	Faible condition affectée et reproduction ou croissance limitées	Moyen reproduction et/ou croissance très affectées, cas mortels possibles	Sévère condition, croissance ou reproduction fortement affectées, cas mortels fréquents
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	Nulle aucun animal affecté sauf exception	Très faible < 5% des animaux ont un impact significatif	Faible 6 à 20% des animaux ont un impact significatif	Moyenne 21 à 50% des animaux ont un impact significatif	Elevée > 50% des animaux ont un impact significatif
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	Nulle pas d'impact observé	Transitoire moins de 48 heures	Court terme 48 heures à 13 jours	Moyen terme 15 jours à 24 mois	Permanent plus de 24 mois
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	Aucun pas de gestion	Très faible quelques individus concernés	Faible population locale réduite sans impact significatif sur d'autres espèces	Modéré population fortement réduite ou impact sur d'autres espèces	Elevé viabilité d'une population menacée, impact sur d'autres espèces

Figure 12 : Sixième catégorie de critères, concernant l'impact sur la santé des animaux sauvages et sur la conservation de la biodiversité

7) Faisabilité de la surveillance et du contrôle dans la faune sauvage

Cette catégorie de critères, comme la précédente, concerne la faune sauvage. Les critères caractérisent la surveillance des maladies dans la faune sauvage (faisabilité, coûts, diagnostics), la possibilité de traiter ou vacciner la faune sauvage, ainsi que la possibilité de mise en place d'une gestion sanitaire (Figure 13). Ces critères, plutôt d'ordre pratique, pourront être pris en compte quelle que soit la hiérarchisation, mais leur poids pourrait varier selon qu'on cherche une liste de maladies prioritaires à surveiller (approche analytique) ou plus facilement susceptibles d'être surveillées (approche pragmatique).

7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE	0	0,25	0,5	0,75	1
Faisabilité de la surveillance clinique	Mauvaise maladie/infection susceptible de passer inaperçue	Modérée le diagnostic peut être difficile dans une ou plusieurs espèces	Moyenne signes reconnaissables selon le niveau d'expertise	Très bonne signes d'infection facilement reconnaissables et infection probablement reconnue chez un animal examiné	Parfaite aucune difficulté d'identification
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	Absence Besoin = oui et disponibilité = non	Envisageables Besoin = oui et disponibilité = non et possibilité de mise au point = oui	Peu fiables Besoin = oui et disponibilité = oui, outils peu fiables et amélioration des outils possible = non	Améliorables Besoin = oui et disponibilité = oui, outils peu fiables et amélioration des outils possible = oui	Efficaces ou inutiles Besoin = non, ou besoin = oui et disponibilité = oui et efficacité = oui
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	Très élevé tests multiples indispensables, individus difficiles à atteindre	Elevé test PCR ou équivalent sur capture ou tests multiples	Moyen test PCR ou équivalent sur carcasse ou test sérologique sur capture	Faible test sérologique ou équivalent sur carcasse	Très faible observation directe d'individus ou de carcasses accessibles
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	Impossible ou inconnue Besoin = oui et disponibilité = non ou inconnu	Envisageable Besoin = oui et disponibilité = non et possibilité de mise au point = oui	Peu efficace Besoin = oui et disponibilité = oui, outils peu fiables et amélioration des outils possible = non	Améliorable Besoin = oui et disponibilité = oui, outils peu fiables et amélioration des outils possible = oui	Possible ou inutile Besoin = non, ou besoin = oui et disponibilité = oui et efficacité = oui
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)	Impossible ou inconnue Besoin = oui et disponibilité = non ou inconnu	Envisageable Besoin = oui et disponibilité = non et possibilité de mise au point = oui	Peu efficace Besoin = oui et disponibilité = oui, outils peu efficaces et amélioration des outils possible = non	Améliorable Besoin = oui et disponibilité = oui, outils peu efficaces et amélioration des outils possible = oui	Possible ou inutile Besoin = non, ou besoin = oui et disponibilité = oui et efficacité = oui

Figure 13 : Septième catégorie de critères, concernant la surveillance et du contrôle dans la faune sauvage

8) Statut réglementaire et international

Enfin, cette dernière catégorie caractérise l'aspect réglementaire des maladies, par leur appartenance à certaines listes (Figure 14) :

- Liste des maladies d'intérêt national
- Liste de la LSA
- Liste des maladies humaines à déclaration obligatoire en France
- Liste dans la Loi de Santé Animale Européenne, ainsi que les catégories A, B, C, D ou E
- Liste du World Animal Health Information System (WAHIS)
- Liste WAHIS des maladies émergentes
- Liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage
- Liste de l'Office International des Épizooties (OIE)

Ces critères n'ont pas vocation à être pris en compte systématiquement dans la hiérarchisation mais à informer les décideurs. Ils peuvent constituer des arguments complémentaires pour choisir, dans une liste de maladies prioritaires, lesquelles doivent être surveillées en raison de réglementations ou de recommandations nationales ou internationales.

8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL	0	0,25	0,5	0,75	1
Maladie animale réglementée en France	Non hors liste des maladies réglementées	/	Nationale maladie animale d'intérêt national non LSA (20 maladies)	/	Européenne maladie répertoriée dans la LSA (63 maladies)
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	Non	/	/	/	Oui
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	Non listée	Classe E pour au moins une espèce	Classe D pour au moins une espèce	Classe C pour au moins une espèce	Classe A ou B pour au moins une espèce
Liste WAHIS	Non répertoriée WAHIS	/	/	/	Répertorié dans WAHIS (207 maladies)
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	Non	/	/	/	Oui (39 maladies)
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	Non	/	/	/	Oui (54 maladies)
Liste OIE	Non	/	/	/	Oui (114 maladies)

Figure 14 : Huitième catégorie de critères, concernant le statut réglementaire et international

Deuxième partie : Méthode et Résultats

I. Méthode de construction de la base de données

A. Sélection des maladies à entrer dans Priorité Santé Faune

1) *Méthode de recherche bibliographique*

Afin de déterminer quelles sont les maladies des Carnivores sauvages à faire apparaître dans Priorité Santé Faune, une recherche bibliographique a été réalisée. Initialement, les recherches étaient ouvertes, combinant le [nom latin de l'espèce] considérée, ou plus largement les mots [Carnivores sauvages] ainsi que le mot [maladie] (recherche effectuée en français et en anglais) sur le moteur de recherche Google Scholar ou le site web PubMed. Ceci a permis d'établir une liste de maladies impactant les Carnivores sauvages, quels qu'ils soient. Par la suite, des recherches combinant le [nom latin de l'espèce] et le [nom de la maladie] ou le [nom l'agent pathogène] ont permis d'établir la liste des espèces de Carnivores touchées par chaque maladie.

Afin de faire un état des lieux le plus proche possible de la situation actuelle en France, les publications françaises ont été privilégiées, ainsi que les publications les plus récentes. Cependant, aucune limite de date n'a été fixée, afin d'obtenir le plus d'informations possible.

2) *Liste des maladies*

L'objectif de Priorité Santé Faune étant de cibler les maladies présentant un risque pour la santé humaine, pour la santé des animaux domestiques et pour la biodiversité, seules les maladies susceptibles de menacer un ou plusieurs de ces trois enjeux ont été entrées dans la base de données. Ainsi, nous avons obtenu une liste de 60 maladies d'intérêt, répertoriées dans les Tableaux VI, VII et VIII, et présentant les espèces sensibles à chaque agent pathogène.

Maladies virales

Lors de cette thèse, 25 maladies virales des Carnivores ont été étudiées. Elles sont regroupées dans le Tableau VI, présentant les espèces sensibles à chaque virus.

Cependant, pour certains virus, à savoir le virus de la vaccine, le papillomavirus félin, l'herpesvirus des mustélidés ainsi que les virus respiratoires canins (parainfluenza canin, réovirus), les données recueillies ont été insuffisantes. Ainsi, les maladies associées à ces virus ne feront pour l'instant pas parti de la base de données de Priorité Santé Faune, qui ne contiendra donc que 21 maladies virales pour les Carnivores terrestres.

Tableau VI : Présentation des maladies virales étudiées, et des espèces de Carnivores sauvages sensibles. (x) signifie que l'espèce est sensible à la maladie en question

	Loup gris	Chacal doré	Chien viverrin	Renard roux	Chat sauvage	Lynx boréal	Loutre d' Europe	Fouine	Martre des pins	Blaireau européen	Hermine	Vison d' Europe	Belette d' Europe	Putois d' Europe	Vison d' Amérique	Coati roux	Raton laveur	Ours brun	Genette commune
Bornavirus				X	X	X													
Calicivirus félin					X	X					X								
Coronavirus entérique canin	X	X		X				X	X									X	
Coronavirus félin					X	X							X						
COVID-19				X					X	X		X			X				
Herpesvirus canin 1	X	X	X	x														X	
Herpesvirus félin					X	X													
Herpesvirus des mustélidés (non présent dans l'outil)								X		X									
Papillomavirus félin (non présent dans l'outil)					X	X													
Parvovirus canin 2	X	X	X	X	X		X	X	X	X								X	X
Parvovirus félin					X	X													
Puumala hantavirus				X															
TBEV				X															
Virus de l'hépatite de Rubarth	X	X	X	X		X	X	X				X		X	X		X	X	
Virus de l'immunodéficience féline					X	X													
Virus de l'influenza aviaire hautement pathogène				X	X	X							X						
Virus de la maladie de Carré	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Virus de la maladie aléoutienne										X		X	X	X					X
Virus de la maladie d'Aujeszky	X	X	X	X			X	X							X			X	
Virus de la rage des chiroptères	X	X	X	X	X	X											X		
Virus de la rage terrestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Virus de la Vaccine (non présent dans l'outil)				X		X											X	X	
Virus leucémique félin					X	X													
Virus respiratoires canins (non présent dans l'outil)	X	X		X								X	X		X				
Virus West Nile				X														X	X

Maladies bactériennes

Au cours de ce travail, 18 maladies bactériennes ont été étudiées, et sont présentées dans le tableau VII.

Tableau VII : Présentation des maladies bactériennes de la bases de données, et des espèces de Carnivores sauvages sensibles. (x) signifie que l'espèce est sensible à la maladie en question

	Loup gris	Chacal doré	Chien viverrin	Renard roux	Chat sauvage	Lynx boréal	Loutre d' Europe	Fouine	Martre des pins	Blaireau européen	Hermine	Vison d' Europe	Belette d' Europe	Putois d' Europe	Vison d' Amérique	Coati roux	Raton laveur	Ours brun	Genette commune
Anaplasma sp			X			X							X				X		X
Bartonella ssp	X		X	X	X	X		X		X			X				X		X
Borrelia burgdorferi			X	X								X	X				X		X
Brucella canis	X			X		X													
Brucella vulpis				X															
Chlamydomphila felis					X	X													
Ehrlichia sp	X	X	X	X		X							X				X		X
Escherichia coli	X														X				
Francisella tularensis				X	X			X											
Leptospira ssp	X			X		X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X
Listeria monocytogenes				X															
Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis				X						X	X								
Mycobacterium bovis	X			X	X	X							X	X	X		X		
Mycoplasma ssp. & haemofelis	X			X	X	X		X	X	X			X						X
Pasteurella sp	X																		
Rickettsies			X										X				X		X
Salmonella				X		X		X		X									
Yersinia enterocolitica & pseudotuberculosis				X	X			X	X			X		X					

Maladies parasitaires et fongiques

Enfin, 17 maladies parasitaires et une maladie fongique ont été étudiées concernant les Carnivores sauvages, présentées dans le Tableau VIII.

Tableau VIII : Présentation des maladies parasitaires et fongiques de la bases de données, et des espèces de Carnivores sauvages sensibles. (x) signifie que l'espèce est sensible à la maladie en question

	Loup gris	Chacal doré	Chien viverrin	Renard roux	Chat sauvage	Lynx boréal	Loutre d' Europe	Fouine	Martre des pins	Blaireau européen	Hermine	Vison d' Europe	Belette d' Europe	Putois d' Europe	Vison d' Amérique	Coati roux	Raton laveur	Ours brun	Genette commune
Alaria alata	X		X	X			X			X		X	X			X	X		
Ancylostoma caninum	X	X		X															
Babesia sp.	X		X	X			X			X			X					X	
Dermatophytes (tous)	X		X	X		x													
Dirofilaria immitis	X	X		X															
Dirofilaria repens	X	X		X															
Echinococcus granulosus				X															
Echinococcus multilocularis	X	X		X														X	
Hepatozoon canis		X		X															
Leishmania infantum	X	X		X				X				X			X				X
Neospora caninum	X	X		X		X												X	
Sarcoptes scabiei var. canis	X	X	X	X	X	X												X	X
Tiques (toutes)	X	X	X	X		X								X					X
Taenia crassiceps	X	X		X		X			X					X				X	
Toxocara canis	X			X															
Toxoplasma gondii	X				X	X	X	X	X	X				X	X			X	X
Trichinella britovi & spiralis				X		X				X	X			X				X	X
Uncinaria stenocephala	X	X		X															

3) *Maladies non incluses*

Parmi l'ensemble des maladies touchant les Carnivores sauvages mises en évidence à la suite des recherches bibliographiques, certaines n'ont pas été retenues, car elles sont occasionnelles et/ou très peu graves, donc très peu impliquées dans les enjeux pris en compte.

Cependant, ces maladies sont à garder en mémoire car elles peuvent en effet toucher les Carnivores sauvages. Elles seront éventuellement à ajouter à la base de données dans un second temps.

On peut par exemple citer les agents pathogènes suivants :

- *Acinetobacter baumannii* (anecdotique chez les Carnivores sauvages)
- *Bacillus anthracis* (anecdotique chez les Carnivores sauvages)
- *Bordetella bronchiseptica* (trop peu de données collectées)
- *Coxiella burnetii* (anecdotique chez les Carnivores sauvages)
- *Cryptosporidium sp.* (zoonose mineure, gravité faible)
- *Giardia duodenalis* (zoonose mineure, gravité faible)
- *Puces* (zoonose mineure, gravité faible)
- *Theileria annae* (anecdotique chez les Carnivores sauvages, non zoonotique)
- *Virus de l'hépatite E* (rôle épidémiologique des Carnivores inconnu)

B. Remplissage du tableau

1) *Méthode de recherche bibliographique*

Une fois l'ensemble des maladies à étudier sélectionnées, les recherches ont porté sur le remplissage de chaque critère de l'outil. De nombreuses informations sont issues d'ouvrages provenant de la bibliothèque de VetagroSup, comme *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe* (Gavier-Widén, Duff, Meredith 2012) et *Virus Infections of Carnivores* (Appel 1987).

Le reste des recherches a été effectué majoritairement en ligne : les informations proviennent de publications scientifiques, qui ont pu être trouvées sur les serveurs Google, Google Scholar, et PubMed. De même que pour la l'établissement de la liste des maladies, les recherches ont été réalisées en anglais et en français, sans limites de date, afin de maximiser les chances de trouver les informations recherchées.

Une partie des informations, notamment celles relatives à la catégorie de critères concernant le « statut règlementaire et international » ont été trouvées dans des textes législatifs ou sur différents sites institutionnels comme le Conseil national de l'ordre des médecins ou l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OMSA).

Certaines informations, relatives notamment à l'impact des maladies sur les animaux de rente ou sur l'économie, ont été récupérées sur l'outil Discontools, pour la quinzaine de maladies touchant les Carnivores enregistrées sur cet outil.

Enfin, l'ensemble des données que j'ai recueillies ont été ou seront vérifiées par le Dr Gilot-Fromont, enseignante de VetagroSup responsable de cette thèse et responsable du pôle EVAAS et le Dr Larrat de FaunaPath, consultant en gestion de la santé de la faune sauvage pour le pôle EVAAS. Pour l'instant, seules les données concernant les virus ont été corrigées de manière approfondie.

2) *Stockage des données*

Comme présenté dans la Première partie, III., l'ensemble des données recueillies ont été stockées sous forme de tableau. Afin de faciliter le remplissage et la lecture, trois tableaux ont été créés : le premier concernant les maladies virales, le second concernant les maladies bactériennes et le troisième concernant les maladies parasitaires et fongiques.

Ces trois tableaux remplis sont présentés en format compressé en Annexe 1 pour les maladies virales, en Annexe 2 pour les maladies bactériennes et en Annexe 3 pour les maladies parasitaires et fongiques. De plus, les versions originales des tableaux, contenant notamment les sources bibliographiques, sont disponibles en feuilles une, deux et trois du tableur en ligne accessible via le lien suivant :

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1d9xhMx6XxfF10jXxkiQ-nR4SuPfUK4HZBdYniI9Nli4/edit#gid=0>

Enfin, la bibliographie ayant permis de compléter les données de ces tableaux est regroupée par type d'agents pathogènes (maladies virales, bactériennes ou parasitaires/fongiques) dans la partie Bibliographie de la base de données, et accessible via le lien suivant :

<https://docs.google.com/document/d/1Ck7jwzkjlvq2Ws56SWDL6dsD0yohV24Yo5oZBZVYFRM/edit?usp=sharing>

Ces deux documents en ligne seront tenus à jours après corrections par les experts, notamment pour le tableau concernant les maladies bactériennes et le tableau concernant les maladies parasitaires et fongiques.

3) *Notation des critères inconnus*

Malgré mes recherches et les corrections des experts, certains critères sont considérés inconnus, lorsque nous n'avons pu trouver de publication ou de source fiable permettant de leur donner un score.

Dans ces cas, les experts ont établi, après concertation, le score le plus adapté, accompagné de son incertitude. Ces critères sont reconnaissables dans les tableaux par la mention « avis experts » inscrite dans la colonne indiquant la source bibliographique.

4) Difficultés rencontrées

Ce travail a demandé énormément de recherches bibliographiques : en effet, la base de données regroupe 60 maladies pour les Carnivores terrestres sauvages. Pour chaque maladie, il y a 49 critères à remplir, ce qui représente plus de 2900 informations sourcées à récupérer.

Certaines maladies ont demandé beaucoup de recherches car elles sont globalement peu étudiées, ou peu étudiées chez les Carnivores sauvages. C'est le cas du COVID-19, dont on ne connaît pas encore bien l'impact sur les animaux sauvages.

De même, certains critères ont été plus difficiles à trouver, toutes maladies confondues : c'est le cas par exemple du critère « Variabilité génétique et phénotypique de l'agent », du critère « Impact sur la sécurité alimentaire » ou de toute la catégorie concernant l'Impact économique de la présence de la maladie sur le territoire français.

II. Illustration des principaux enjeux mis en évidence

Ces recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la nécessité d'établir une surveillance des maladies des Carnivores terrestres. En effet, comme nous allons l'illustrer dans cette partie, certaines de ces maladies peuvent avoir des conséquences sur la santé humaine, la santé animale domestique et sauvage et la conservation de la biodiversité.

A. Impact sur la santé humaine

1) Risque pour la santé humaine, illustré par l'échinococcose alvéolaire

L'échinococcose alvéolaire est une maladie parasitaire due à *Echinococcus multilocularis*. C'est une maladie zoonotique, dont le cycle classique est principalement sauvage : le ver adulte se trouve dans la lumière de l'intestins des Carnivores, hôtes définitifs, qui excrètent des œufs dans leurs selles. Les petits mammifères (essentiellement rongeurs) hôtes intermédiaires, se contaminent alors par ingestion de végétaux souillés par les œufs. Les Carnivores se contaminent en ingérant les stades larvaires présents dans les viscères de ces petits mammifères. L'Homme se contamine aussi par ingestion d'œufs, à la suite d'un contact direct ou indirect, et est considéré comme un hôte intermédiaire accidentel. Par ailleurs, si les chiens et chats domestiques peuvent jouer le rôle d'hôte définitif et ainsi excréter des œufs, leur importance dans le maintien du cycle semble négligeable en comparaison au Renard roux (ANSES 2011).

Chez l'Homme

Chez l'Homme, les symptômes sont essentiellement des douleurs abdominales, un ictère et une hépatomégalie, et sont non résolutifs en l'absence de traitement. En France, on estime à environ 36 le nombre de nouveaux cas chaque année (ANSES 2020c).

Le Renard roux étant le principal hôte de maintien du cycle de ce parasite, les moyens de prévenir la maladie chez l'Homme sont :

- clôturer les jardins afin d'empêcher l'accès aux renards, notamment dans les zones de forte endémie
- assurer une bonne hygiène des mains après la manipulation de Carnivores, domestiques ou sauvages
- assurer une vermifugation mensuelle des Carnivores domestiques par le praziquantel

Par ailleurs, certaines études ont démontré que la vermifugation par appâts des Carnivores sauvages permet une diminution de la prévalence de l'échinococcose alvéolaire (OMS 2020).

Surveillance dans la faune sauvage

Certains auteurs suggèrent que la faune sauvage, comme le Renard roux ou le Sanglier, pourrait représenter une bonne sentinelle concernant la présence d'*Echinococcus* (Umhang, Richomme, Boué 2014). Selon eux, son « suivi attentif permettrait de compléter la surveillance de la répartition d'*E. multilocularis* en France [par rapport à la surveillance déjà mise en œuvre sur les carcasses de ruminants domestiques en abattoir]. L'organisation d'une veille et la collecte systématique de kystes suspects observés lors d'autopsies d'animaux sauvages ou lors de l'inspection de la venaison permettrait en effet de les valoriser en tant que bio-indicateurs de la présence des échinocoques (...) ».

Cependant, en France, il n'existe pas de surveillance continue ou de programme de lutte chez le Renard roux, même si le LNR (Laboratoire National de Référence) de l'échinococcose mène des enquêtes ponctuelles, ayant par exemple permis de déterminer la prévalence de la maladie chez le Renard roux en France métropolitaine, illustrée en Figure 15 (ANSES 2020c).

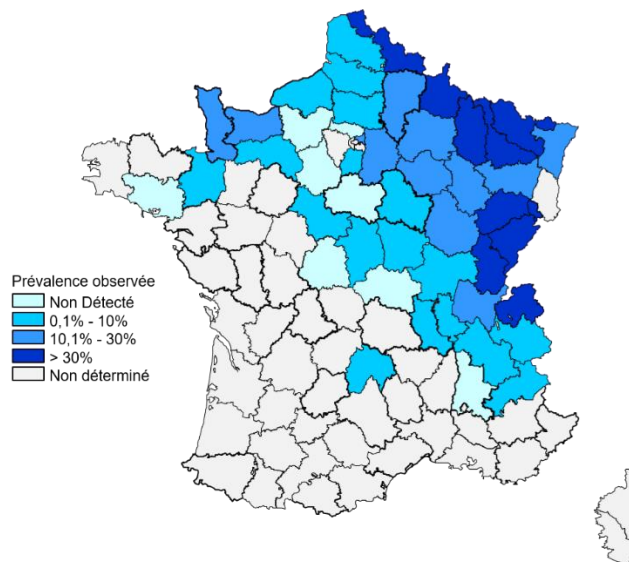


Figure 15 : Prévalence d'*Echinococcus multilocularis* chez le renard en 2017

Source : LNR *Echinococcus spp*

2) *Risque d'émergence sur le territoire, illustré par la rage des Carnivores*

La rage est actuellement toujours responsable de plus de 55 000 décès humains par an dans le monde. La France est indemne de rage chez les Carnivores depuis 2001, suite aux campagnes de vaccination orale des Renards roux (Ministère de la Santé et de la Prévention 2022a). On recense ainsi, chez l'Homme, seulement 23 décès dus à la rage depuis 1970, dont 22 contractés en dehors du territoire français métropolitain.

Cependant, le risque de réintroduction reste bien présent, et justifie le maintien d'une vigilance. En effet, depuis 2001, 12 cas de rage animale ont été détectés suite à des importations illégales de Carnivores depuis des pays non indemnes (ANSES 2022). Le dernier cas, datant d'octobre 2022, concerne un chien qui aurait pu être importé illégalement du Maroc, où la rage circule de façon endémique (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire 2022).

Ainsi, la surveillance de la rage en France continue : elle est classée comme maladie à déclaration obligatoire chez l'Homme (Conseil National de l'Ordre des Médecins 2019) et est surveillée chez les animaux. En effet, tout animal domestique ou sauvage apprivoisé ou vivant en captivité ayant mordu ou griffé doit être placé sous surveillance d'un vétérinaire sanitaire pour une durée de 15 jours et faire l'objet, en cas de décès survenant au cours de cette surveillance, d'un envoi de prélèvement pour analyse en laboratoire (LégiFrance 2007b). Deux laboratoires assurent le diagnostic de la rage en France : le Centre National de Référence de l'Institut Pasteur de Paris pour les examens relatifs au diagnostic de rage sur des animaux à l'origine de contamination humaine et le Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy (laboratoire national de référence et laboratoire de référence de l'OMSA pour la rage) pour les autres cas. Au total, les deux laboratoires reçoivent environ 2000 prélèvements par an pour diagnostic de rage sur animaux (ANSES 2022 ; Picard-Meyer et al. 2013).

B. Impact sur la santé des animaux domestiques

1) *Risque pour la santé publique vétérinaire, illustré par la tuberculose bovine*

La surveillance de la tuberculose bovine à *Mycobacterium bovis* est primordiale pour maintenir le statut indemne de la France, acquis en 2001. En effet, malgré ce statut, et compte tenu de ses critères (prévalence annuelle des troupeaux infectés inférieure à 0,1% pendant six ans (ANSES 2019a)), on recense en France encore une centaine de foyers bovins de tuberculose par an (124 foyers en 2018 par exemple, 97 en 2019) (Jabert 2020).

L'enjeu de cette surveillance est d'autant plus important qu'il s'agit d'une maladie zoonotique, qui touche entre 15 et 30 personnes par an en France (Centre National de Référence des Mycobactéries et de la Résistance des Mycobactéries aux Antituberculeux (CNR-MyRMA) 2019). Les symptômes ne sont pas spécifiques (fièvre, amaigrissement, toux), et elle peut entraîner le décès en l'absence de traitement (Ministère de la Santé et de la Prévention 2022b). Cette maladie dont l'enjeu concerne principalement les bovins est aussi présente dans la faune sauvage et notamment chez les Carnivores sauvages. Elle a été détectée chez le Blaireau

européen, mais aussi chez le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), le Sanglier et le Renard roux. Ces espèces peuvent jouer le rôle d'hôtes de liaison, et peuvent transmettre la maladie aux élevages en retour (ANSES 2019b). Ainsi, le dispositif Sylvatub, visant à surveiller la tuberculose bovine dans la faune sauvage en France, a été créé en 2011 (Rivière et al. 2012). En effet, le taux d'infection par la tuberculose bovine dans la faune sauvage peut atteindre en moyenne les 5,9%, comme cela a été le cas pour le Blaireau européen en 2019 (Jabert 2020). La surveillance réalisée est adaptée au risque de chaque département, pouvant être événementielle, événementielle renforcée ou programmée, et permet, de mettre en application des mesures de prévention ou de protection à l'encontre de la faune sauvage, afin de diminuer le nombre de cas domestiques. On peut citer notamment la régulation de population chez le Blaireau européen ou l'élimination des cadavres d'espèces étant des sources potentielles. Par ailleurs, des recherches sont actuellement menées concernant une vaccination des Blaireaux européens à l'état sauvage : si la vaccination par voie injectable semble la plus accessible (vaccin déjà existant), un vaccin par voie orale (en cours de développement) permettrait de réduire considérablement les moyens humains, techniques et financiers nécessaires à la capture des animaux, et de s'affranchir de cette contrainte (ANSES 2019b).

2) *Réservoir dans la faune sauvage, illustré par l'hépatite de Rubarth*

L'hépatite de Rubarth est une maladie, touchant essentiellement les canidés, due à un virus pouvant résister plusieurs semaines dans l'environnement (Decaro, Buonavoglia 2012). L'infection entraîne des signes cliniques variés, pouvant évoluer de manière suraiguë (collapsus cardiovasculaire, coma), aiguë (fièvre, amygdalite, conjonctivite, anorexie, léthargie, faiblesse, polydipsie, vomissements, hématurie, diarrhée, toux, tachypnée, diarrhée, ictère) ou chronique (insuffisance hépatique). Cette maladie entraîne la mort de l'animal dans 10 à 30% des cas (Sykes 2014).

Cette maladie présente un intérêt dans la surveillance de la faune sauvage et en particulier dans la surveillance des Carnivores sauvages, qui peuvent contracter l'infection et ainsi être une source de virus pour les animaux domestiques (Grate, Bartz, Montali 1987). En effet, il a été démontré que les souches virales retrouvées chez le Renard roux sont identiques ou très proches de celles que l'on retrouve chez le chien. Le virus peut ainsi facilement être transmis du Renard roux au chien (Balboni et al. 2013).

C. Impact sur la santé des animaux sauvages

1) *Menace de la biodiversité, illustré par la maladie aléoutienne*

La maladie aléoutienne est une maladie virale touchant certains mustélidés (comme le Vison d'Europe, le Vison d'Amérique, le Putois, la Martre des pins ou la Fouine) ainsi que la Genette commune. Elle aurait été introduite et diffusée en France par l'arrivée du Vison d'Amérique, qui s'est établi en France dans les années 1980 (Steinmetz et al. 2021).

Cette maladie, relativement bien tolérée par le Vison d'Amérique, pourrait être l'un des facteurs de régression du Vison d'Europe en France (Arthur et al. 2007).

En effet, même si l'incidence de cette maladie sur les populations de Vison d'Europe est encore peu étudiée, l'hypothèse selon laquelle elle entraînerait, combinée à d'autres facteurs (comme les infestations parasitaires, les collisions routières ou le piégeage accidentel), une diminution des effectifs de Vison d'Europe reste plausible (DREAL et al. 2021; Arthur et al. 2007).

Cependant, le Vison d'Europe est une espèce classée « en danger critique » dans les listes rouges française et mondiale (UICN France et al. 2017). Son effectif est estimé à moins de 250 individus en France métropolitaine (UICN France, MNHN 2017), et la population est considérée en déclin. Ainsi, la surveillance de la prévalence de cette maladie chez les autres espèces sauvages apparaît essentielle, notamment chez le Vison d'Amérique en vue d'un éventuel contrôle ses populations férales permettant de réduire les transmission interspécifiques (DIREN Aquitaine 2003).

2) *Moyen de lutte et de régulation, illustré par la maladie de Lyme*

La borréliose de Lyme est une maladie bactérienne due à un groupe de bactéries du genre *Borrelia*, notamment *B. burgdorferi*. C'est une maladie vectorielle se transmettant par pique de tiques appartenant à l'espèce *Ixodes ricinus*. Cette maladie, répandue sur tout le territoire métropolitain français, touche environ 50 000 personnes par an et ses conséquences sur la santé humaine peuvent être grave : si il s'agit le plus souvent d'un érythème migrant typique de faible gravité, les troubles articulaires, ophtalmologiques, cardiaques ou neurologiques restent fréquents et conduisent à environ 800 hospitalisations par an (Santé Publique France 2022a).

La faune sauvage intervient très largement dans la transmission de la bactérie : les tiques s'infectent lors de repas sanguins sur des hôtes contaminés (ou par transmission verticale), et contaminent à leur tour leur hôte lors du repas sanguin suivant. Ainsi, on estime que 2 à 20% des tiques sont infestées par *Borrelia burgdorferi* (chiffre dépendant de la saison et des localités). Les principaux hôtes réservoirs de cette maladie sont les petits rongeurs, comme les campagnols, les mulots ou les écureuils (Santé Publique France 2022a). C'est ainsi que les Carnivores comme le Renard roux, la Martre des pins, le Putois d'Europe ou encore le Blaireau européen, prédateurs de ces populations de petits mammifères, apparaissent comme des régulateurs naturels de cette source de zoonose potentiellement grave. En effet, il a été démontré que le niveau d'activité de certains prédateurs (Renard roux et Martre des pins) est corrélé négativement à la densité de nymphes de tiques infectées dans l'environnement (Hofmeester et al. 2017). De plus, au moins chez certaines de ces espèces, il est possible de détecter un contact avec la bactérie, qui déclenche la production d'anticorps. Ces espèces peuvent donc constituer des sentinelles épidémiologiques, c'est-à-dire qu'elles peuvent révéler la présence de la bactérie dans l'environnement. Ainsi, l'intérêt d'une surveillance de cette maladie dans la faune sauvage, que ce soit chez ses hôtes compétents ou chez leurs prédateurs, apparaît comme primordiale pour la santé publique humaine.

3) Risque de rétro-zoonoses, illustré par le SARS-CoV2

Une rétro-zoonose est une maladie infectieuse pouvant se transmettre de l'humain à l'animal. C'est le cas du SARS-CoV2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2), dont les anticorps ont été retrouvés chez plusieurs espèces, notamment de Carnivores. En France, des anticorps ont été détectés chez des Martres des pins et des Blaireaux européens, qui ont pu être en contact avec le virus via les eaux usées, ou les déchets ménagers (Davoust et al. 2022). Les connaissances concernant ce virus dans la faune sauvage restent cependant limitées. Une étude menée en 2022 a mis en évidence des signes cliniques du SARS-CoV2 (après infection naturelle ou expérimentale) chez plusieurs espèces comme le chien, le chat et le furet de compagnie, les grands félins de zoos, les souris, le Chien viverrin, le Renard roux et le Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) (Porter et al. 2022). Dans ces espèces, il n'existe cependant pas de preuve d'un impact significatif sur la dynamique des populations sauvages.

L'un des principaux risques accompagnant le caractère rétro-zoonotique de ce virus est la possibilité d'évolution chez ses hôtes animaux : le nouveau virus peut alors contaminer à nouveau l'Homme, tout en échappant à ses défenses immunitaires ou en étant plus virulent (Inserm 2022). Ce phénomène, bien connu car se produisant fréquemment avec la grippe (échange entre espèces humaine, porcine et aviaire), illustre la nécessité d'une surveillance du SARS-CoV2 chez toutes les espèces animales sensibles, afin d'être en mesure de prévenir l'apparition de nouvelles souches virales dans les populations humaines.

En effet, à ce jour, si la plupart de ces espèces animales sensibles citées précédemment ne semblent pas pouvoir transmettre l'infection à l'Homme en retour, il existe des preuves d'un passage occasionnel du virus de l'animal à l'Homme à partir du Vison d'Amérique (Hammer et al. 2021), du hamster (Yen et al. 2022), du chat (Sila et al. 2022) et du Cerf de Virginie (Pickering et al. 2022).

III. Mise en évidence de lacunes concernant la connaissance des maladies des Carnivores terrestres sauvages

L'un des objectifs principaux de ce travail de thèse est d'identifier les maladies pour lesquelles les connaissances sont encore limitées, afin de pourvoir, à l'avenir, concentrer les efforts de recherches sur ces maladies méconnues. Pour cela, nous avons établi une méthode utilisant les scores et les incertitudes sur les scores établis comme présenté dans la Première partie, III.

A. Calcul de l'incertitude globale de chaque maladie

Comme mentionné dans la Première partie, III, B, chaque critère de chaque maladie se voit attribué un score d'incertitude, noté de zéro à trois. En sommant toutes les incertitudes relatives à tous les critères pour une maladie donnée, comme illustré en Figure 16, on obtient un nombre, compris entre zéro et 117, qui correspond à l'incertitude globale des connaissances concernant la maladie.

	Coronavirus entérique canin			Parvovirus Canin ■ ■ ■			Hépatite de Rubarth (adénovirus canin 1)		
	Score	Incertitude	Source	Score	incertitude	Source	Score	Incertitude	Source
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	OMSA	0	+ 0	OMSA	0	0	OMSA
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	OMSA	1	+ 0	OMSA	0	0	OMSA
Liste OIE	0	0	OMSA	0	+ 0	OMSA	0	0	OMSA
Total	8,91	21	/	13,91	= 10	/	7,5	23	/

Figure 16 : Calcul de l'incertitude globale d'une maladie, par somme des incertitudes de chaque critère

B. Nécessité de prise en compte de l'importance globale de chaque maladie

L'incertitude globale ne permet pas, à elle seule, d'avoir une indication sur la nécessité d'établir plus de recherche sur la maladie considérée. En effet, une maladie peut avoir un score d'incertitude globale élevé malgré un très faible intérêt dans la surveillance sanitaire. Elle ne doit alors pas être considérée comme prioritaire dans les recherches futures à mener. C'est par exemple le cas de l'Herpèsvirrose des mustélidés, qui est la maladie virale ayant le score d'incertitude le plus élevé, mais qui a peu d'impact sur la santé globale.

Ainsi, afin d'évaluer l'importance de chaque maladie sur la santé globale, nous avons estimé pour chacune d'entre elles une « importance globale », calculée de la même manière que l'incertitude globale (en sommant ici tous les scores), et prenant en compte tous les critères, sans pondération. Nous avons donc obtenu, pour chaque maladie, un nombre compris entre 0 et 39, correspondant à son importance globale. Le calcul est illustré en Figure 17.

	Coronavirus entérique canin			Parvovirus Canin			Hépatite de Rubarth (adénovirus canin 1)		
	Score	Incertitude	Source	Score	incertitude	Source	Score	Incertitude	Source
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	OMSA	+	0	OMSA	0	0	OMSA
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	OMSA	+	0	OMSA	0	0	OMSA
Liste OIE	0	0	OMSA	+	0	OMSA	0	0	OMSA
Total	8,91	21	/	= 13,91	10	/	7,5	23	/

Figure 17 : Calcul de l'importance globale d'une maladie, par somme des scores de chaque critère

C. Hiérarchisation des connaissances des maladies virales

Afin de mettre en évidence des manques de connaissance significatifs, à savoir, pour une maladie donnée, une incertitude globale et une importance globale relativement élevées, nous avons réalisé un graphique, présenté en Figure 18, illustrant l'incertitude globale de chaque maladie en fonction de son importance globale. Nous avons classé les maladies en trois catégories selon leur importance globale :

- Faible importance : importance globale inférieure à 10 (représentée en vert)
- Importance intermédiaire : importance globale comprise entre 10 et 20 (orange)
- Importance majeure : importance globale supérieure à 20 (rouge)

Nous avons aussi classé les maladies en trois catégories selon leur incertitude globale :

- Maladie bien connue : incertitude globale inférieure à 10 (représentée par des cercles pleins)
- Maladie moyennement connue : incertitude globale comprise entre 10 et 20 (cercles pointillés)
- Maladie mal connue : incertitude globale supérieure à 20 (cercles vides)

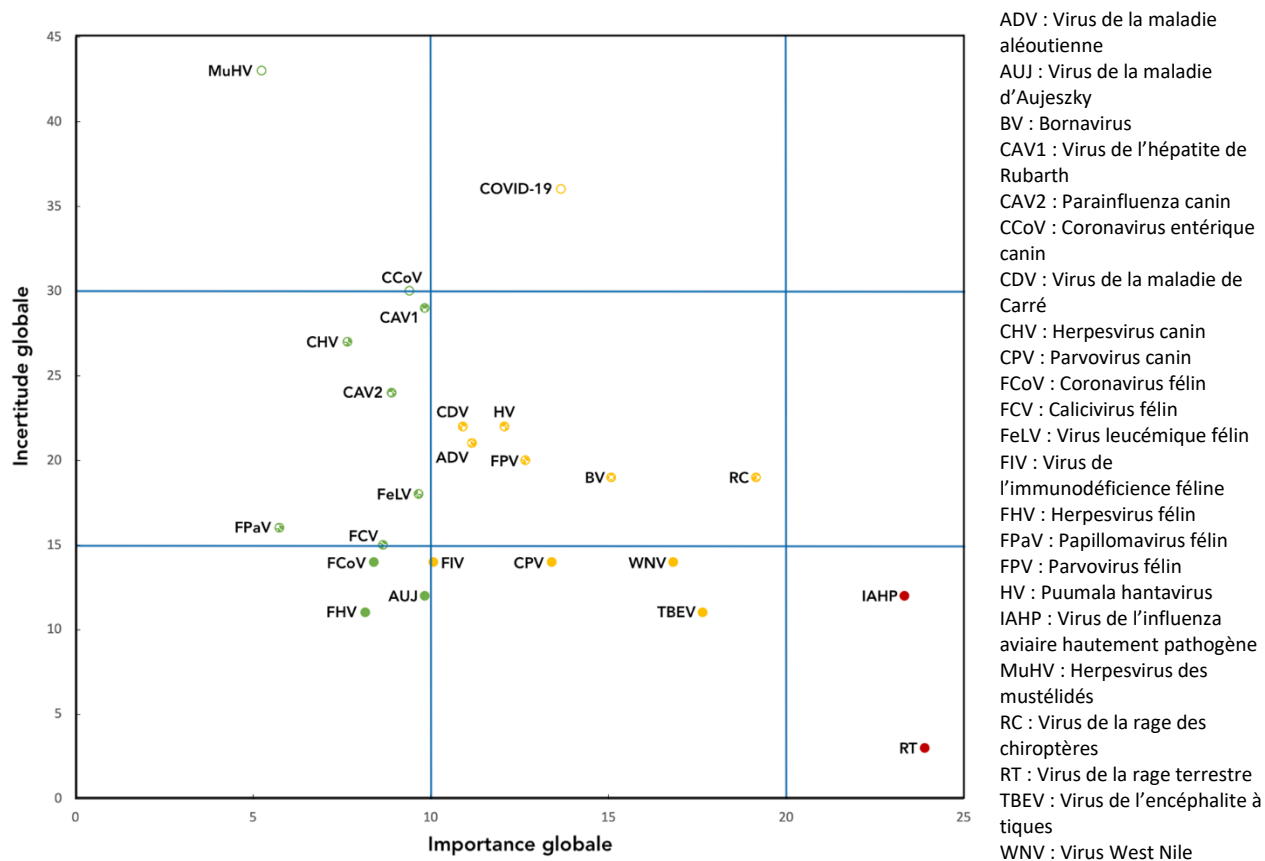


Figure 18 : Incertitude globale sur les connaissances de chaque maladie virale (cercle plein : connaissance bonne, cercle pointillé : connaissance moyenne ; cercle vide : connaissance mauvaise), en fonction de son importance globale (rouge : majeure ; orange : intermédiaire ; vert : faible).

Ainsi, concernant les virus, les maladies classées d'importance majeure, à savoir la rage terrestre et l'influenza aviaire hautement pathogène, sont des maladies bien connues (cercles rouges pleins), ce qui est un phénomène logique : plus une maladie a de répercussion sur la santé globale, plus elle a été étudiée afin d'en limiter les effets, et donc mieux elle est connue. De la même façon, les deux maladies virales les moins connues, à savoir l'herpesvirus des mustélidés et le coronavirus entérique canin, ont un score d'importance globale très faible (cercles verts vides).

Deux catégories de maladies sont cependant particulièrement intéressantes concernant la mise en évidence de lacunes dans leurs connaissances :

- Les maladies « d'importance intermédiaire » et « moyennement connues » (cercles jaunes pointillés)
- Les maladies « d'importance intermédiaire » et « mal connues » (cercles jaunes vides)

En effet ces maladies ont, tout critère et donc tout enjeu confondu, des conséquences non négligeables sur la santé globale, tout en étant moyennement ou mal connues.

Ainsi, ce système d'analyse nous permet d'identifier et de hiérarchiser les maladies nécessitant des recherches concernant leur impact en cas d'atteinte des Carnivores terrestres sauvages

notamment. Dans le cas des virus, la priorité semble être le COVID-19, responsable du SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2) (maladie « mal connue », ce qui est cohérent compte tenu de sa récente émergence), puis la rage des chiroptères, la bornavirose, la panleucopénie féline, l'hantavirose, la maladie aléoutienne et enfin la maladie de Carré (« maladies moyennement connues »).

IV. Hiérarchisation des espèces de Carnivores à surveiller en France métropolitaine selon l'outil Priorité Santé Faune

Actuellement, les données concernant les espèces mammifères ont été incluses dans Priorité Santé Faune par les experts. Les critères de priorisation des espèces sont groupés selon trois catégories :

- le caractère « sentinelle » d'une espèce : dans le cadre de la surveillance sanitaire, la surveillance exercée sur des individus, une population ou une espèce sentinelle peut améliorer la détection d'une maladie et son rapport coût-efficacité (Halliday et al. 2007). Ce caractère résulte de la réceptivité de l'espèce et de sa capacité à exprimer des signes d'infection (anticorps par exemple) sans être très sensible. Une sentinelle est également une population en contact avec d'autres populations chez lesquelles l'infection est présente mais plus compliquée à détecter. Le fait qu'une espèce soit susceptible de jouer un rôle de sentinelle vis-à-vis de la contamination environnementale ou vis-à-vis d'autres espèces sauvages plus difficiles à étudier peut être un critère de priorisation intéressant. Ce caractère est mesuré par la capacité de l'espèce à entrer en contact avec d'autres espèces sauvages, domestiques ou avec l'homme, ou à être une sentinelle de la contamination environnementale.
- Le statut de menace et la dynamique des populations : les espèces menacées doivent être priorisées en termes de gestion et donc aussi de surveillance sanitaire. Le caractère menacé est mesuré par les statuts UICN et INPN, l'existence d'un PNA, mais aussi par la taille la population nationale, sa tendance et la sensibilité climatique de l'espèce
- Le statut légal, reflété par le caractère ESOD, EEE, protégé ou gibier : ce statut traduit les possibilités et les obligations liées à l'espèce et par suite son accessibilité : par exemple les ESOD font l'objet de mesures de gestion au cours desquelles il est possible de prélever des animaux, alors que les espèces protégées sont moins accessibles.

Ces données permettent donc de hiérarchiser les espèces à surveiller sur l'ensemble du territoire français métropolitain, en prenant en compte les trois critères d'analyse cités précédemment. Cette hiérarchisation des espèces est accessible sur Priorité Santé Faune en choisissant l'onglet « Les espèces à enjeux de conservation ou de gestion » (Figure 19).

1 Je consulte les priorités pour...

La protection de la santé humaine

Classement des maladies

La protection de la santé des animaux domestiques

Classement des maladies

La protection de la santé des animaux sauvages

Classement des maladies

Les espèces à enjeux de conservation ou de gestion

Classement des espèces

Considérer les espèces à enjeu de conservation ou de gestion permet d'obtenir une liste des espèces prioritaires à surveiller dans une logique de surveillance événementielle, notamment les espèces présentant de forts enjeux sanitaires dans l'espace concerné.

Figure 19 : Différents choix possibles concernant la priorisation sur Priorité Santé Faune

Les différents critères concernant la conservation des espèces et la gestion apparaissent, et il suffit de sélectionner ceux qui nous intéressent (Figure 20).

2 Je choisis les critères d'analyse... Tout cocher Tout décocher

- population sentinelle** ▼
 - Contact avec d'autres espèces sauvages moins accessibles
 - Contact avec l'homme
 - Contact avec les animaux domestiques
 - Espèce sentinelle d'une contamination environnementale
- statut et dynamique de population** ▼
 - Existence d'un PNA
 - Sensibilité climatique
 - Statut INPN
 - Statut IUCN
 - Taille de population nationale
 - Tendances démographiques nationales
- statut légal de l'espèce** ▼
 - ESOD au plan national
 - Espèce exotique envahissante
 - Espèce protégée
 - Gibier

Figure 20 : Sélection des critères relatifs à la conservation et à la gestion des espèces

A. Hiérarchisation générale des espèces de Carnivores terrestres à surveiller en France métropolitaine

En sélectionnant tous les critères, chacun avec un poids de 1, on obtient le Tableau IX pour les Carnivores sauvages, classés par ordre de priorité concernant leur surveillance en France métropolitaine, associé à leurs scores.

Tableau IX : Hiérarchisation des espèces de Carnivores à surveiller en France métropolitaine, tous critères confondus

Rang parmi les Carnivores	Rang général	Espèce	Score
1	1	Vison d'Europe	9
2	2	Lynx boréal	8

3	4	Ours brun	7
4	5	Renard roux	6,8
5	6	Loup gris	6,5
6	7	Chacal doré	6
		Loutre d'Europe	
7	8	Putois d'Europe	5,5
		Hermine	
		Blaireau européen	
8	10	Genette commune	5
		Belette d'Europe	
		Martre des pins	
		Chat sauvage	
		Fouine	
9	13	Chien viverrin	4
		Vison d'Amérique	
		Coati roux	
		Raton laveur	

Un score élevé indique une espèce prioritaire, soit du fait qu'elle est protégée ou en danger, soit pour d'autres raisons. Par exemple, le Renard roux a un score supérieur à la Loutre d'Europe, qui est une espèce protégée. En effet, le Renard roux est une espèce sentinelle, qui est en contact avec des espèces moins accessibles, qui a une sensibilité climatique, qui est souvent en contact avec l'Homme ou les animaux domestiques et qui est une espèce gibier.

B. Hiérarchisation des espèces à surveiller en fonction des catégories choisies

1) Selon le caractère « sentinelle » de l'espèce

Si l'on ne sélectionne que les critères correspondant à la catégorie « Population sentinelle », le Renard roux fait partie des seuls animaux sauvages, avec le Rat brun (*Rattus norvegicus*), à ne pas avoir un score nul. De plus, il est en tête de cette liste de priorisation avec un score de 3,3. En effet, le Renard roux est une espèce abondante, réceptive à des maladies communes avec celles des grands Carnivores (comme la parvovirose canine ou la maladie de Carré). Il a des contacts fréquents avec l'Homme et les animaux domestiques (chasse, partage de territoire,

etc.) ainsi qu'avec des nombreuses espèces de plus petit animaux (échanges de terrier avec des Blaireaux européens ou des lagomorphes (Paquot, Libois 1986), prédatons des petits rongeurs, oiseaux, etc.). Il est considéré comme une sentinelle dans de nombreuses maladies, comme par exemple l'échinococcose (Umhang, Richomme, Boué 2014) ou l'encéphalite à tiques (Haut et al. 2020).

2) Selon le statut de protection et la dynamique de la population

En ne considérant que la seconde catégorie, relative aux effectifs et dynamiques des populations et aux différents statuts de protection accordés (existence d'un PNA, statut UICN, INPN), on obtient la liste d'espèce hiérarchisée présentée dans le Tableau X.

Tableau X : Hiérarchisation des Carnivores selon le statut de protection et la dynamique de la population

Rang parmi les Carnivores	Espèce	Score
1	Vison d'Europe	6
2	Lynx boréal	5
3	Loup gris	4,5
4	Chacal doré	4
	Ours brun	
5	Putois d'Europe	3,5
6	Chien viverrin	3
	Loutre d'Europe	
	Vison d'Amérique	
	Belette d'Europe	
	Martre des pins	
	Raton laveur	
	Coati roux	
7	Fouine	2,5
	Hermine	
8	Blaireau européen	2
	Chat sauvage	
9	Genette commune	1,5
	Renard roux	

3) Selon le statut légal de l'espèce

Cette catégorie de critère est relative aux possibles nuisances causées par l'espèce et à son accessibilité. Elle prend en compte les critères d'espèce envahissante, l'appartenance à la liste d'ESOD, mais aussi le caractère protégé ou non ainsi que l'appartenance aux espèces considérées comme gibier.

En ne considérant que ces critères, on obtient le Tableau XI suivant.

Tableau XI : Hiérarchisation des Carnivores selon le statut légal de l'espèce

Rang parmi les Carnivores	Espèce	Score
1	Chat sauvage	3
	Hermine	
	Vison d'Europe	
	Lynx boréal	
	Ours brun	
	Blaireau européen	
	Genette commune	
	Loutre d'Europe	
2	Loup gris	2
	Renard roux	
	Belette d'Europe	
	Putois d'Europe	
	Chacal doré	
	Fouine	
	Martre des pins	
3	Raton laveur	1
	Coati roux	
	Chien viverrin	
	Vison d'Amérique	

On remarque que cette hiérarchisation mélange des critères de nature différente et aboutit à une liste peu cohérente, d'où l'intérêt de bien choisir les critères de priorisation.

C. Importance du choix des critères

Ces différents classements mettent en évidence l'importance du choix des critères à sélectionner selon ce que l'on souhaite prendre en compte dans la priorisation des espèces ou des enjeux à surveiller.

En effet, le Renard roux par exemple, est la première et quasiment seule espèce à étudier pour son caractère « sentinelle ». Cependant, concernant la dynamique des populations, il ne fait pas partie des espèces à surveiller en priorité.

Ainsi, que ce soit pour la priorisation des enjeux sanitaires ou des espèces, l'utilisateur devra, avant d'utiliser l'outil Priorité Santé Faune, établir une liste précise des critères qui sont à prendre en compte sur son territoire, avec l'aide des administrateurs. Cela lui permettra d'obtenir une hiérarchisation (d'enjeux ou d'espèces) la plus adaptée aux problématiques rencontrées, et donc de mettre en place la surveillance adéquate.

V. Hiérarchisation des maladies virales des Carnivores terrestres sauvages de France métropolitaine

Actuellement, les données recueillies lors de cette thèse n'ont pas encore toutes été enregistrées dans la base de données de Priorité Santé Faune, à l'exception des données concernant les maladies virales. De plus, seules les données concernant les Carnivores terrestres sont disponibles. Ainsi, il n'est pour l'instant pas possible de réaliser des exemples de hiérarchisation globales des maladies à surveiller. Cependant, afin d'illustrer le fonctionnement de Priorité Santé Faune, nous allons réaliser plusieurs exemples de priorisations des maladies virales des Carnivores sauvages terrestres sur l'ensemble du territoire français métropolitain, en fonction des trois grands enjeux majeurs, à savoir la santé humaine, la santé des animaux domestiques et la santé animale sauvage.

A. Enjeux de santé humaine

Lorsque que l'on choisit comme enjeux prioritaire la santé humaine, on choisit de prioriser les groupes de critères présentés en Figure 21, à savoir :

- Les caractéristiques du danger dans la faune sauvage (catégorie toujours prise en compte)
- Le statut de présence et de surveillance (catégorie toujours prise en compte)
- L'impact sur la santé humaine
- La faisabilité de surveillance et du contrôle dans la faune sauvage (catégorie toujours prise en compte)
- Le statut réglementaire et international

Les critères de chacun de ses groupes sont présentés plus en détail dans la Première partie, III., D.

1 Je consulte les priorités pour...

La protection de la santé humaine
Classement des maladies

La protection de la santé des animaux domestiques
Classement des maladies

La protection de la santé des animaux sauvages
Classement des maladies

Les espèces à enjeux de conservation ou de gestion
Classement des espèces

La protection de la santé humaine permet d'obtenir une liste des maladies à surveiller en priorité selon leur niveau de risque vis-à-vis de la santé humaine. Ce mode concerne les maladies transmissibles des animaux sauvages à l'homme (zoonoses).

2 Je choisis les critères d'analyse...

Tout cocher Tout décocher

- 1: caractéristiques du danger dans la faune sauvage
- 2: statut de présence et de surveillance
- 3: impact sur la santé humaine
- 7: faisabilité de la surveillance et du contrôle dans la faune sauvage
- 8: statut réglementaire et international

Créer le rapport

Figure 21 : Groupes de critères à prendre en compte pour la hiérarchisation des enjeux concernant la santé humaine

En considérant tous ces critères, les maladies se voient attribuer un score allant de 0 à 40. Ainsi, pour les maladies virales des Carnivores terrestres de France métropolitaine, on obtient la hiérarchisation suivante, présentée en Figure 22.

3 Mon rapport - Protection de la santé humaine
















Maladie		Score
Virus de l'encéphalite à tiques TBEV	 	22,6
Sars-Cov2	 	20,1
Hantavirus	 	19,7
Virus de la rage terrestre	 	18,7
Virus West Nile	    	17,7
Virus Influenza aviaire Hautement Pathogène	 	16,9

Figure 22 : Classement des six premières maladies virales des Carnivores impactant la santé humaine selon Priorité Santé Faune

Le logo entre crochet permet d'indiquer la ou les classes d'espèces touchées par la maladie. Par exemple, si le virus de la rage terrestre ne se retrouve que chez les mammifères, le virus West Nile peut lui toucher les mammifères, les amphibiens, les oiseaux et les reptiles. De plus, en cliquant sur le « point d'interrogation », on obtient la liste précise des espèces sensibles. Enfin, en cliquant sur le nom de l'agent pathogène, on obtient le détail de tous les scores obtenus pour chaque critère (sens littéral, pondération choisie par les administrateurs pour ce score ou niveau de certitude de l'information).

Ainsi, dans ce cas où la santé humaine est à privilégier, l'encéphalite à tique est la maladie virale des Carnivores prioritaire dans les efforts de surveillance à mener, suivie de du SARS-CoV2. S'intéresser aux scores obtenus pour chaque critère, comme présentés en Figure 23, permet de comprendre ce classement.

Virus de l'encéphalite à tiques TBEV 	
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	Elevée ?
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	Très élevée ?
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	Oui ?
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	Fréquent ?
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	Mauvaise ?
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	Moyenne ?
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	Significative ?
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	Sérieuse ?
Transmissibilité entre individus d'une même population	Moyenne ?
Présence en France métropolitaine	Intermédiaire ?

Figure 23 : Détail des résultats obtenus concernant une partie des critères pour le Virus de l'encéphalite à tiques en France métropolitaine

Ainsi, plusieurs critères traduisent l'importance d'une surveillance de l'encéphalite à tiques pour la santé humaine : c'est une maladie vectorielle, donc ayant une forte capacité d'expansion, qui touche fréquemment l'Homme et dont les conséquences sur la santé humaine peuvent être graves. De plus l'accessibilité du diagnostic et du traitement est qualifiée de « mauvaise », rendant cette maladie d'autant plus redoutable. Enfin, la faune sauvage semble jouer le rôle de réservoir, d'où l'intérêt de surveiller cette maladie chez ces espèces (Mansfield et al. 2009).

B. Enjeux de santé animale domestique (animaux d'élevage)

En choisissant de s'intéresser à la santé des animaux d'élevage, on hiérarchise les maladies selon les groupes de critères suivants :

- Les caractéristiques du danger dans la faune sauvage (catégorie toujours prise en compte)
- Le statut de présence et de surveillance (catégorie toujours prise en compte)
- L'impact sur la santé des animaux d'élevage
- L'impact économique
- La faisabilité de surveillance et du contrôle dans la faune sauvage (catégorie toujours prise en compte)
- Le statut réglementaire et international

Les maladies se voient donc attribuer un score global allant de 0 à 44. On obtient le classement présenté en Figure 24.

3 Mon rapport - Protection de la santé des animaux domestiques

Maladie		Score
Virus Influenza aviaire Hautement Pathogène	[ ?]	29,9
Virus de la maladie d'Aujeszky chez les Suidés	[ ?]	22,3
Virus de la rage terrestre	[ ?]	22,2
Virus West Nile	[    ?]	18,2
Virus de l'encéphalite à tiques TBEV	[ ?]	18,1
Virus de la rage des chiroptères	[ ?]	17,8

Figure 24 : Classement des six premières maladies virales des Carnivores impactant la santé animale domestique selon Priorité Santé Faune

Ainsi, la maladie virale des Carnivores sauvages à considérer en priorité lorsque l'on s'intéresse à la santé animale domestique est l'influenza aviaire hautement pathogène. En effet, c'est une maladie impactant sévèrement les animaux d'élevage, avec des pertes de productions chez les volailles estimées à plus de 50% et une menace de la viabilité de la filière. Son impact économique est majeur (*Discontools* 2022) et de nombreuses espèces sauvages sont sensibles à cette maladie, comme le Renard roux (Rijks et al. 2021), d'où l'intérêt d'une surveillance chez les Carnivores sauvages.

C. Enjeux de protection de la biodiversité

Afin de hiérarchiser les maladies selon leur impact sur la biodiversité, les groupes de critères utilisés sont les suivant :

- Les caractéristiques du danger dans la faune sauvage (catégorie toujours prise en compte)
- Le statut de présence et de surveillance (catégorie toujours prise en compte)
- L'impact sur la santé des animaux sauvages et sur la conservation de la biodiversité
- La faisabilité de surveillance et du contrôle dans la faune sauvage (catégorie toujours prise en compte)
- Le statut réglementaire et international

On obtient ainsi score allant de 0 à 38, et la hiérarchisation dont les six premières maladies virales des Carnivores sauvages sont présentées en Figure 25.

3 Mon rapport - Protection de la santé des animaux sauvages







Maladie		Score
Parvovirus canin		23,3
Virus de la panleucopénie féline FPV		22,6
Virus Influenza aviaire Hautement Pathogène		21,4
Virus de la rage terrestre		21,2
Virus de la maladie de Carré CDV		20,3
Virus de la maladie aléoutienne AMDV		19,6

Figure 25 : Classement des six premières maladies virales des Carnivores impactant la biodiversité selon Priorité Santé Faune

Ainsi, afin de préserver la biodiversité, la parvovirose canine apparaît comme la maladie dont la surveillance est prioritaire. En effet, cette maladie impacte la survie des animaux sauvages de manière sévère (Pollock, Coyne 1993; Decaro et al. 2012) et touche des espèces protégées faisant l'objet de PNA comme le Loup gris, la Loutre d'Europe ou l'Ours brun (UICN France et al. 2017). La nécessité d'une surveillance de cette maladie dans la faune sauvage, à des fins de protection de la biodiversité, apparaît donc comme évidente.

VI. Discussion sur l'avenir de Priorité Santé Faune

L'outil Priorité Santé Faune présente un réel intérêt pour la hiérarchisation et donc la surveillance des maladies des espèces sauvages. En effet, si ce n'est pas le seul outil de priorisation d'enjeux sanitaires existant, il est cependant le premier à s'intéresser uniquement à la France métropolitaine, et à regrouper un grand nombre d'espèces sauvages. L'outil Discontools par exemple, dont certains critères de Priorité Santé Faune sont inspirés, hiérarchise seulement les enjeux sanitaires des animaux de production, à l'échelle européenne. Concernant la faune sauvage, l'outil Wildtool (Tavernier et al. 2011) hiérarchise 222 pathogènes des mammifères et oiseaux sauvages de Belgique. Un autre outil, développé en 2015, hiérarchise les maladies de la faune sauvage présentant un risque pour les ruminants à l'échelle européenne (Ciliberti et al. 2015). Cependant, comme nous l'avons illustré précédemment, certains pathogènes d'autres espèces (illustrés dans ce travail par les Carnivores terrestres) peuvent impacter la santé globale et nécessitent donc aussi une surveillance, d'où la pertinence d'un outil comme Priorité Santé Faune.

Cette thèse a permis de fournir la base de données de cet outil concernant 19 espèces, à savoir les Carnivores terrestres sauvages, ce qui représente 56 maladies. Les premiers essais réalisés

concernant les maladies virales de ces espèces ont montré l'intérêt de l'utilisation d'un outil de priorisation : en fonction des enjeux sélectionnés, l'outil fournit les hiérarchisations différentes et pertinentes. Ainsi, par exemple, si l'enjeu considéré est la santé des animaux sauvages et donc la conservation de la biodiversité, l'outil place, entre autres, le parvovirus canin, l'influenza aviaire hautement pathogène ou encore la maladie aléoutienne à surveiller en priorité, ce qui apparaît cohérent avec la situation actuelle en France métropolitaine (en ne considérant que les maladies virales des Carnivores terrestres). La pertinence de l'outil, une fois toutes les données sur l'ensemble des espèces et l'ensemble des maladies souhaitées entrées, restera cependant à ré-évaluer et la cohérence des hiérarchisations fournies devra toujours être analysée par des experts dans les domaines de santé humaine, de santé animale et de conservation de la biodiversité, ainsi que par les gestionnaires de du territoire considéré.

Le premier essai officiel de Priorité Santé Faune, prévu dans le Parc national des Pyrénées, aura lieu au début de l'année 2023. Cet essai portera uniquement sur les espèces d'ongulés, de Carnivores et d'amphibiens, seules espèces pour lesquelles la base de données sera alors complétée. Par la suite, l'ensemble des thèses permettant de fournir les données concernant toutes les espèces ciblées devraient se terminer à la fin de l'année 2023, signant la fin de l'établissement du projet Priorité Santé Faune.

Par ailleurs, ce projet de création de l'outil s'est vu attribuer un budget de 63 000 euros, dont environ 20 000 euros alloués à la programmation informatique. Cependant, ce montant ne prend pas en compte le temps investi dans le projet par de nombreuses personnes, comme Emmanuelle Gilot-Fromont, Julien Hirschinger, les contributeurs du groupe de travail sur la faune sauvage de la Plateforme ESA ou encore les personnels des Parcs nationaux, ce qui rend le coût réel d'un tel projet difficilement quantifiable.

De plus, ce budget ne prend en compte que la création de Priorité Santé Faune, or cet outil a vocation à être mis à jour fréquemment afin de conserver sa pertinence scientifique et épidémiologique. En effet, les avancées scientifiques ou évolutions épidémiologiques concernant les maladies ou espèces déjà référencées ou l'introduction de nouvelles maladies ou espèces sur le territoire français métropolitain sont des informations primordiales à tenir à jour dans Priorité Santé Faune, et évoluant très rapidement. À titre d'exemple, depuis le début de mon travail sur cette thèse, la Variole du singe a été introduite sur le territoire français : c'est une maladie pouvant atteindre les Carnivores domestiques, et dont les recherches restent à mener concernant les Carnivores sauvages (Santé Publique France 2022b ; Seang et al. 2022). Elle sera, en fonction des résultats de ces recherches, peut-être pertinente à ajouter à la base de données de Priorité Santé Faune.

Enfin, les financements actuels de ce projet se terminant fin 2023, la recherche de fonds supplémentaires pour pérenniser cet outil dans le temps (un des points critiques des projets de surveillance sur le long terme) et permettre les mises à jour nécessaires reste à prévoir.

Conclusion

La surveillance des espèces sauvages et de leurs maladies est essentielle pour prévenir et gérer la santé humaine, animale et environnementale. Cependant, cette surveillance représente un coût financier et technique très important. Dans ce cadre, il apparaît nécessaire de prioriser les actions de surveillance sanitaire à mener, et pour cela de recenser les informations disponibles sur les maladies ou espèces à surveiller dans ces espaces protégés. Pour les 19 espèces de Carnivores terrestres sauvages présents en France métropolitaine, nous avons sélectionné 60 maladies infectieuses à inclure dans l’Outil Priorité Santé Faune.

Ces maladies représentent des enjeux majeurs de la santé globale en France métropolitaine, notamment dans la santé humaine (illustré par l’échinococcose et la rage), la santé animale domestique (illustré par la tuberculose bovine et la maladie de Carré) et la santé de la faune sauvage (illustré par la maladie aléoutienne, la maladie de Lyme et le SARS-CoV-2). Les données relatives aux virus ont été saisies dans l’Outil Priorité Santé Faune. Globalement, la rage terrestre est la maladie dont la surveillance est prioritaire. Cependant, les maladies à surveiller en priorité diffèrent selon qu’on considère prioritairement l’enjeu de santé humaine (virus prioritaire : encéphalite à tiques), de santé des animaux d’élevage (virus prioritaire : influenza aviaire hautement pathogène) ou de protection de la biodiversité (virus prioritaire : parvovirus canin).

Les recherches menées ont aussi permis de mettre en évidence des lacunes dans les connaissances de certaines maladies, comme pour le SARS-CoV-2, qui pourront donner un point de départ pour d’éventuels futurs projets de recherche concernant les maladies des Carnivores sauvages terrestres. Enfin, la nécessité d’une mise à jour de la base de données de Priorité Santé Faune apparaît comme un point essentiel du projet, permettant d’intégrer les nouvelles connaissances sur les maladies déjà présentes la base de données, de mettre à jour les statuts des espèces sauvages amenés à évoluer, ou d’ajouter d’autres maladies. Ainsi, un financement sur le long terme, nécessaire à la mise en place de mises-à-jour répétées reste à prévoir afin que Priorité Santé Faune conserve sa pertinence dans le temps.

Bibliographie du manuscrit

ANCEAU, C, BERGEON, JP, TARDY, X, CARATTI, G, MILLISHER, G, SIMÉON, D, MORAND, A, LOISON, A, GAILLARD, JM, HOUSTIN, A, DUCHAMPS, C, RICHARD, Q, TOÏGO, C et MAILLARD, D, 2015. La prédation du loup sur les ongulés sauvages : impacts directs et indirects. *Faune sauvage*. 2015. N° 306, pp. 21-36.

ANDRU, J, RANK, N et GUINOT-GHESTEM, M, 2018. Le chacal doré fait son chemin vers la France. *Faune sauvage : Connaissance & gestion des espèces*. 2018. N° 350, pp. 21-27.

ANSES, 2011. *Echinococcus multilocularis. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments*. 2011. pp. 4.

ANSES, 2019a. Tuberculose bovine : l'Anses fait le point des mesures de lutte dans la faune sauvage. [en ligne]. 1 octobre 2019. [Consulté le 8 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/content/tuberculose-bovine-l%E2%80%99ances-fait-le-point-des-mesures-de-lutte-dans-la-faune-sauvage>

ANSES, 2019b. Gestion de la tuberculose bovine et des blaireaux (saisine 2016-SA-0200). *Rapport d'expertise collective*. octobre 2019. pp. 165.

ANSES, 2020a. One Health. [en ligne]. 2020. [Consulté le 1 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/content/one-health>

ANSES, 2020b. Demande d'évaluation du rôle épidémiologique du renard dans la transmission de la tuberculose bovine (saisine 2018-SA-0179). 2020. pp. 90.

ANSES, 2020c. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : *Echinococcus multilocularis*. 2020. pp. 4.

ANSES, 2022. La rage. [en ligne]. 26 septembre 2022. [Consulté le 7 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/content/la-rage>

APPEL, MJ, 1987. *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier Science Ltd. Virus Infections of Vertebrates. ISBN 0-444-42709-0.

ARTHUR, C, AULAGNIER, S, DES NEIGES DE BELLEFROID, M, DELAS, G, FOURNIER, P, GOURREAU, JP, LODE, T, MICHAUX, J, ROSOUX, R et RUETTE, S, 2007. Deuxième plan national de restauration du vison d'Europe (*Mustela lutreola*) 2007 - 2011. *Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables*. [en ligne]. 2007. Disponible à l'adresse : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/PNA_Vison-d-Europe_2007-2011.pdf

AUBRY, P, ANSTETT, L, FERRAND, Y, REITZ, F, KLEIN, F, RUETTE, S, SARASA, M, ARNAUDUC, JP et MIGOT, P, 2019. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir - Saison 2013/2014, résultats nationaux. In : *Enquête tableau de chasse*. [en ligne]. Office national de la chasse et de la faune sauvage. pp. 40-47. Hors-série. Disponible à l'adresse : https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/RevueFS/FauneSauvageHS_2019_complet.pdf

- BALBONI, A, VERIN, R, MORANDI, F, POLI, A, PROSPERI, S et BATTILANI, M, 2013. Molecular epidemiology of canine adenovirus type 1 and type 2 in free-ranging red foxes (*Vulpes vulpes*) in Italy. *Veterinary Microbiology*. mars 2013. Vol. 162, n° 2-4, pp. 551-557. DOI 10.1016/j.vetmic.2012.11.015.
- BILLON, L, 2014. Programmes d'étude et récoltes de données sur les collisions Faune/véhicules en France métropolitaine. *Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle*. 2014. N° 41, pp. 28.
- BILLON, L, SORDELLO, R et TOUROULT, J, 2015. Protocole de recensement des collisions entre la faune sauvage et les véhicules : proposition d'un socle commun. *Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle*. 2015. pp. 18.
- BLANDER, H, KERVYN, T, GAUBICHER, B et BROCHIER, B, 2004. Le renard roux *Vulpes vulpes* en Région Bruxelles-Capitale. *Institut Pasteur de Bruxelles*. 1 janvier 2004. pp. 50. DOI 10.13140/2.1.2484.2566.
- CALENGE, C, ALBARET, M, LÉGER, F, VANDEL, JM, CHADOEUF, J, GIRAUD, C, HUET, S, JULLIARD, R, MONESTIEZ, P, PIFFADY, J, PINAUD, D et RUETTE, S, 2016. Premières cartes d'abondance relative de six mustélidés en France. *Faune sauvage : Connaissance & gestion des espèces*. 2016. N° 310, pp. 17-23.
- CAMARRA, J, SENTILLES, J, BOMBILLON, N et QUENETTE, PY, 2014. Suivi de l'ours brun dans les Pyrénées françaises - Rapport annuel de l'année 2014. *Office National de la chasse et de la Faune sauvage - Équipe Ours*. 2014. pp. 58.
- CENTRE NATIONAL DE RÉFÉRENCE DES MYCOBACTÉRIES ET DE LA RÉSISTANCE DES MYCOBACTÉRIES AUX ANTITUBERCULEUX (CNR-MYRMA), 2019. Rapport d'activité pour l'année 2018. Avril 2019. Vol. Rapport d'activité pour l'année 2018, pp. 108.
- CILIBERTI, A, GAVIER-WIDÉN, D, YON, L, HUTCHINGS, M et ARTOIS, M, 2015. Prioritization of wildlife pathogens to be targeted in European surveillance programmes : Expert-based risk analysis focus on ruminants. *Preventive Veterinary Medicine*. 1 mars 2015. Vol. 118, n° 4, pp. 271-284. DOI 10.1016/j.prevetmed.2014.11.021.
- CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES MÉDECINS, 2019. Maladies à déclaration obligatoire. *Conseil National de l'Ordre des Médecins*. [en ligne]. 25 mars 2019. [Consulté le 9 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.conseil-national.medecin.fr/medecin/sante-publique/maladies-declaration-obligatoire>
- DAVOUST, B, GUÉRIN, P, ORAIN, N, FLIGNY, C, FLIRDEN, F, FENOLLAR, F, MEDIANNIKOV, O et EDOUARD, S, 2022. Evidence of antibodies against SARS-CoV-2 in wild mustelids from Brittany (France). *Transboundary and Emerging Diseases*. 2022. pp. 1-8. DOI <https://doi.org/10.1111/tbed.14663>.
- DECARO, N et BUONAVOGLIA, C, 2012. INFECTIOUS CANINE HEPATITIS. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 211-215. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

DECARO, N, BUONAVOGLIA, C, RYSER-DEGIORGIS, MP et GORTAZAR, C, 2012. Parvoviruses infections. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 181-190. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

DELFRAISSY, JF, ATLANI-DUAULT, L, BENAMOUGIZ, D, BOUADMA, L, CAUCHEMEZ, S, CHIROUZE, C, CONSOLI, A, DRUAIS, PL, FONTANET, A, GRARD, MA, GUÉRIN, O, HOANG, A, LEFRANÇOIS, T, LINA, B, MALVY, D et YAZDANPANA, Y, 2022. « One health » - « Une seule santé » Santé humaine animale environnementale : Les leçons de la crise. *Conseil de contribution scientifique COVID-19*. 2022. pp. 24.

DIREN AQUITAINE, 2003. Plan national de restauration du Vison d'Europe *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) 1999-2003. *Mission Vison d'Europe*. 2003. pp. 113.

Discontools, 2022. *Discontools*. [en ligne]. [Consulté le 19 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.discontools.eu/>

DREAL, GRIFS, CISTUDE NATURE et OFB, 2021. Plan National d'Actions en faveur du Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) 2021 - 2030. . 2021. pp. 139.

France Relance, 2020. [en ligne]. [Consulté le 21 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.entreprises.gouv.fr/fr/france-relance>

GATTI, S, 2022. Plan National d'Actions en faveur du Lynx boréal (*Lynx lynx*) : rétablir le Lynx dans un état de conservation favorable en France (2022-2026). *Office Français de la Biodiversité*. 2022. pp. 182.

GAVIER-WIDÉN, D, DUFF, JP et MEREDITH, A, 2012. *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Wiley-Blackwell. [Consulté le 27 octobre 2022]. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/epub/10.1002/9781118342442>

GIRAUDOUX, P, RAOUL, F., DELATTRE, P., MICHELAT, D, ORDINAIRE, M, QUÉRÉ, J. et ROPRE, Réseau, 2002. Réponse des prédateurs aux variations d'abondance des campagnols. In : *Colloque sur les ravageurs des cultures*. [en ligne]. Besançon, France. novembre 2002. [Consulté le 13 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01675809>

GIRAUDOUX, Patrick, RAOUL, F, MORIN, C, DEFAUT, R, LABRE, V, BAGNOUD, S et CHANDOSNE, C, 2007. *Suivi Prédateurs Campagnols*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/298341094_Suivi_Predateurs_Campagnols

GOUVERNEMENT FRANÇAIS, 2021. Un environnement, une santé : 4e Plan National Santé Environnement. 2021. pp. 80.

GRATE, S, BARTZ, C et MONTALI, R, 1987. Canine Adenovirus Type, 1. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 407-425.

HALLIDAY, J, MEREDITH, A, KNOBEL, D, SHAW, D, BRONSVOORT, B et CLEAVELAND, S, 2007. A framework for evaluating animals as sentinels for infectious disease surveillance. *Journal of The Royal Society Interface*. 22 octobre 2007. Vol. 4, n° 16, pp. 973-984. DOI 10.1098/rsif.2007.0237.

HAMMER, AS, QUADE, M, RASMUSSEN, T, FONAGER, J, RASMUSSEN, M, MUNDBJERG, K, LOHSE, L, STRANDBYGAARD, B, JØRGENSEN, A, ALFARO-NÚÑEZ, A, ROSENSTIERNE, M, BOKLUND, A, HALASA, T, FOMSGAARD, A, BELSHAM, G et BØTNER, A, 2021. SARS-CoV-2 Transmission between Mink (Neovison vison) and Humans, Denmark. *Emerging Infectious Diseases*. février 2021. Vol. 27, n° 2, pp. 547-551. DOI 10.3201/eid2702.203794.

HAUT, M, GIRL, P, OSWALD, B, ROMIG, T, OBIEGALA, A, DOBLER, G et PFEFFER, M, 2020. The Red Fox (*Vulpes vulpes*) as Sentinel for Tick-Borne Encephalitis Virus in Endemic and Non-Endemic Areas. *Microorganisms*. 18 novembre 2020. Vol. 8, n° 11, pp. 1817. DOI 10.3390/microorganisms8111817.

HOFMEESTER, T, JANSEN, P, WIJNEN, H, COIPAN, E, FONVILLE, M, PRINS, H, SPRONG, H et VAN WIEREN, S, 2017. Cascading effects of predator activity on tick-borne disease risk. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 26 juillet 2017. Vol. 284, n° 1859, pp. 20170453. DOI 10.1098/rspb.2017.0453.

INPN, 2021. Fiches espèces. *INPN - Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)*. [en ligne]. 2021. Disponible à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

INPN, 2022. Recherches de données par espèce. *Inventaire National du Patrimoine National*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/especes/>

INSERM, 2022. Coronavirus et Covid-19 · Inserm, La science pour la santé. *Inserm*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 10 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.inserm.fr/dossier/coronavirus-sars-cov-et-mers-cov/>

JABERT, P, 2020. SYLVATUB Dispositif de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. Juin 2020. Vol. Bulletin n°7, pp. 4.

JANEIRO-OTERO, A, NEWSOME, T, VAN EEDEN, L, RIPPLE, W et DORMANN, CF, 2020. Grey wolf (*Canis lupus*) predation on livestock in relation to prey availability. *Biological Conservation*. 1 mars 2020. Vol. 243, pp. 108433. DOI 10.1016/j.biocon.2020.108433.

KUHN, R, 2009. Plan National d'Action en faveur de la Loutre d'Europe, 2010-2015. *Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer*. 2009. pp. 111.

LABBÉ, FX, 2011. Statut juridique des espèces gibier. 2011. pp. 49-51.

LÉGER, F et RUETTE, S, 2014. Raton laveur et chien viverrin : le point sur leur répartition en France. *Faune sauvage : Connaissance & gestion des espèces*. 2014. N° 302, pp. 8.

LÉGIFRANCE, 1987. *Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée* [en ligne]. 1987. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000296288>

LÉGIFRANCE, 2006. *Arrêté du 11 août 2006 fixant la liste des espèces, races ou variétés d'animaux domestiques* [en ligne]. 2006. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=R3ss-_7F9C5MsvA5vo0TQcLA4aKVsl0JBXEqZiC2ilk=

LÉGIFRANCE, 2007a. *Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* [en ligne]. 2007. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000649682/>

LÉGIFRANCE, 2007b. *Arrêté du 21 avril 1997 relatif à la mise sous surveillance des animaux mordeurs ou griffeurs visés à l'article 232-1 du code rural*. 2007.

LÉGIFRANCE, 2016. *Arrêté du 2 septembre 2016 relatif au contrôle par la chasse des populations de certaines espèces non indigènes et fixant, en application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement, la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces non indigènes d'animaux classés nuisibles sur l'ensemble du territoire métropolitain*. [en ligne]. 2016. [Consulté le 11 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000033117600/>

LÉGIFRANCE, 2019a. *Arrêté du 9 juillet 2019 pris pour l'application du décret n° 2019-722 du 9 juillet 2019 relatif à l'indemnisation des dommages causés aux troupeaux domestiques par le loup, l'ours et le lynx*. 2019.

LÉGIFRANCE, 2019b. *Arrêté du 3 juillet 2019 pris pour l'application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces susceptibles d'occasionner des dégâts* - Légifrance [en ligne]. 2019. [Consulté le 22 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038730016>

LÉGIFRANCE, 2020. *Arrêté du 23 octobre 2020 fixant les conditions et limites dans lesquelles des dérogations aux interdictions de destruction peuvent être accordées par les préfets concernant le loup (Canis lupus)* [en ligne]. 23 octobre 2020. 0263. [Consulté le 11 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=aujtV8Q_ZF-9tsl0SFG1r6YUyqGrN5w6kiwFwB58MRk=

LINNELL, J, CRETOIS, B, NILSEN, E, ROLANDSEN, C, SOLBERG, E, VEIBERG, V, KACZENSKY, P, VAN MOORTER, B, PANZACCHI, M, RAUSET, G et KALTENBORN, B, 2020. The challenges and opportunities of coexisting with wild ungulates in the human-dominated landscapes of Europe's Anthropocene. *Biological Conservation*. 1 avril 2020. Vol. 244, pp. 108500. DOI 10.1016/j.biocon.2020.108500.

MANSFIELD, K, JOHNSON, N, PHIPPS, L, STEPHENSON, JR, FOOKS, A et SOLOMON, Y, 2009. Tick-borne encephalitis virus – a review of an emerging zoonosis. *Journal of General Virology*. 2009. Vol. 90, n° 8, pp. 1781-1794. DOI 10.1099/vir.0.011437-0.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, 2022a. Rage. [en ligne]. 2022. [Consulté le 7 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/rage>

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, 2022b. La tuberculose. [en ligne]. 2022. [Consulté le 25 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/la-tuberculose>

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE et MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2018. Plan national d'actions 2018-2023 sur le loup et les activités d'élevage. 2018. pp. 100.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE, 2022. Un cas de rage canine détecté en Île-de-France. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 7 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/un-cas-de-rage-canine-detecte-en-ile-de-france>

MINISTÈRE ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES, 2022a. Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées. *Ministères Écologie Énergie Territoires*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

MINISTÈRE ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES, 2022b. Espèces exotiques envahissantes. *Ministère Écologie Énergie Territoires*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 12 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/especes-exotiques-envahissantes>

OFB, 2022. Le réseau SAGIR. [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ofb.gouv.fr/le-reseau-sagir>

OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2012. Au menu du loup : un bilan du régime alimentaire dans différentes meutes de France. *Bulletin loup du réseau*. [en ligne]. 2012. N° 27. Disponible à l'adresse : https://www.loupfrance.fr/pdf/Bulletin-Reseau-Loup-2012-N27_regime.alimentaire.pdf

OMS, 2020. Échinococcose. *Organisation Mondiale de la Santé*. [en ligne]. 2020. [Consulté le 15 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis> L'échinococcose humaine est une maladie parasitaire causée par des ténias du genre *Echinococcus*. Plus d'un million de personnes sont touchées par l'échinococcose.

ORIHÉL, C, 2019. *Le suivi sanitaire de la faune sauvage dans le parc national des écrivains*. [en ligne]. Lyon. Disponible à l'adresse : https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=0CAQQw7AJahcKEwiAhc2M-sH7AhUAAAAAHQAAAAAQBA&url=http%3A%2F%2Fwww2.vetagro-sup.fr%2Fbib%2Ffondoc%2Fth_sout%2Fdl.php%3Ffile%3D2019lyon132.pdf&psig=AOvVawOZYh_COy4ohWJrMGwjeOVX&ust=1669212183595126

PAQUOT, A et LIBOIS, R, 1986. Étude des critères d'implantation du terrier chez le renard roux (*Vulpes vulpes*) au Pays de Liège. *Cahiers d'Éthologie*. [en ligne]. 1986. Vol. 6, n° 1.

[Consulté le 25 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://orbi.uliege.be/handle/2268/113337>

PICARD-MEYER, E, FEDIAEVSKY, A, SERVAT, A et CLIQUET, F, 2013. Surveillance de la rage animale en France métropolitaine. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*. 2013. N° 60, pp. 7.

PICKERING, B, LUNG, O, MAGUIRE, F, KRUCZKIEWICZ, P, KOTWA, J, BUCHANAN, T, GAGNIER, M, GUTHRIE, J, JARDINE, C, MARCHAND-AUSTIN, A, MASSÉ, A, MCCLINCHEY, H, NIRMALARAJAH, K, AFTANAS, P, BLAIS-SAVOIE, J, CHEE, HY, CHIEN, E, YIM, W, BANETE, A, GRIFFIN, B, YIP, L, GOOLIA, M, SUDERMAN, M, PINETTE, M, SMITH, G, SULLIVAN, D, RUDAR, J, ADEY, E, NEBROSKI, M, GOYETTE, G, FINZI, A, LAROCHE, G, ARIANA, A, VAHKAL, B, CÔTÉ, M, MCGEER, A, NITUCH, L, MUBAREKA, S et BOWMAN, J, 2022. *Highly divergent white-tailed deer SARS-CoV-2 with potential deer-to-human transmission* [en ligne]. 24 mai 2022. bioRxiv. [Consulté le 24 novembre 2022].

PLATEFORME ESA, 2022. Sylvatub (tuberculose en faune sauvage). [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.plateforme-esa.fr/fr/sylvatub-tuberculose-en-faune-sauvage>

POLLOCK, R et COYNE, M, 1993. Canine Parvovirus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. Mai 1993. Vol. 23, n° 3, pp. 555-568. DOI 10.1016/S0195-5616(93)50305-4.

PORTER, S, HARTWING, A, BIELEFELDT-OHMANN, H, BOSCO- LAUTH, A et ROOT, J, 2022. Susceptibility of wild canids to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). 2022. pp. 20. DOI <https://doi.org/10.1101/2022.01.27.478082>.

PRÉFET DE L'ORNE, 2012. Les 3 groupes des ESOD / Le piégeage / la protection de la loutre. [en ligne]. 26 juillet 2012. [Consulté le 24 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.orne.gouv.fr/les-3-groupes-des-esod-le-piegeage-la-protection-a3744.html>

Priorité Santé Faune, 2022. *VetAgroSup*. [en ligne]. [Consulté le 22 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://vetagrosup.agoraprod.fr/>

RÉSEAU LOUP-LYNX, 2021. Bilan du suivi hivernal de la population de loup - Hiver 2020-2021. *Office français de la Biodiversité*. 2021. N° 15, pp. 64.

RIJKS, J M, HESSELINK, H, LOLLINGA, P, WESSELMAN, R, PRINS, P, WEESENDORP, E, ENGELSMA, M, HEUTINK, R, HARDERS, F, KIK, M, ROZENDAAL, H, VAN DEN KERKHOF, H et BEERENS, N, 2021. Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus in Wild Red Foxes, the Netherlands, 2021. *Emerging Infectious Diseases*. novembre 2021. Vol. 27, n° 11, pp. 2960-2962. DOI 10.3201/eid2711.211281.

RIVIÈRE, J, FAURE, E, HENDRIKX, P et FEDIAEVSKY, A, 2012. Sylvatub : bilan d'une première année de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. *Bulletin épidémiologique : Santé animale - Alimentation*. 2012. N° 57, pp. 6.

SAND, H, EKLUND, A, ZIMMERMANN, B, WIKENROS, C et WABAKKEN, P, 2016. Prey Selection of Scandinavian Wolves: Single Large or Several Small? *PLoS ONE*. 28 décembre 2016. Vol. 11, n° 12, pp. 17. DOI 10.1371/journal.pone.0168062.

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, 2022a. Borréliose de Lyme. *Santé Publique France*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 10 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/borreliose-de-lyme>

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, 2022b. Cas de variole du singe : point de situation au 1er novembre 2022. [en ligne]. 2022. [Consulté le 13 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2022/cas-de-variole-du-singe-point-de-situation-au-1er-novembre-2022>

SAVOURÉ-SOUBELET, A, 2021. Fiches espèces. *INPN - Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)*. [en ligne]. 2021. Disponible à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

SEANG, S, BURREL, S, TODESCO, E, LEDUCQ, V, MONSEL, G, LE PLUART, D, CORDEVANT, C, POURCHER, V et PALICH, R, 2022. Evidence of human-to-dog transmission of monkeypox virus. *Lancet (London, England)*. 27 août 2022. Vol. 400, n° 10353, pp. 658-659. DOI 10.1016/S0140-6736(22)01487-8.

SENTILLES, J, VANPE, C et QUENETTE, PY, 2022. Rapport annuel du Réseau Ours brun 2021. *Office français de la Biodiversité*. 2022. pp. 46.

SÉTRA, 2007. Les mustélidés semi-aquatiques et les infrastructures routières et ferroviaires – Loutre et Vison d'Europe. *Économie Environnement Conception*. 2007. N° 76, pp. 14.

SILA, T, SUNGHAN, J, LAOCHAREONSUK, W, SURASOMBATPATTANA, S, KONGKAMOL, C, INGVIYA, T, SIRIPAITOON, P, KOSITPANTAWONG, N, KANCHANASUWAN, S, HORTIWAKUL, T, CHARERNMAK, B, NWABOR, O, SILPAPOJAKUL, K et CHUSRI, S, 2022. Suspected Cat-to-Human Transmission of SARS-CoV-2, Thailand, July–September 2021. *Emerging Infectious Diseases*. juillet 2022. Vol. 28, n° 7, pp. 1485-1488. DOI 10.3201/eid2807.212605.

SORDELLO, R, 2012. Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Chat forestier (*Felis silvestris* Schreber, 1775) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. *Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle*. 2012. pp. 10.

STEINMETZ, J, MAILLARD, JF, BELLANGER, C, FAYER, M, RUYS, T et PONS, N, 2021. Neovison vison (*Mustela vison*). *Centre de ressources Espèces Exotiques envahissantes*. [en ligne]. 2021. [Consulté le 8 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/neovison-vison/>

SYKES, J, 2014. Infectious Canine Hepatitis. *Canine and Feline Infectious Diseases*. 2014. pp. 182-186. DOI 10.1016/B978-1-4377-0795-3.00018-1.

TAVERNIER, P, DEWULF, J, ROELANDT, S et ROELS, S, 2011. Wildtool, a flexible, first-line risk assessment system for wildlife-borne pathogens. *European Journal of Wildlife Research*. 1 octobre 2011. Vol. 57, pp. 1065-1075. DOI 10.1007/s10344-011-0520-3.

TENAUD-BOCQUENEU, C, 2020. *Études de la surveillance sanitaire de la faune sauvage terrestre métropolitaine*. [en ligne]. Lyon. Disponible à l'adresse : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiwzYT5-8H7AhXKQaQEhF_AgiQFnoECBAQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww2.vetagro-sup.fr%2Fbib%2Ffondoc%2Fth_sout%2Fdl.php%3Ffile%3D2020lyon123.pdf&usq=AOvVaw1qla yX_FeFJ55w5dN8-2C8

TOMA, B, DUFOUR, B, BÉNET, J, RIVIÈRE, J, SHAW, A et MOUTOU, F, 2010. La surveillance épidémiologique. In : *Épidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures*. 3ème édition. Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales. pp. 42. ISBN 92-9044-481-9.

UICN, 2012. *Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN*. [en ligne]. Deuxième édition. ISBN 978-2-8317-1540-7. Disponible à l'adresse : https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/06/UICN_2012_Categories_et_criteres_Liste_rouge.pdf

UICN FRANCE et MNHN, 2017. Une espèce de mammifère sur trois désormais menacée ou quasi menacée en France métropolitaine. 2017. pp. 1.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM et ONCFS, 2017. Mammifères de France métropolitaine. *La Liste rouge des espèces menacées en France*. 2017. pp. 6.

UMHANG, G, RICHOMME, C et BOUÉ, F, 2014. Surveillance d'Echinococcus spp. en France : la faune sauvage sentinelle. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*. 2014. N° 61, pp. 3.

UNIVERSITÉ DE SAVOIE, 2022. Alerte amphibien. [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <http://www.alerte-amphibien.fr/>

VALLET, M, 2017. *Le suivi sanitaire de la faune sauvage : 40 ans d'analyses dans le parc de la Vanoise*. [en ligne]. Lyon. Disponible à l'adresse : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjVv6eL-sH7AhU_RaQEHWGgBEkQFnoECBEQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww2.vetagro-sup.fr%2Fbib%2Ffondoc%2Fth_sout%2Fdl.php%3Ffile%3D2017lyon097.pdf&usq=AOvVaw0ljobB3KYKu8cXNnaHzDu0

W-Agora - Conseil & développement Web à Toulouse, 2022. *W-Agora*. [en ligne]. [Consulté le 21 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <http://www.w-agora.net/>

WWF FRANCE, [sans date]. Lynx boréal, un félin rare et méconnu. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.wwf.fr/especes-prioritaires/lynx-boreal>

XICLUNA, P, 2019. Plan loup : concilier les activités d'élevage avec la présence de l'espèce. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [en ligne]. 2019.

[Consulté le 11 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/plan-loup-concilier-les-activites-delevage-avec-la-presence-de-lespece>

YEN, H, SIT, T, BRACKMAN, C, CHUK, S, CHENG, S, GU, H, CHANG, L, KRISHNAN, P, NG, D, LIU, G, HUI, M, HO, S, TAM, K, LAW, P, SU, W, SIA, S, CHOY, K, CHEUK, S, LAU, S, TANG, A, KOO, J, YUNG, L, LEUNG, G, PEIRIS, M et POON, L, 2022. *Transmission of SARS-CoV-2 (Variant Delta) from Pet Hamsters to Humans and Onward Human Propagation of the Adapted Strain: A Case Study* [en ligne]. SSRN Scholarly Paper. 28 Janvier 2022. Rochester, NY. 4017393. [Consulté le 24 novembre 2022].

Bibliographie de la base de données

Maladies virales

AASTED, B, ALEXANDERSEN, S et CHRISTENSEN, J, 1998. Vaccination with Aleutian mink disease parvovirus (AMDV) capsid proteins enhances disease, while vaccination with the major non-structural AMDV protein causes partial protection from disease. *Vaccine*. juillet 1998. Vol. 16, n° 11-12, pp. 1158-1165. DOI 10.1016/S0264-410X(98)80114-X.

ALMBERG, E, MECH, D, SMITH, D, SHELDON, J et CRABTREE, R, 2009. A Serological Survey of Infectious Disease in Yellowstone National Park's Canid Community. *PLOS ONE*. 16 septembre 2009. Vol. 4, n° 9, pp. e7042. DOI 10.1371/journal.pone.0007042.

ALTAMURA, G, ELENI, C, MEOLI, R, CARDETI, G, FRIEDRICH, K. G. et BORZACCHIELLO, G, 2018. Tongue Squamous Cell Carcinoma in a European Lynx (*Lynx Lynx*): Papillomavirus Infection and Histologic Analysis. *Veterinary Sciences*. mars 2018. Vol. 5, n° 1, pp. 1. DOI 10.3390/vetsci5010001.

AN, S. H. et INGRAM, D. G., 1978. Transmission of Aleutian disease from mink with inapparent infections. *American journal of veterinary research*. 1 février 1978. Vol. 39, n° 2, pp. 309-313.

APPEL, MJ, 1987a. Canine Coronavirus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 115-122.

APPEL, MJ, 1987b. Canine Herpesvirus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 5-15.

APPEL, MJ, 2021. Canine Adenovirus Type 1 (Infectious Canine Hepatitis Virus). In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 29-43.

ARTOIS, M., BOURHY, H., MÜLLER, T., SELHORST, T et SMITH, G, 2012. LYSSAVIRUS INFECTIONS. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 86-98. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

AUBERT, M, BLANCOU, J, BARRAT, J, ARTOIS, M et BARRAT, M-J, 1991. Transmission et pathogénie chez le renard roux de deux isolats à dix ans d'intervalle du virus de la rage vulpine. *Annales de Recherches Vétérinaires*. 1991. Vol. 22, n° 1, pp. 77-93.

AUBERT, M., MASSON, E., VUILLAUME, P, ARTOIS, M. et BARRAT, J., 1993. Les acquis de la prophylaxie contre la rage vulpine en France. *Médecine et Maladies Infectieuses*. juin 1993. Vol. 23, pp. 537-545. DOI 10.1016/S0399-077X(05)80844-3.

- BALBONI, A, VERIN, R, MORANDI, F, POLI, A, PROSPERI, S et BATTILANI, M, 2013. Molecular epidemiology of canine adenovirus type 1 and type 2 in free-ranging red foxes (*Vulpes vulpes*) in Italy. *Veterinary Microbiology*. mars 2013. Vol. 162, n° 2-4, pp. 551-557. DOI 10.1016/j.vetmic.2012.11.015.
- BARTZ, C et MONTALI, R, 1987a. Canine Coronavirus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 429-430.
- BARTZ, C et MONTALI, R, 1987b. Feline Herpesvirus Type 1. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 395-396.
- BARTZ, C et MONTALI, R, 1987c. Canine and Feline Calicivirus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 467-468.
- BIRTLES, R, 2012. Leptospira Infections (chapter 33). In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 402-408. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>
- BOURG, M, NOBACH, D, HERZOG, S, LANGE-HERBST, H, NESSELER, A, HAMANN, HP, BECKER, S, HÖPER, D, HOFFMANN, B, EICKMANN, M et HERDEN, C, 2016. Screening red foxes (*Vulpes vulpes*) for possible viral causes of encephalitis. *Virology Journal*. 2 septembre 2016. Vol. 13, n° 1, pp. 151. DOI 10.1186/s12985-016-0608-1.
- BOURGUEIL, Y, FALCOFF, H, RAMOND-ROQUIN, A, SAVIGNAU, G et BOUCHEZ, T, 2020. La première vague de Covid-19 en France et les soins primaires. *REVUE MÉDICALE SUISSE*. 2020. pp. 4.
- BOUSSARIE, D, 2007. L'électrophorèse des protéines sériques en pathologie du furet (*Mustela putorius furo*). 2007. N° 4, pp. 319-324.
- BOUZOURAA, T, CHABANNE, L et ESCRIOU, C, 2014. Canine distemper: Should it still be considered ? Do we diagnose ? *Pratique Vet*. 1 février 2014. pp. 34-37.
- BUSH, M, MONTALI, R et BARTZ, C, 1987. Parvoviruses. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 419-428.
- CALISHER, C, CHILDS, J, FIELD, H, HOLMES, K et SCHOUNTZ, T, 2006. Bats: Important Reservoir Hosts of Emerging Viruses. *Clinical Microbiology Reviews*. juillet 2006. Vol. 19, n° 3, pp. 531-545. DOI 10.1128/CMR.00017-06.
- CARRAI, M, VAN BRUSSEL, K, SHI, M, LI, C, CHANG, W, MUNDAY, J, VOSS, K, MCLUCKIE, A, TAYLOR, D, LAWS, A, HOLMES, E, BARRS, V et BEATTY, J, 2020. Identification of a Novel Papillomavirus Associated with Squamous Cell Carcinoma in a Domestic Cat. *Viruses*. Janvier 2020. Vol. 12, n° 1, pp. 124. DOI 10.3390/v12010124.
- CDC, 2022. COVID-19 and Your Health. *Centers for Disease Control and Prevention*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 2 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/animals.html>
- CFSPH, 2017. Maladie d'Aujeszky. *Center for of Security & Public Health*. 2017. pp. 8.

CHAVDA, V, FEEHAN, J et APOSTOLOPOULOS, V, 2021. A Veterinary Vaccine for SARS-CoV-2: The First COVID-19 Vaccine for Animals. *Vaccines*. 2021. pp. 3. DOI <https://doi.org/10.3390/vaccines9060631>.

CHEN, C, CHIU, Y, WEI, F, KOONG, F, LIU, H, SHAW, C, HWU, H et HSIAO, K, 1999. High seroprevalence of Borna virus infection in schizophrenic patients, family members and mental health workers in Taiwan. *Molecular Psychiatry*. janvier 1999. Vol. 4, n° 1, pp. 33-38. DOI 10.1038/sj.mp.4000484.

CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES MÉDECINS, 2019. Maladies à déclaration obligatoire. *Conseil National de l'Ordre des Médecins*. [en ligne]. 25 mars 2019. [Consulté le 9 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.conseil-national.medecin.fr/medecin/sante-publique/maladies-declaration-obligatoire>

CUNNINGHAM, M, BROWN, M, SHINDLE, D, TERRELL, S, HAYES, K, FERREE, B, MCBRIDE, R, BLANKENSHIP, E, JANSEN, D, CITINO, S, ROELKE, M, KILTIE, R, TROYER, J et O'BRIEN, S, 2008. EPIZOOTIOLOGY AND MANAGEMENT OF FELINE LEUKEMIA VIRUS IN THE FLORIDA PUMA. *Journal of wildlife diseases*. juillet 2008. Vol. 44, n° 3, pp. 537-552.

DAS NEVES, C, 2012. HERPESVIRUS INFECTIONS IN WILD MAMMALS. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 4. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

DAUPHIN, G et ZIENTARA, S, 2005. Importance de la maladie de Borna en France chez l'homme et chez l'animal. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2005. Vol. 158, n° 1, pp. 61-66. DOI 10.4267/2042/47754.

DAY, M, HORZINEK, M, SCHULTZ, R et SQUIRES, R, 2016. WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats: WSAVA Vaccination Guidelines. *Journal of Small Animal Practice*. Janvier 2016. Vol. 57, n° 1, pp. E1-E45. DOI 10.1111/jsap.2_12431.

DECARO, N et BUONAVOGLIA, C, 2012a. INFECTIOUS CANINE HEPATITIS. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 211-215. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

DECARO, N et BUONAVOGLIA, C, 2012b. FELINE PANLEUCOPENIA. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 184-186. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

DECARO, N, BUONAVOGLIA, C, RYSER-DEGIORGIS, MP et GORTAZAR, C, 2012. Parvovirus infections. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 181-190. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

DECARO, N, MARTELLA, V et BUONAVOGLIA, C, 2008. Canine Adenoviruses and Herpesvirus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. juillet 2008. Vol. 38, n° 4, pp. 799-814. DOI 10.1016/j.cvsm.2008.02.006.

DEGIORGIS, MP, BERG, A, HÅRD AF SEGERSTAD, C, MÖRNER, T, JOHANSSON, M et BERG, M, 2000. Borna Disease in a Free-Ranging Lynx (*Lynx lynx*). *Journal of Clinical Microbiology*. Août 2000. Vol. 38, n° 8, pp. 3087-3091.

Discontools, 2022. *Discontools*. [en ligne]. [Consulté le 19 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.discontools.eu/>

ELOIT, M, BENET, J et BOURDEAU, P, 1995. Animaux de compagnie et risques de zoonose infectieuse ou parasitaire. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*. janvier 1995. Vol. 8, n° 5, pp. 293-304. DOI 10.1016/S0987-7983(95)80203-7.

ESCUTENAIRE, S, PASTORET, P, SJÖLANDER, K, HEYMAN, P, BROCHIER, B et LUNDKVIST, A, 2000. Evidence of Puumala Hantavirus infection in red foxes (*Vulpes vulpes*) in Belgium. *The Veterinary Record*. 23 septembre 2000. Vol. 147, n° 13, pp. 365-366. DOI 10.1136/vr.147.13.365.

FARID, H, RUPASINGHE, P, MITCHELL, J et ROUVINEN-WATT, K, 2010. A survey of Aleutian mink disease virus infection of feral American mink in Nova Scotia. *The Canadian Veterinary Journal*. Janvier 2010. Vol. 51, n° 1, pp. 75-77.

FROMONT, E, SAGER, A, LÉGER, F, BOURGUEMESTRE, F, JOUQUELET, E, STAHL, P, PONTIER, D et ARTOIS, M, 2000. Prevalence and pathogenicity of retroviruses in wildcats in France. *The Veterinary Record*. 11 mars 2000. Vol. 146, n° 11, pp. 317-319. DOI 10.1136/vr.146.11.317.

GORHAM, J et SHEN, D, 1981. Aleutian Disease of Mink. *Infectious Diseases of Wild Mammals*. 1981. pp. 9.

GRATE, S, BARTZ, C et MONTALI, R, 1987a. Canine Adenovirus Type, 1. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 407_425.

GRATE, S, BARTZ, C et MONTALI, R, 1987b. Pseudorabies Virus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 397-406.

HAAKE, C, COOK, S, PUSTERLA, N et MURPHY, B, 2020. Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features. *Viruses*. 13 septembre 2020. Vol. 12, n° 9, pp. 1023. DOI 10.3390/v12091023.

HARS, J, MORTAMAIS, M, PRADEL, J, AUGÉ, P, JOURDAIN, E, CHAVERNAC, D, LANGUILLE, J et ZELLER, H, 2022. Circulation du virus West Nile dans l'avifaune française. Bilan de sept années de surveillance Surveillance of West Nile Virus in France. Seven years of monitoring in wild birds. 30 juin 2022.

HARS, J, ROSSI, S, GARIN-BASTUJI, B, POTIER, MF, BOIREAU, P, HATTENBERGER, AM, AUBRY, P, LOUGUET, Y, TOMA, B et BOUÉ, F, 2007. Le risque sanitaire lié au sanglier sauvage en France. 2007. pp. 7.

HENNING, K, CZERNY, CP, MEYER, H, MÜLLER, T et KRAMER, M, 1995. A seroepidemiological survey for orthopox virus in the red fox (*Vulpes vulpes*). *Veterinary Microbiology*. 1 février 1995. Vol. 43, n° 2, pp. 251-259. DOI 10.1016/0378-1135(94)00097-G.

INSTITUT PASTEUR DE LILLE, 2022. Grippe aviaire : symptômes, traitement et prévention. *Institut Pasteur de Lille*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 31 août 2022]. Disponible à l'adresse : <https://pasteur-lille.fr/centre-prevention-sante-longevite/vaccins-et-voyages/grippe-aviaire/>

JEPSEN, J, D'AMORE, F, BAANDRUP, U, CLAUSEN, M, GOTTSCHALCK, E et AASTED, B, 2009. Aleutian Mink Disease Virus and Humans. *Emerging Infectious Diseases*. Décembre 2009. Vol. 15, n° 12, pp. 2040-2042. DOI 10.3201/eid1512.090514.

KENT, A, EHLERS, B, MENDUM, T, NEWMAN, C, MACDONALD, D, CHAMBERS, M et BUESCHING, C, 2018. GENITAL TRACT SCREENING FINDS WIDESPREAD INFECTION WITH MUSTELID GAMMAHERPESVIRUS 1 IN THE EUROPEAN BADGER (MELES MELES). *Journal of Wildlife Diseases*. 1 janvier 2018. Vol. 54, n° 1, pp. 133-137. DOI 10.7589/2016-12-274.

KERIEL, A, BILLET, O et KREMER, R, 2003. L'adénovirus canin : meilleur ami de l'homme ? *médecine/sciences*. Novembre 2003. Vol. 19, n° 11, pp. 1048-1049. DOI 10.1051/medsci/200319111048.

LA COMMISSION EUROPÉENNE, 2018. RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2018/1882 DE LA COMMISSION du 3 décembre 2018. Journal officiel de l'Union Européenne. 4 décembre 2018. pp. 9.

LAIDOUDI, Y, DAVOUST, B, WATIER-GRILLOT, S, OGER, Aurélie, LE POTIER, MF et DEBLANC, Céline, 2022. Serological Survey of Aujeszky's Disease in Wild Boar from Southeastern France. *Pathogens*. octobre 2022. Vol. 11, n° 10, pp. 1107. DOI 10.3390/pathogens11101107.

LE PODER, S, 2005. Péritonite infectieuse féline. 2005. pp. 169-178. DOI <https://doi.org/10.1016/j.emcvet.2005.10.001>.

LEUTENEGGER, C.M, HOFMANN-LEHMANN, R, RIOLS, C, LIBEREK, M, WEREL, G, LUPS, P, FEHR, D, HARTMANN, M, WEILENMANN, P et LUTZ, H, 1999. VIRAL INFECTIONS IN FREE-LIVING POPULATIONS OF THE EUROPEAN WILDCAT. *Journal of Wildlife Diseases*. 1999. N° 35, pp. 678-686. DOI <https://doi.org/10.7589/0090-3558-35.4.678>.

LICITRA, B, DUHAMEL, G et WHITTAKER, G, 2014. Canine Enteric Coronaviruses: Emerging Viral Pathogens with Distinct Recombinant Spike Proteins. *Viruses*. 22 août 2014. Vol. 6, n° 8, pp. 3363-3376. DOI 10.3390/v6083363.

LOOTS, A, MITCHELL, E, DALTON, D, KOTZÉ, A et VENTER, E, 2017. Advances in canine distemper virus pathogenesis research: a wildlife perspective. *Journal of General Virology*. 2017. Vol. 98, n° 3, pp. 311-321. DOI 10.1099/jgv.0.000666.

MA, G et LU, C, 2005. Two genotypes of Canine coronavirus simultaneously detected in the fecal samples of healthy foxes and raccoon dogs. *Wei Sheng Wu Xue Bao = Acta Microbiologica Sinica*. avril 2005. Vol. 45, n° 2, pp. 305-308.

MAILLES, A, 2021. Les infections à TBE : une zoonose émergente vectorielle neurotrophe transmise par des fromages. 2021. pp. 40.

MALNOU, C et GONZALEZ-DUNIA, D, 2019. Bornavirus. In : *Traité de Virologie Médicale*. [en ligne]. [Consulté le 31 août 2022]. Disponible à l'adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02391491>

MANSFIELD, K, JOHNSON, N, PHIPPS, L, STEPHENSON, JR, FOOKS, A et SOLOMON, Y, 2009. Tick-borne encephalitis virus – a review of an emerging zoonosis. *Journal of General Virology*. 2009. Vol. 90, n° 8, pp. 1781-1794. DOI 10.1099/vir.0.011437-0.

MATHERON, S et MEYBECK, A, 2004. Encéphalite à West-Nile virus - West-Nile encephalitis. . 2004. pp. 5.

MCDONALD, R, BIRTLES, R, MCCRACKEN, C et DAY, M, 2008. Histological and serological evidence of disease among invasive, non-native stoats *Mustela erminea*. *The Veterinary Journal*. 2008. N° 175, pp. 403-408. DOI <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.01.028>.

MCORIST, S, BOID, R, JONES, T, EASTERBEE, N, HUBBARD, A et JARRETT, O, 1991. Some Viral and Protozool Diseases in the European Wildcat (*Felis silvestris*). *Journal of Wildlife Diseases*. octobre 1991. Vol. 27, n° 4, pp. 693-696. DOI 10.7589/0090-3558-27.4.693.

MELI, M, CATTORI, V, MARTÍNEZ, F, LÓPEZ, G, VARGAS, A, PALOMARES, F, LÓPEZ-BAO, J, HOFMANN-LEHMANN, R et LUTZ, H, 2010. Feline leukemia virus infection: A threat for the survival of the critically endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 15 mars 2010. Vol. 134, n° 1, pp. 61-67. DOI 10.1016/j.vetimm.2009.10.010.

MELI, M, CATTORI, V, MARTÍNEZ, F, LÓPEZ, G, VARGAS, A, SIMÓN, M, ZORRILLA, I, MUÑOZ, A, PALOMARES, F, LÓPEZ-BAO, J, PASTOR, J, TANDON, R, WILLI, B, HOFMANN-LEHMANN, R et LUTZ, H, 2009. Feline Leukemia Virus and Other Pathogens as Important Threats to the Survival of the Critically Endangered Iberian Lynx (*Lynx pardinus*). STEVENSON, P (éd.), *PLoS ONE*. 9 mars 2009. Vol. 4, n° 3, pp. e4744. DOI 10.1371/journal.pone.0004744.

MICHELITSCH, A, WERNIKE, K, KLAUS, C, DOBLER, G et BEER, M, 2019. Exploring the Reservoir Hosts of Tick-Borne Encephalitis Virus. *Viruses*. 22 juillet 2019. Vol. 11, n° 7, pp. E669. DOI 10.3390/v11070669.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE, 2019. Tout savoir sur la maladie d'Aujeszky. [en ligne]. 2019. [Consulté le 17 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/questions-reponses-tout-savoir-sur-la-maladie-daujeszky>

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2022. *Arrêté du 3 mai 2022 listant les maladies animales réglementées d'intérêt national en application de l'article L. 221-1 du code rural et de la pêche maritime*. 2022. Journal officiel de la République française.

MINISTÈRES ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES, 2022. Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées. *Ministères Écologie Énergie Territoires*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

MOLNAR, B, DUCHAMP, C, MÖSTL, K, DIEHL, PA et BETSCHART, B, 2014. Comparative survey of canine parvovirus, canine distemper virus and canine enteric coronavirus infection in free-

ranging wolves of central Italy and south-eastern France. *European Journal of Wildlife Research*. 2014. Vol. 60, n° 4, pp. 613-624. DOI 10.1007/s10344-014-0825-0.

MONTALI, R, BARTZ, C et BUSH, M, 1987. Canine Distemper Virus. In : *Virus Infection of Carnivores*. Elsevier. pp. 437-443.

NAGATA, M et ROSENKRANTZ, W, 2013. Cutaneous viral dermatoses in dogs and cats. *Compendium (Yardley, PA)*. 1 juillet 2013. Vol. 35, pp. E1-E10.

NICOLAS DE FRANCISCO, O, ESPERÓN, F, JUAN-SALLÉS, C, EWBANK, AC, DAS NEVES, C, MARCO, A, NEVES, E, ANDERSON, N et SACRISTÁN, C, 2021. Neoplasms and novel gammaherpesviruses in critically endangered captive European minks (*Mustela lutreola*). *Transboundary and Emerging Diseases*. 2021. Vol. 68, n° 2, pp. 552-564. DOI 10.1111/tbed.13713.

OIE, 2021. Chapitre 8.2 : INFECTION PAR LE VIRUS DE LA MALADIE D'AUJESZKY. *Code sanitaire pour les animaux terrestres*. 2021. pp. 10.

OMSA, 2022a. Organisation mondiale de la Santé animale. *OMSA - Organizacion Mundial de Sanidad Animal*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 9 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/sante-et-bien-etre-animale/maladies-animales/>

OMSA, 2022b. Immunodeficiency viruses (Feline, Simian). 2022. pp. 4.

OMSA, 2022c. Parvoviruses. 2022. pp. 8.

PAYNE, A, ROSSI, S, LACOUR, S, VALLÉE, I, GARIN-BASTUJI, B, SIMON, G, HERVÉ, S, PAVIO, N, RICHOMME, C, DUNOYER, C, BRONNER, A et HARS, J, 2011. Bilan sanitaire du sanglier vis-à-vis de la trichinellose de la maladie d'Aujeszky, de la brucellose, de l'hépatite E et des virus influenza porcins en France. *Bulletin épidémiologique*. 2011. N° 44, pp. 2-8.

PEIGUE-LAFEUILLE, H, BOURHY, H, ABITEBOUL, D, ASTOUL, J, CLIQUET, F, GOUDAL, M, LERASLE, S, MAILLES, A, MONTAGNE, MC, MORER, I, ROTIVEL, Y et FLORET, D, 2004. La rage humaine en France en 2004 : état des lieux et prise en charge. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 décembre 2004. Vol. 34, n° 12, pp. 551-560. DOI 10.1016/j.medmal.2004.07.031.

PENDERSEN, NC, 1987a. Feline Leukemia Virus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 299-320.

PENDERSEN, NC, 1987b. Feline Infectious Peritonitis Virus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 267-286.

PENDERSEN, NC, 1987c. Feline Calicivirus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 339-346.

PENSAERT, M et MAES, L, 1987. Pseudorabies Virus (Aujeszky's Disease). In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 17-26.

PÉPIN, M, BLANCOU, J, AUBERT, M, AMBERT, J, BARRAT, MJ, CAÏN, E, PATRON, C, SELVE, M, DEMERSON, JM, GÉRARD, Y, POIRSON, JM et RITLENG, M, 1984. Rage expérimentale des

bovins : sensibilité, symptômes, réactions immunitaires humorales, lésions et excrétion du virus. *Annales de Recherches Vétérinaires*. 1984. Vol. 15, n° 3, pp. 325-333.

PERROT, A, 2003. Le déclin du Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) : une origine infectieuse ? Le point sur la maladie aléoutienne en France. *Thèse d'exercice*. 2003.

PHILIPPA, J, FOURNIER-CHAMBRILLON, C, FOURNIER, M, SCHAFTENAAR, W, VAN DE BILDT, M, VAN HERWEIJNEN, R, KUIKEN, T, LIABEU, M, DITCHARRY, S, JOUBERT, L, BÉGNIER, M et OSTERHAUS, A, 2008. Serologic survey for selected viral pathogens in free-ranging endangered European mink (*Mustela lutreola*) and other mustelids from south-western France. *Journal of Wildlife Diseases*. 1 octobre 2008. Vol. 44, n° 4, pp. 791-801. DOI 10.7589/0090-3558-44.4.791.

PICARD-MEYER, E, FEDIAEVSKY, A, SERVAT, A et CLIQUET, F, 2013. Surveillance de la rage animale en France métropolitaine. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*. 2013. N° 60, pp. 6.

POL, F et LE POTIER, MF, 2011. Herpès-virose chez le porc : la maladie d'Aujeszky. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2011. Vol. 164, n° 4, pp. 323-326. DOI 10.4267/2042/48103.

POLLOCK, R et COYNE, M, 1993. Canine Parvovirus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. Mai 1993. Vol. 23, n° 3, pp. 555-568. DOI 10.1016/S0195-5616(93)50305-4.

POVEY, C, 1979. A review of feline viral rhinotracheitis (feline herpesvirus I infection). *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. Janvier 1979. Vol. 2, n° 2-3, pp. 373-387. DOI 10.1016/0147-9571(79)90023-7.

PRATELLI, A, 2006. Genetic evolution of canine coronavirus and recent advances in prophylaxis. *Veterinary Research*. avril 2006. Vol. 37, n° 2, pp. 191-200. DOI 10.1051/vetres:2005053.

QUINTIN-COLONNA, F, BOULOUIS, HJ et PILET, C, 1989. Les rétrovirus félines. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 1989. Vol. 142, n° 3, pp. 49-64. DOI 10.4267/2042/64666.

RADFORD, A, ADDIE, D, BELÁK, S, BOUCRAUT-BARALON, C, EGBERINK, H, FRYMUS, T, GRUFFYDD-JONES, T, HARTMANN, K, HOSIE, M, LLORET, A, LUTZ, H, MARSILIO, F, PENNISI, MG, THIRY, E, TRUYEN, U et HORZINEK, M, 2009. Feline Calicivirus Infection: ABCD Guidelines on Prevention and Management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. juillet 2009. Vol. 11, n° 7, pp. 556-564. DOI 10.1016/j.jfms.2009.05.004.

REPERANT, L et OSTERHAUS, A, 2012. RETROVIRUS INFECTIONS. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 220-221. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

REPERANT, L, OSTERHAUS, A et KUIKEN, T, 2012. Avian Influenza. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 38-53. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

REYNOLDS, B, 2011. Herpesviroses du chat. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2011. Vol. 164, n° 4, pp. 327-330. DOI 10.4267/2042/48104.

RIBADEAU-DUMAS, F, DACHEUX, L et BOURHY, H, 2013. La rage. *médecine/sciences*. janvier 2013. Vol. 29, n° 1, pp. 47-55. DOI 10.1051/medsci/2013291013.

RICHT, J. A., GRABNER, A. et HERZOG, S., 2000. Borna disease in horses. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*. Décembre 2000. Vol. 16, n° 3, pp. 579-595, xi. DOI 10.1016/s0749-0739(17)30097-4.

RIJKS, J M, HESSELINK, H, LOLLINGA, P, WESSELMAN, R, PRINS, Pier, WEESENDORP, E, ENGELSMA, M, HEUTINK, R, HARDERS, F, KIK, M, ROZENDAAL, H, VAN DEN KERKHOF, H et BEERENS, N, 2021. Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus in Wild Red Foxes, the Netherlands, 2021. *Emerging Infectious Diseases*. Novembre 2021. Vol. 27, n° 11, pp. 2960-2962. DOI 10.3201/eid2711.211281.

ROELKE, M, JOHNSON, W, MILLÁN, J, PALOMARES, F, REVILLA, E, RODRÍGUEZ, A, CALZADA, J, FERRERAS, P, LEÓN-VIZCAÍNO, L, DELIBES, M et O'BRIEN, S, 2008. Exposure to disease agents in the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *European Journal of Wildlife Research*. 1 mai 2008. Vol. 54, n° 2, pp. 171-178. DOI 10.1007/s10344-007-0122-2.

ROOT, JJ et BOSCO-LAUTH, AM, 2019. West Nile Virus Associations in Wild Mammals: An Update. *Viruses*. 21 mai 2019. Vol. 11, n° 5, pp. 459. DOI 10.3390/v11050459.

RUIZ-FONS, F, 2012. AUJESZKY'S DISEASE, OR PSEUDORABIES. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 4-10. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

RYSER-DEGIORGIS, MP, 2012a. FELINE INFECTIOUS PERITONITIS. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 234-237. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

RYSER-DEGIORGIS, MP, 2012b. ALEUTIAN DISEASE. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 186-187. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

RYSER-DEGIORGIS, MP, MARTI, I, PISANO, S, PEWSNER, M, WEHRLE, M, BREITENMOSER-WÜRSTEN, C, ORIGGI, F, KÜBBER-HEISS, A, KNAUER, F, POSAUTZ, A, EBERSPÄCHER-SCHWEDA, M, HUDER, J, BÖNI, J, KUBACKI, J, BACHOFEN, C, RIOND, B, HOFMANN-LEHMANN, R et MELI, Marina L., 2021. Management of Suspected Cases of Feline Immunodeficiency Virus Infection in Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) During an International Translocation Program. *Frontiers in Veterinary Science*. [en ligne]. 2021. Vol. 8. [Consulté le 16 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.730874>

RYSER-DEGIORGIS, MP, PEWSNER, M et HAAS, C, 2015. Fiche Technique MALADIE DE CARRÉ. *Centre pour la Médecine des Poissons et des Animaux sauvages Groupe Faune sauvage*. 2015.

SAGIR, 2019. Émergence de la maladie de Carré dans les populations de carnivores sauvages. *SAGIR Plateforme d'épidémiologie en santé animale*. [en ligne]. 18 octobre 2019. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.pplateforme-sa.fr/article/emergence-de-la-maladie-de-carre-dans-les-populations-de-carnivores-sauvages-info-sagir>

SALIAN, V, WRIGHT, J, VEDELL, P, NAIR, S, LI, C, KANDIMALLA, M, TANG, X, CARMONA PORQUERA, E, KALARI, K et KANDIMALLA, K, 2021. COVID-19 Transmission, Current Treatment, and Future Therapeutic Strategies. *Molecular Pharmaceutics*. 1 mars 2021. Vol. 18, n° 3, pp. 754-771. DOI 10.1021/acs.molpharmaceut.0c00608.

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, 2022. West Nile virus. [en ligne]. 2022. [Consulté le 30 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/west-nile-virus>

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, 2022. Les infections à hantavirus dues au virus Puumala en France. [en ligne]. 2022. [Consulté le 31 août 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/import/les-infections-a-hantavirus-dues-au-virus-puumala-en-france>

STEINEL, A, PARRISH, CR, BLOOM, ME et TRUYEN, U., 2001. Parvovirus Infections in Wild Carnivores. *Journal of Wildlife Diseases*. 2001. Vol. 37, pp. 594-607.

SYKES, J, 2014. Infectious Canine Hepatitis. *Canine and Feline Infectious Diseases*. 2014. pp. 182-186. DOI 10.1016/B978-1-4377-0795-3.00018-1.

SYKES, J et GREENE, C, 2013. *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Elsevier Health Sciences. ISBN 978-0-323-26621-5. Google-Books-ID: eeJOAQAQBAJ

TENNANT, B.J., GASKELL, R.M., KELLY, D.F., CARTER, S.D. et GASKELL, C.J., 1991. Canine coronavirus infection in the dog following oronasal inoculation. *Research in Veterinary Science*. juillet 1991. Vol. 51, n° 1, pp. 11-18. DOI 10.1016/0034-5288(91)90023-H.

THIRY, D, HEUSCHEN, M, THIRY, C, FRYMUS, T et THIRY, E, 2013. Maladie de Carré. *Elsevier Masson*. 2013. pp. 9.

THIRY, E, ZICOLA, A, ADDIE, D, EGBERINK, H, HARTMANN, K, LUTZ, H, POULET, H et HORZINEK, MC, 2007. Highly pathogenic avian influenza H5N1 virus in cats and other carnivores. *Veterinary Microbiology*. 16 mai 2007. Vol. 122, n° 1, pp. 25-31. DOI 10.1016/j.vetmic.2006.12.021.

TISCHER, K et OSTERRIEDER, N, 2010. Herpesviruses—A zoonotic threat? *Veterinary Microbiology*. Janvier 2010. Vol. 140, n° 3-4, pp. 266-270. DOI 10.1016/j.vetmic.2009.06.020.

TRUYEN, U, MÜLLER, T, HEIDRICH, R, TACKMANN, K et CARMICHAEL, L, 1998. Survey on viral pathogens in wild red foxes (*Vulpes vulpes*) in Germany with emphasis on parvoviruses and analysis of a DNA sequence from a red fox parvovirus. *Epidemiology and Infection*. octobre 1998. Vol. 121, n° 2, pp. 433-440. DOI 10.1017/S0950268898001319.

TRYLAND, M, SANDVIK, T, ARNEMO, J, STUVE, G, OLSVIK, Ø et TRAAVIK, T, 1998. ANTIBODIES AGAINST ORTHOPOXVIRUSES IN WILD CARNIVORES FROM FENNOSCANDIA. *Journal of Wildlife Diseases*. 1 juillet 1998. Vol. 34, n° 3, pp. 443-450. DOI 10.7589/0090-3558-34.3.443.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM et ONCFS, 2017. Mammifères de France métropolitaine. *La Liste rouge des espèces menacées en France*. 2017. pp. 6.

VANNIER, P, 1984. La Maladie d'Aujeszky, État des connaissances et situation actuelle. 1984. pp. 191-204.

VITASKOVA, E, MOLNAR, L, HOLKO, I, SUPUKA, P, CERNIKOVA, L, BARTOVA, E et SEDLAK, K, 2019. Serologic Survey of Selected Viral Pathogens in Free-Ranging Eurasian Brown Bears (*Ursus arctos arctos*) from Slovakia. *Journal of Wildlife Diseases*. 9 avril 2019. Vol. 55, n° 2, pp. 499. DOI 10.7589/2017-11-290.

WALKER, D, ABBONDATI, E, COX, A, MITCHELL, G, PIZZI, R, SHARP, C et PHILBEY, A, 2016. Infectious canine hepatitis in red foxes (*Vulpes vulpes*) in wildlife rescue centres in the UK. *The Veterinary Record*. 23 avril 2016. Vol. 178, n° 17, pp. 421. DOI 10.1136/vr.103559.

WALKER, D, FEE, S, HARTLEY, G, LEARMOUNT, J, O'HAGAN, M, MEREDITH, A, DE C BRONSVOORT, B, PORPHYRE, T, SHARP, C et PHILBEY, A, 2016. Serological and molecular epidemiology of canine adenovirus type 1 in red foxes (*Vulpes vulpes*) in the United Kingdom. *Scientific Reports*. 31 octobre 2016. Vol. 6, pp. 36051. DOI 10.1038/srep36051.

WANDELER, A, 1987. Rabies Virus. In : *Virus Infections of Carnivores*. Elsevier. pp. 449-461.

WEISSENBOCK, H, 2012a. Tick-Borne Encephalitis. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 139-142. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

WEISSENBOCK, H, 2012b. Borna Disease. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 251-252. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

WENDLING, S, DEBLANC, C, OGER, A, BOURRY, O, SIMON, G, ROSE, N et LE POTIER, MF, 2016. Maintien du statut indemne de maladie d'Aujeszky en France continentale et sur l'Île de la Réunion en 2016. *Bilan épidémiologique - Santé animale/Alimentation*. [en ligne]. 2016. Disponible à l'adresse : https://mag.anses.fr/sites/default/files/N-030_2020-05-25_Aujeszky_VF.pdf

XIA, X, 2020. Extreme Genomic CpG Deficiency in SARS-CoV-2 and Evasion of Host Antiviral Defense. KUMAR, Sushir (éd.), *Molecular Biology and Evolution*. 1 septembre 2020. Vol. 37, n° 9, pp. 2699-2705. DOI 10.1093/molbev/msaa094.

ZIENTARA, S, MURGUE, B, ZELLER, H., DUFOUR, B, MURRI, S, LABIE, J., DURAND, Benoit et HARS, J., 2001. MALADIE A VIRUS " WEST NILE " EN FRANCE. *Épidémiologie et Santé animale*. 1 janvier 2001. pp. 113-120.

Maladies bactériennes

ADLER, B et DE LA PEÑA MOCTEZUMA, A, 2010. Leptospira and leptospirosis. *Veterinary Microbiology*. 27 janvier 2010. Vol. 140, n° 3-4, pp. 287-296. DOI 10.1016/j.vetmic.2009.03.012.

AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA, 2011. Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Bartonella bacilliformis. [en ligne]. 19 août 2011. [Consulté le 7 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite->

biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/bartonella-bacilliformis.html Last Modified: 2011-11-10

AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS (éd.), 2009. *Paratuberculose des ruminants*. Maisons-Alfort : AFSSA. ISBN 978-2-11-098835-5. 636.208 96

ANSES, 2014. *Brucella spp. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments*. 2014. pp. 3.

ANSES, 2017. *Yersinia enterocolitica, Yersinia pseudotuberculosis. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments*. [en ligne]. 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/system/files/BIORISK2016SA0266Fi.pdf>

ARTOIS, M, CLARO, F, RÉMOND, M et BLANCOU, J, 1996. Infectious pathology of Canidae and Felidae in zoological parks. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*. 1 avril 1996. Vol. 15, pp. 115-40.

BAOBAB, 2022. *Brucella canis. BAs e d'OBservation des Agents Biologiques*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 6 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : [https://www.inrs.fr/baobab/baobab.nsf/\(allDocParRef\)/Brucella_canis?opendocument&format=print](https://www.inrs.fr/baobab/baobab.nsf/(allDocParRef)/Brucella_canis?opendocument&format=print)

BEYTOUT, J, RAFFI, F et GACHIGNAT, F, 1986. Formes systémiques des pasteurelloses chez l'homme. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 mars 1986. Vol. 16, pp. 28-35. DOI 10.1016/S0399-077X(86)80021-X.

BIRTLES, R, 2012a. Leptospira Infections (chapter 33). In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 402-408. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

BIRTLES, R, 2012b. Rickettsiales Infections (chapter 28). In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 363-371. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

BIRTLES, R, 2012c. Bartonella Infections. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 431-434. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

BOULOUIS, H, HADDAD, N, VAYSSIER-TAUSSAT, M, MAILLARD, R et CHOMEL, B, 2007. Épidémiologie des infections persistantes à Bartonella et conséquences cliniques. *Académie nationale de médecine*. 2007. N° 6, pp. 1037-1050.

BOULOUIS, H, VAYSSIER-TAUSSAT, M, HADDAD, N et MAILLARD, R, 2007. Les Infections à Bartonella chez les Ruminants. 2007. pp. 35-37.

BOUSSENA, S et SFAKSI, A, 2008. Incidence et étiologie des diarrhées natales du veau nouveau-né dans l'Est algérien. 2008. N° 30, pp. 4.

BRESSAN, M, RAMPAZZO, A, KURATLI, J, MARTI, H, PESCH, T et BOREL, N, 2021. Occurrence of Chlamydiaceae and Chlamydia felis pmp9 Typing in Conjunctival and Rectal Samples of Swiss

Stray and Pet Cats. *Pathogens (Basel, Switzerland)*. 28 juillet 2021. Vol. 10, n° 8, pp. 951. DOI 10.3390/pathogens10080951.

BROSCH, R et GUILHOT, C, 2015. Les bacilles de la tuberculose bovine - Une évolution aux dépens de la transmissibilité chez l'homme. *médecine/sciences*. 1 février 2015. Vol. 31, n° 2, pp. 123-126. DOI 10.1051/medsci/20153102003.

BROUQUI, P, 1997. L'ehrlichiose humaine. Une maladie infectieuse émergente. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 mars 1997. Vol. 27, n° 3, pp. 256-266. DOI 10.1016/S0399-077X(97)80162-X.

CANTON, P, MAY, T et BRAHY, L, 1986. Diagnostic clinique des pasteurelloses d'inoculation chez l'homme. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 mars 1986. Vol. 16, pp. 23-27. DOI 10.1016/S0399-077X(86)80020-8.

CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES MÉDECINS, 2019. Maladies à déclaration obligatoire. *Conseil National de l'Ordre des Médecins*. [en ligne]. 25 mars 2019. [Consulté le 9 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.conseil-national.medecin.fr/medecin/sante-publique/maladies-declaration-obligatoire>

COUSTUMIER, A et THIBAUT, F, 2009. Tularémie, guerre bactériologique et bioterrorisme. *Revue Francophone des Laboratoires*. 1 septembre 2009. Vol. 2009, n° 415, pp. 57-69. DOI 10.1016/S1773-035X(09)70131-5.

DANIELS, M, HUTCHINGS, M, BEARD, P, HENDERSON, D, GREIG, A, STEVENSON, K et SHARP, JM, 2003. Do non-ruminant wildlife pose a risk of paratuberculosis to domestic livestock and vice versa scotland? *Journal of Wildlife Diseases*. janvier 2003. Vol. 39, n° 1, pp. 10-15. DOI 10.7589/0090-3558-39.1.10.

DELALOYE, J et GREUB, G, 2013. Fièvre Q : une zoonose souvent méconnue. *Revue Médicale Suisse*. [en ligne]. 2013. [Consulté le 7 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2013/revue-medicale-suisse-383/fievre-q-une-zoonose-souvent-meconnue>

DELAVENNE, C, DESVAUX, S, BOSCHIROLI, ML, CARLES, S, CHAIGNEAU, P, DUFOUR, B, DURAND, B, GACHE, K, GARAPIN, F, GIRARD, S, JABERT, P, KECK, N, RÉVEILLAUD, E, RIVIÈRE, J, DUPUY, C et CHEVALIER, F, 2021. Surveillance de la tuberculose due à mycobacterium bovis en France métropolitaine en 2018 : résultats et indicateurs de fonctionnement. *Bulletin Épidémiologique 2021 : Santé animale - alimentation*. 2021. pp. 9.

DESVAUX, S, RÉVEILLAUD, E, RICHOMME, C, BOSCHIROLI, ML, DELAVENNE, C, CALAVAS, D, CHEVALIER, F et JABERT, P, 2020. SYLVATUB : Bilan 2015-2017 de la surveillance de la tuberculose dans la faune sauvage. *Bulletin épidémiologique : Santé animale - Alimentation*. 2020. pp. 10.

Discontools, 2022. *Discontools*. [en ligne]. [Consulté le 19 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.discontools.eu/>

DUMON, C, 2000. Pathologie des collectivités félines. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de*

France. 2000. Vol. 153, n° 2, pp. 169-174. DOI 10.4267/2042/62720.

EVANS, J, SMITH, G, BANERJEE, A, SMITH, R, DALE, J, INNES, J, HUNT, D, TWEDDELL, A, WOOD, A, ANDERSON, C, HEWINSON, G, SMITH, N, HAWKEY, P et SONNENBERG, P, 2007. Cluster of human tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis*: evidence for person-to-person transmission in the UK. *The Lancet*. avril 2007. Vol. 369, n° 9569, pp. 1270-1276. DOI 10.1016/S0140-6736(07)60598-4.

FERNEY, J, 1987. Le chien, vecteur ou réservoir de l'infection brucellique. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*. 1987. Vol. 40, pp. 331-333. DOI <https://doi.org/10.19182/remvt.8620>.

FERROGLIO, E, 2012a. Pasteurella Infections (chapter 23). In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 310-317. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

FERROGLIO, E, 2012b. Listeria infections. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 413-416. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

FINE, A, BOLIN, C, GARDINER, J et KANEENE, J, 2011. A Study of the Persistence of *Mycobacterium bovis* in the Environment under Natural Weather Conditions in Michigan, USA. *Veterinary Medicine International*. [en ligne]. 26 avril 2011. Vol. 2011. [Consulté le 25 juillet 2022]. DOI 10.4061/2011/765430.

FRGDS, 2019. La listériose en élevage bovin. *GDS Auvergne Rhône Alpes*. [en ligne]. 2019. [Consulté le 13 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.frgdsaura.fr/la-listeriose-en-elevage-bovin.html>

GAFFURI, A, 2012. Salmonella infections in wild mammals. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 392-397. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

GAVIER-WIDÉN, D, CHAMBERS, M, GORTAZAR, C et DELAHAY, R, 2012. Tuberculosis *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium caprae* infections. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 266-274. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

GODFROID, J, 2012. Brucella Infections (chapter 24). In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 318-328. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

GRUFFYDD-JONES, T, ADDIE, D, BELÁK, S, BOUCRAUT-BARALON, C, EGBERINK, H, FRYMUS, T, HARTMANN, K, HOSIE, M, LLORET, A, LUTZ, H, MARSILIO, F, PENNISI, MG, RADFORD, A, THIRY, E, TRUYEN, U et HORZINEK, M, 2009. Chlamydophila Felis Infection: ABCD Guidelines on Prevention and Management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 1 juillet 2009. Vol. 11, n° 7, pp. 605-609. DOI 10.1016/j.jfms.2009.05.009.

GUIHOT, A, BRICAIRE, F et BOSSI, P, 2005. Tularémie. *EMC - Maladies Infectieuses*. 2005.

Vol. Volume II, pp. 10. DOI <https://doi.org/10.1016/j.emcmi.2004.10.002>.

GYURANECZ, M, 2012. Tularemia. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 303-309. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

HARS, J, RICHOMME, C, PAYNE, A et BOSCHIROLI, ML, 2011. Faune sauvage et tuberculose bovine en France. 2011. N° 290, pp. 50-51.

HARS, J, RICHOMME, C, RIVIÈRE, J, FAURE, E et BOSCHIROLI, ML, 2012. Dix années de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage française et perspectives. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*. 2012. N° 52, pp. 6.

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE, 2001. Guide pour l'investigation épidémiologique - Brucellose. 2001. pp. 4.

INSTITUT PASTEUR, 2016. Les infections à Yersinia. *Institut Pasteur*. [en ligne]. 17 décembre 2016. [Consulté le 13 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.pasteur.fr/fr/sante-publique/cnr/les-cnr/peste-autres-yersiniose/infections-yersinia>

INSTITUT PASTEUR, 2021. Escherichia coli entérohémorragiques (ECEH). *Institut Pasteur*. [en ligne]. 2021. [Consulté le 4 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/escherichia-coli>

JONES, G, MARIANI-KURKDJIAN, P, LEFEVRE, S, NISAVANH, A, WEILL, FX, COINTE, A, JOURDAN-DA SILVA, N, MAILLES, A, BONACORSI, S et DE VALK, H, 2020. Surveillance du syndrome hémolytique et urémique post-diarrhéique chez l'enfant de moins de 15 ans en France en 2020. 2020. pp. 6.

JOURDAIN, E, GIBERT, P, GAUTIER, D, FROMONT, E, JULLIEN, JM et HARS, J, 2005. Sondage sur les maladies abortives chez les ongulés sauvages et domestiques en alpage. 2005. pp. 9.

KAMIL, S et BILAL, S, 1938. Recherches expérimentales sur l'étiologie de la tularémie en Turquie. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*. 1938. Vol. 16, n° 6, pp. 530-542. DOI 10.1051/parasite/1938166530.

KECK, N, MOYEN, JL, GUENEAU, E et BOSCHIROLI, ML, 2014. Particular features of screening and diagnosis of bovine tuberculosis. 1 janvier 2014. Vol. 65, pp. 5-19.

KERSH, G, FITZPATRICK, K, SELF, J, PRIESTLEY, R, KELLY, A, LASH, R. R, MARSDEN-HAUG, N, NETT, R, BJORK, A, MASSUNG, R et ANDERSON, A, 2013. Presence and Persistence of *Coxiella burnetii* in the Environments of Goat Farms Associated with a Q Fever Outbreak. *Applied and Environmental Microbiology*. mars 2013. Vol. 79, n° 5, pp. 1697-1703. DOI 10.1128/AEM.03472-12.

KRAMER, A, SCHWEBKE, I et KAMPF, G, 2006. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases*. 16 août 2006. Vol. 6, n° 1, pp. 130. DOI 10.1186/1471-2334-6-130.

LA COMMISSION EUROPÉENNE, 2018. RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2018/1882 DE LA COMMISSION du 3 décembre 2018. Journal officiel de l'Union Européenne. 4 décembre 2018. pp. 9.

LAHELLEC, C, CORBION, B et FREMY, S, 1992. Les salmonelles chez les animaux. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 mars 1992. Vol. 22, pp. 258-263. DOI 10.1016/S0399-077X(05)80130-1.

LAVOIGNET, C, LE BORGNE, P et SLIMANI, H, 2018. Anaplasmosse : un diagnostic à évoquer après morsure de tique. *Annales françaises de médecine d'urgence*. mars 2018. Vol. 8, n° 1, pp. 43-45. DOI 10.1007/s13341-017-0797-2.

LECOANET, J, 1969. A propos de quelques cas de salmonellose bovine. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 1969. Vol. 122, n° 6, pp. 243-248. DOI 10.4267/2042/66890.

LINDÉN, A, 2012. Paratuberculosis or Johne's Disease. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 281-288. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

MAILLES, A et VAILLANT, V, 2019. Bilan de 10 années de surveillance de la tularémie chez l'Homme en France. [en ligne]. 2019. [Consulté le 17 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-transmissibles-de-l-animal-a-l-homme/tularemie/bilan-de-10-annees-de-surveillance-de-la-tularemie-chez-l-homme-en-france>

MARTEL, JL, MEUNIER, D et CHASLUS-DANCLA, E, 2002. Les pasteurelloses bovines : évolution du groupe bactérien, importance de l'antibiorésistance. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2002. Vol. 155, n° 3, pp. 303-312. DOI 10.4267/2042/61546.

MARTI, I, PISANO, S, WEHRLE, M, MELI, M, HOFMANN-LEHMANN, R et RYSER-DEGIORGIS, MP, 2019. Severe Conjunctivitis Associated with Chlamydia felis Infection in a Free-ranging Eurasian Lynx (*Lynx lynx*). *Journal of Wildlife Diseases*. avril 2019. Vol. 55, n° 2, pp. 522-525. DOI 10.7589/2018-05-142.

MÉGARD-VERNET, C, PECHEUR-MAISONNEUVE, C et GRÉZEL, D, 2006. Maladies, parasites et agents infectieux des Carnivores. 2006. N° 1, pp. 6.

MERCIER, P, BAUDRY, C, BEAUDEAU, F, SEEGER, H et MALHER, X, 2008. Seroprévalence de l'infection par Mycobacterium avium paratuberculosis chez les caprins en France : résultats préliminaires. *Epidémiologie et Santé Animale*. 2008. N° 53, pp. 121.

MILLÁN, J, DI CATALDO, S, VOLOKHOV, D et BECKER, D, 2020. Worldwide occurrence of haemoplasmas in wildlife: Insights into the patterns of infection, transmission, pathology and zoonotic potential. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2020. Vol. 68, n° 6, pp. 3236-3256. DOI 10.1111/tbed.13932.

MILLÁN, J, PROBOSTE, T, FERNÁNDEZ DE MERA, I, CHIRIFE, A, DE LA FUENTE, J et ALTET, L, 2016. Molecular detection of vector-borne pathogens in wild and domestic carnivores and their ticks at the human-wildlife interface. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 1 mars 2016. Vol. 7, n° 2,

pp. 284-290. DOI 10.1016/j.ttbdis.2015.11.003.

MILLÁN, J, VELARDE, R, DELICADO, V, NEGRE, N, RIBAS, A, OLEAGA, A, LLANEZA, L et ESPERÓN, F, 2018. High diversity of hemotropic mycoplasmas in Iberian wild carnivores. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 1 octobre 2018. Vol. 60, pp. 11-16. DOI 10.1016/j.cimid.2018.09.007.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, 2022a. Leptospirose. [en ligne]. 2022. [Consulté le 1 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/leptospirose>

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, 2022b. La tuberculose. [en ligne]. 2022. [Consulté le 25 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/la-tuberculose>

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES DE L'ONTARIO, 2014. L'anaplasmose chez les bovins laitiers. [en ligne]. 2014. [Consulté le 4 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/dairy/facts/anaplasmosis.htm>

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE, [sans date]. La listériose. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [en ligne]. [Consulté le 13 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/la-listeriose>

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE, 2017. La yersiniose entérique. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [en ligne]. 2017. [Consulté le 13 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/la-yersiniose-enterique>

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2022. *Arrêté du 3 mai 2022 listant les maladies animales réglementées d'intérêt national en application de l'article L. 221-1 du code rural et de la pêche maritime*. 2022. Journal officiel de la République française.

MINISTÈRE ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES, 2022. Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées. *Ministères Écologie Énergie Territoires*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

MOINET, M, FOURNIER-CHAMBRILLON, C, ANDRÉ-FONTAINE, G, AULAGNIER, S, MESPLÈDE, A, BLANCHARD, B, DESCARSIN, V, DUMAS, P, DUMAS, Y, COÏC, C, COUZI, L et FOURNIER, P, 2010. Leptospirosis in free-ranging endangered european mink (*Mustela lutreola*) and other small carnivores (*Mustelidae*, *viverridae*) from southwestern France. *Journal of Wildlife Diseases*. 1 octobre 2010. Vol. 46, n° 4, pp. 1141-1151. DOI 10.7589/0090-3558-46.4.1141.

NAJDENSKI, H, 2012. *Yersinia pseudotuberculosis* and *Yersinia enterocolitica*. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 293-298. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

OMSA, 2020a. Pasteurella spp (Infection with). [en ligne]. 2020. [Consulté le 4 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.woah.org/app/uploads/2022/02/pasteurella-spp-infection-with.pdf>

OMSA, 2020b. Listeria monocytogenes (Infection with). 2020. pp. 6.

OMSA, 2022a. Organisation mondiale de la Santé animale. *OMSA - Organizacion Mundial de Sanidad Animal*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 9 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/sante-et-bien-etre-animale/maladies-animales/>

OMSA, 2022b. Brucellose. *Organisation mondiale de la santé animale*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 6 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.woah.org/fr/maladie/brucellose/>

OSAV, 2017. Yersiniose chez l'animal et l'homme. *Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires*. [en ligne]. 2017. [Consulté le 13 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/tiere/tierseuchen/uebersicht-seuchen/alle-tierseuchen/yersiniose.html>

PONSART, C et FONTBONNE, A, 2022. « La brucellose canine : une zoonose en expansion en France » - Webinaire de sensibilisation des vétérinaires. *Académie Vétérinaire de France*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 12 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://academie-veterinaire-defrance.org/actualites/actualites/la-brucellose-canine-une-zoonose-en-expansion-en-france-webinaire-de-sensibilisation-des-veterinaires>

PONSART, C, FREDDI, L, FERREIRA-VICENTE, A, DJOKIC, V, JAÏ, M, ZANELLA, G et GIRAULT, G, 2020. Brucella, un genre bactérien en expansion : nouvelles espèces, nouveaux réservoirs. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2020. Vol. 173, n° 1, pp. 155-163. DOI 10.3406/bavf.2020.70912.

RENOISÉ, A et RAOULT, D, 2009. L'actualité des rickettsioses. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 février 2009. Vol. 39, n° 2, pp. 71-81. DOI 10.1016/j.medmal.2008.11.003.

ROUSSET, E, DUQUESNE, V, RUSSO, P et THIERY, R, 2007. La fièvre Q : Problématiques et risques sanitaires. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2007. Vol. 160, n° 2, pp. 107-114. DOI 10.4267/2042/47874.

RUIZ-FONS, F, 2012. Coxiella Burnetii Infection. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 409-412. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL, 2018. Maladie de Lyme. [en ligne]. 2018. [Consulté le 25 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : https://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Maladie%20de%20Lyme

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, [sans date]. Borréliose de Lyme : données épidémiologiques 2020. [en ligne]. [Consulté le 25 juillet 2022]. Disponible à l'adresse :

<https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/borreliose-de-lyme-donnees-epidemiologiques-2020>

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, 2022a. Journée nationale de la tuberculose : 25 mars 2022. [en ligne]. 2022. [Consulté le 25 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2022/journee-nationale-de-la-tuberculose-25-mars-2022>

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, 2022b. Borréliose de lyme. [en ligne]. 2022. [Consulté le 26 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/borreliose-de-lyme>

SANTÉ PUBLIQUE FRANCE, 2022c. Salmonellose. [en ligne]. 2022. [Consulté le 27 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/salmonellose>

SPECK, S, 2012. Escherichia Infections (chapter 31). In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 381-385. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

SPECK, S et DUFF, JP, 2012. Chlamydiaceae infections. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 336-344. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

TOURDJMAN, M, LAURENT, E et LECLERCQ, A, 2014. Listériose humaine : Une zoonose d'origine alimentaire. *Revue Francophone des Laboratoires*. juillet 2014. Vol. 2014, n° 464, pp. 37-44. DOI 10.1016/S1773-035X(14)72573-0.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM et ONCFS, 2017. Mammifères de France métropolitaine. *La Liste rouge des espèces menacées en France*. 2017. pp. 6.

VAISSAIRE, J, MENDY, C, LE DOUJET, C et LE COUSTUMIER, A, 2005. La Tularémie. La maladie et son épidémiologie en France. *Médecine et Maladies Infectieuses*. mai 2005. Vol. 35, n° 5, pp. 273-280. DOI 10.1016/j.medmal.2005.03.005.

WANER, T, MAHAN, S, KELLY, P et HARRUS, S, 2010. Rickettsiales (chapitre 31). In : *Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals*. Fourth Edition. Blackwell. pp. 589-621.

XICLUNA, P, 2021. Tout ce qu'il faut savoir sur la brucellose. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/tout-ce-quil-faut-savoir-sur-la-brucellose>

YTREHUS, B et VIKOREN, T, 2012. Borrelia infections. In : *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. [en ligne]. Blackwell. pp. 345-362. ISBN 978-1-118-34244-2. Disponible à l'adresse : <https://doi-org.ezproxy.vetagro-sup.fr/10.1002/9781118342442>

Maladies parasitaires et fongiques

ALMERÍA, S, FERRER, D, PABÓN, M, CASTELLÀ, J et MAÑAS, S, 2002. Red foxes (*Vulpes vulpes*) are a natural intermediate host of *Neospora caninum*. *Veterinary Parasitology*. 22 août 2002. Vol. 107, n° 4, pp. 287-294. DOI 10.1016/S0304-4017(02)00162-0.

ANCELLE, T, 1998. Historique des épidémies de trichinellose liées à la consommation de viande chevaline, 1975-1998. *Eurosurveillance*. 1998. Vol. 3, n° 8, pp. 86-89.

ANDERSON, R, 2001. Filarioid nematodes. In : *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Second Edition. Manson Publishing. ISBN 1-84076-009-5.

ANSES, 2011. *Toxoplasma gondii*. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments. avril 2011. pp. 4.

ANSES, 2012. La trichinellose. *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [en ligne]. 27 décembre 2012. [Consulté le 16 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/content/la-trichinellose>

ANSES, 2013. Bulletin d'information du Laboratoire National de Référence *Echinococcus* sp. *Echinote*. 2013. N° 1, pp. 4.

ANSES, 2015. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la présence de parasites mésocercaires du trématode parasite *Alaria alata* dans des viandes de sanglier sauvage. *Avis de l'Anses*. 2015. Vol. Saisine n° 2015-SA-0052, pp. 33.

ANSES, 2020. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : *Echinococcus multilocularis*. 2020. pp. 4.

AUGOT, D, 2004. *Echinococcus multilocularis* : techniques de diagnose du parasite et diagnostic de la parasitose chez les animaux. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2004. Vol. 157, n° 2, pp. 17-24. DOI 10.4267/2042/47696.

BASSET, D et SAUGUET, P, 2016. *Dirofilaria* et dirofilarioses. *Revue Francophone des Laboratoires*. 1 juin 2016. Vol. 2016, n° 483, pp. 37-44. DOI 10.1016/S1773-035X(16)30198-8.

BENBELLA, É, KHALKI, H, LAHMADI, K, KOUARA, S, ABBADI, A et ER-RAMI, M, 2016. Syndrome de larva migrans cutanée sur pied malformé (à propos d'un cas). *The Pan African Medical Journal*. 19 février 2016. Vol. 23, pp. 50. DOI 10.11604/pamj.2016.23.50.8696.

BEUGNET, F et CHERMETTE, R, 1999. Interaction Immunité-spécificité, exemple de *Taenia crassiceps*. *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1999. Vol. 124, n° 4, pp. 525-536.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021a. Echinococcoses. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 49-55. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021b. Dirofilariose cardio-pulmonaire. In :

Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat. pp. 126-136. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021c. Trichinelloses. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 211-213. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021d. Coccidioses. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 67-73. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021e. Cysticerose sous-cutanée. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 200-201. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021f. Infestation par les tiques. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 248-266. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021g. Hépatozoonose. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 114-119. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021h. Leishmaniose générale du chien. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 172-182. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BEUGNET, F, MIRÒ, G, HALOS, L et GUILLOT, J, 2021i. Gale sarcoptique. In : *Abrégé de Parasitologie Clinique du Chien et du Chat*. pp. 272-278. ISBN 978-2-9550805-4-2.

BORNSTEIN, S, MORNER, T et SAMUEL, WM, 2001. *Sarcoptes scabiei* and *Sarcoptes mange*. In : *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Second Edition. Manson Publishing. pp. 107-120. ISBN 1-84076-009-5.

BORONTEA, C, TIMBURESCU, C et GOGA, I, 2021. Parasitological investigations in the view of trichinellosis on wild animals. 2021. Vol. 37, n° 2, pp. 10.

BOUCHAOUR, S, AZZAG, N, GHALMI, F, CHINE, F et CHINA, B, 2016. Canine hepatozoonosis a bibliographic review. *Revue Médicale Vétérinaire*. 1 janvier 2016. Vol. 167, pp. 201-210.

CAPELLI, G, GENCHI, C, BANETH, G, BOURDEAU, P, BRIANTI, E, CARDOSO, L, DANESI, P, FUEHRER, HP, GIANNELLI, A, IONICĂ, A. M, MAIA, C, MODRÝ, D, MONTARSI, F, KRÜCKEN, J, PAPADOPOULOS, E, PETRIĆ, D, PFEFFER, M, SAVIĆ, S, OTRANTO, D, POPPERT, S et SILAGHI, C, 2018. Recent advances on *Dirofilaria repens* in dogs and humans in Europe. *Parasites & Vectors*. 19 décembre 2018. Vol. 11, n° 1, pp. 663. DOI 10.1186/s13071-018-3205-x.

CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES MÉDECINS, 2019. Maladies à déclaration obligatoire. *Conseil National de l'Ordre des Médecins*. [en ligne]. 25 mars 2019. [Consulté le 9 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.conseil-national.medecin.fr/medecin/sante-publique/maladies-declaration-obligatoire>

DEDET, JP, 2010. Les leishmanioses en France métropolitaine. *Zoonoses : pour une approche intégrée de la santé à l'interface Homme-Animal*. 14 septembre 2010. pp. 4.

DEROUIN, F, BULTEL, C, ROZE, S, THOMANN, C et RIBEIRO, F, 2005. Toxoplasmose : état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation. 2005. pp. 318.

Discontools, 2022. *Discontools*. [en ligne]. [Consulté le 19 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.discontools.eu/>

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON, [sans date]. *Dirofilaria repens* *Dirofilaria immitis*. *École nationale vétérinaire de Lyon*. [en ligne]. [Consulté le 16 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <http://alizarine.vetagro-sup.fr/dp-chat/parasites/malديو.html>

ENVL, [sans date]. Dermatophytoses. *École nationale vétérinaire de Lyon*. [en ligne]. [Consulté le 21 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <http://alizarine.vetagro-sup.fr/dp-ruminants/dermatoses/teign.html>

ESCCAP, [sans date]. La dirofilariose cardiopulmonaire ou « maladie du ver du cœur ». *ESCCAP France*. [en ligne]. [Consulté le 16 septembre 2022 a]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/maladies-vectorielles/dirofilariose-filaires-ver-coeur.html>

ESCCAP, [sans date]. Les tiques du Chien et du Chat. *ESCCAP France*. [en ligne]. [Consulté le 19 septembre 2022 b]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/arthropodes/tiques-risques-maladie-chien-chat.html>

ESCCAP SUISSE, 2017. Prise de position sur la leishmaniose. Avril 2017. pp. 2.

FONTBONNE, A, SARRAZIN, C et POLACK, B, 2010. L'infestation par *Neospora* chez le chien : des conséquences sur la reproduction ? *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2010. Vol. 163, n° 2, pp. 173-178. DOI 10.4267/2042/48045.

GIEGER, S et FURMAGA, E, 2020. *Theileria* spp. (new or unusual occurrences) (Infection with). *OMSA*. 2020. pp. 6.

GIRAUD, C et DAVID, DJ, 2017. Diagnostic biologique de la toxoplasmose acquise du sujet immunocompétent (dont la femme enceinte), la toxoplasmose congénitale (diagnostic pré- et postnatal) et la toxoplasmose oculaire. *Haute Autorité de Santé*. 2017. pp. 80.

GUILLOT, J, 2017. *Sarcoptes scabiei* : quel est ce parasite ? Comment se transmet-il et quelle pourrait être son origine ? *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. 1 janvier 2017. Vol. 201, n° 1, pp. 129-141. DOI 10.1016/S0001-4079(19)30519-9.

GUILLOT, J, CROSAZ, O, BOTTEREL, F et CHERMETTE, R, 2015. Rôle des animaux vertébrés dans la transmission des champignons dermatophytes pathogènes pour l'homme. *Revue Francophone des Laboratoires*. 1 décembre 2015. Vol. 2015, n° 477, pp. 53-60. DOI 10.1016/S1773-035X(15)30316-6.

HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ, 2017. Actualisation des actes de biologie médicale relatifs au diagnostic sérologique de la toxocarose (*Larva migrans viscérale*). 2017. pp. 49.

HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ, 2018. Autres maladies vectorielles à tiques. *Borréliose de Lyme et autres maladies vectorielles à tiques*. Juin 2018. pp. 5.

HYUN, JE, JANG, HK, HWANG, CY et YEON, C, 2019. Clinical efficacy of orally administered fluralaner for treatment of scabies in six free-ranging raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*). *Veterinary Dermatology*. 2019. Vol. 30, n° 3, pp. 267-e81. DOI 10.1111/vde.12741.

KLINKER, H, TINTELNOT, K, JOERES, R, MÜLLER, J, GROSS, U, SCHMIDT-ROTTE, H, LANDWEHR, P et RICHTER, E, 1992. Taenia-crassiceps-Infektion bei AIDS. *DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 1992. Vol. 117, n° 4, pp. 133-138. DOI 10.1055/s-2008-1062291.

KLOTZ, F, NICOLAS, X, DEBONNE, JM, GARCIA, JF et ANDREU, JM, 2000. Kystes hydatiques du foie. In : *Encyclopédie médico-chirurgicale*. [en ligne]. pp. 16. Hépatologie. Disponible à l'adresse : <https://kaicedrat.org/wp-content/uploads/2016/12/kyste-hydatique-du-foie.pdf>

KNUDTSON, W, GATES, C et RUTH, G, 1980. Dermaphytosis on wild fox. *Journal of Wildlife Diseases*. octobre 1980. Vol. 16, n° 4, pp. 465-468. DOI 10.7589/0090-3558-16.4.465.

LA COMMISSION EUROPÉENNE, 2018. RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2018/1882 DE LA COMMISSION du 3 décembre 2018. Journal officiel de l'Union Européenne. 4 décembre 2018. pp. 9.

LOOS-FRANK, B, 2000. An up-date of Verster's (1969) « Taxonomic revision of the genus Taenia Linnaeus » (Cestoda) in table format. *Systematic Parasitology*. mars 2000. Vol. 45, n° 3, pp. 155-183. DOI 10.1023/a:1006219625792.

LOOS-FRANK, B et ZEYHLE, E, 1982. The intestinal helminths of the red fox and some other carnivores in Southwest Germany. *Zeitschrift für Parasitenkunde*. 1 février 1982. Vol. 67, n° 1, pp. 99-113. DOI 10.1007/BF00929518.

MASLIN, J, BEUGNET, F, DAVOUST, B et KLOTZ, F, 2004. Babésioses. *EMC - Maladies Infectieuses*. 1 novembre 2004. Vol. 1, n° 4, pp. 281-292. DOI 10.1016/j.emcmi.2004.07.003.

MIGNON, B, 2010. Dermatophytoses : actualités épidémiologiques et diagnostiques. *PraticVet*. 2010. Vol. 45, pp. 626-632.

MILLÁN, J, ZANET, S, GOMIS, M, TRISCIUOGLIO, A, NEGRE, N et FERROGLIO, E, 2011. An Investigation into Alternative Reservoirs of Canine Leishmaniasis on the Endemic Island of Mallorca (Spain). *Transboundary and Emerging Diseases*. 2011. Vol. 58, n° 4, pp. 352-357. DOI 10.1111/j.1865-1682.2011.01212.x.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, 2022. Trichinellose. *Ministère de la Santé et de la Prévention*. [en ligne]. 16 mars 2022. [Consulté le 15 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/trichinellose?TSPD_101_R0=087dc22938ab2000329901e151d3ae37228adbdb81f7da913be9a2057db81b6304d965d59e6e7cf908077a3571143000916789b39012525a24b902865f7627aea67d19912fd3b458c95c5bec7593f550cfc81d65e1f6b5e1edc80c919888fd37

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, 2006. Hydatidose, Kyste hydatique. 2006. pp. 2.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE, 2021. Consommation de viande de sanglier crue ou peu cuite : attention au risque de trichinellose ! *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [en ligne]. 11 février 2021. [Consulté le 16 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/consommation-de-viande-de-sanglier-crue-ou-peu-cuite-attention->

au-risque-de-trichinellose

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2022. *Arrêté du 3 mai 2022 listant les maladies animales réglementées d'intérêt national en application de l'article L. 221-1 du code rural et de la pêche maritime*. 2022. Journal officiel de la République française.

MINISTÈRE ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES, 2022. Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées. *Ministères Écologie Énergie Territoires*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 27 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

MOUTAILLER, S, GEORGE, JC, HANSMANN, Y, DEGEILH, B, JONCOUR, G, JOURDAIN, E, MALANDRIN, L, UMHANG, G, VAYSSIER-TAUSSAT, M, VIAL, L, BONNET, S et BOULANGER, N, 2017. 7. Principales maladies transmises par les tiques : épidémiologie, clinique et diagnostic. In : MCCOY, K.D (éd.), *Tiques et maladies à tiques : Biologie, écologie évolutive, épidémiologie*. [en ligne]. Marseille : IRD Éditions. pp. 193-209. Didactiques. [Consulté le 20 septembre 2022]. ISBN 978-2-7099-2101-5. Disponible à l'adresse : <http://books.openedition.org/irdeditions/9047container-title:Tiques-et-maladies-a-tiques-Biologie-ecologie-evolutive-epidemiologie>

NEWMAN, T, BAKER, P et HARRIS, S, 2002. Nutritional condition and survival of red foxes with sarcoptic mange. *Canadian Journal of Zoology*. janvier 2002. Vol. 80, n° 1, pp. 154-161. DOI 10.1139/z01-216.

OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, SAGIR et FÉDÉRATION NATIONALE DES CHASSUEURS, [sans date]. *Alaria Alata* [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiLjvyfk5f6AhUBrxoKHWZsBF0QFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.fdc04.com%2Fcsx%2Fscripts%2Fdownloader2.php%3Ffilename%3DT004%2Ffichier%2F55%2Faf%2FFR.6d95rmirsrt%26mime%3Dapplication%2Fpdf%26originalname%3Dalaria_alata.pdf&usg=AOvVaw2EFjAGLWuo61FbrjEWmXQA

OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, SAGIR et FÉDÉRATION NATIONALE DES CHASSUEURS, [sans date]. *Toxoplasme* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://fngp.fr/files/Toxoplasme.pdf>

OMS, 2020. Échinococcose. *Organisation Mondiale de la Santé*. [en ligne]. 2020. [Consulté le 15 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>

OMS, 2022. Principaux repères sur la leishmaniose. *Organisation Mondiale de la Santé*. [en ligne]. 8 janvier 2022. [Consulté le 20 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>

OMSA, 2019. Babesiosis (new or unusual occurrences). 2019. pp. 7.

OMSA, 2022. Organisation mondiale de la Santé animale. *OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal*. [en ligne]. 2022. [Consulté le 9 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/sante-et-bien-etre-animale/maladies->

animales/

OTRANTO, D, CANTACESSI, C, DANTAS-TORRES, F, BRIANTI, E, PFEFFER, M, GENCHI, C, GUBERTI, V, CAPELLI, G et DEPLAZES, P, 2015. The role of wild canids and felids in spreading parasites to dogs and cats in Europe. Part II: Helminths and arthropods. *Veterinary Parasitology*. 30 septembre 2015. Vol. 213, n° 1-2, pp. 24-37. DOI 10.1016/j.vetpar.2015.04.020.

PEREZ-EID, C, 2007. *Les tiques : identification, biologie, importance médicale et vétérinaire*. Lavoisier. ISBN 978-2-7430-1956-3. Google-Books-ID: bt3DAgAAQBAJ

PETAVY, A et DEBLOCK, S, 1980. Helminthes du Renard commun (*Vulpes vulpes* L.) dans la région du Massif Central (France). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*. 1980. Vol. 55, n° 4, pp. 379-391. DOI 10.1051/parasite/1980554379.

PITEL, PH, LEGRAND, L, PRONOST, S, MAILLARD, K, MARCILLAUD, C, RICHARD, E et FORTIER, G, 2010. Néosporose bovine : de l'étude du cycle parasitaire à la définition des méthodes de lutte. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2010. Vol. 163, n° 2, pp. 131-142. DOI 10.4267/2042/48040.

PORTIER, J, 2012. *Alaria alata (Goeze, 1782) (Platyhelminthes, Trematoda) : étude des différents acteurs du cycle, épidémiologie et développement d'outil de diagnostic*. [en ligne]. Docteur de l'Université de Reims Champagne-Ardenne Discipline : Parasitologie. Reims Champagne-Ardenne. Disponible à l'adresse : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewip0O6hjpf6AhUEXxoKHTf7AfiQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.theses.fr%2F2012REIMP202.pdf&usq=AOvVaw05bDHLQRt4pJ5pRpDhivrM>

RICHARDS, D et LEWIS, J, 2001. Fecundity and egg output by *Toxocara canis* in the red fox, *Vulpes vulpes*. *Journal of Helminthology*. Juin 2001. Vol. 75, n° 2, pp. 157-164. DOI 10.1079/JOH2001066.

RIOUX, JA, ALBARET, JL, HOUIN, R, DEDET, JP et LANOTTE, G, 1968. Ecologie des Leishmanioses dans le sud de la France. Les réservoirs selvatiques - Infestation spontanée du Renard (*Vulpes vulpes* L.). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*. 1968. Vol. 43, n° 4, pp. 421-428. DOI 10.1051/parasite/1968434421.

TURČEKOVÁ, L, HURNÍKOVÁ, Z, SPIŠÁK, F, MITERPÁKOVÁ, M et CHOVANCOVÁ, B, 2014. *Toxoplasma gondii* in protected wildlife in the Tatra National Park (TANAP), Slovakia. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*. 2014. Vol. 21, n° 2, pp. 235-238. DOI 10.5604/1232-1966.1108582.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM et ONCFS, 2017. Mammifères de France métropolitaine. *La Liste rouge des espèces menacées en France*. 2017. pp. 6.

UMHANG, G, RICHOMME, C, BOUCHER, JM, HORMAZ, V et BOUÉ, F, 2013. Prevalence survey and first molecular characterization of *Echinococcus granulosus* in France. *Parasitology Research*. avril 2013. Vol. 112, n° 4, pp. 1809-1812. DOI 10.1007/s00436-012-3245-7.

VEIT, P, BILGER, B, SCHAD, V, SCHÄFER, J, FRANK, W et LUCIUS, R, 1995. Influence of

environmental factors on the infectivity of *Echinococcus multilocularis* eggs. *Parasitology*. Janvier 1995. Vol. 110, n° 1, pp. 79-86. DOI 10.1017/S0031182000081075.

WILLMS, K et ZURABIAN, R, 2010. *Taenia crassiceps* : in vivo and in vitro models. *Parasitology*. mars 2010. Vol. 137, n° 3, pp. 335-346. DOI 10.1017/S0031182009991442.

Annexes

Annexe 1 : Base de données des maladies virales des Carnivores terrestres saisie dans Priorité Santé Faune

De Bornavirus à Herpesvirus félin (1/3)

	Bornavirus		Calicivirus Félin		Coronavirus entérique canin		Coronavirus félin		COVID 19		Herpesvirus Canin 1		Herpesvirus félin	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	0,5	1	0,5	1	0,25	1	0,25	2	0,25	2	0	3	0,5	1
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	1	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,75	0	0,5	1	0,25	0
Persistance de l'agent dans l'environnement	0	3	0,75	1	0,75	1	0,5	0	0,5	0	0	0	0,5	1
Transmissibilité entre individus d'une même population	0,5	0	0,75	1	0,75	1	0,5	0	0,75	2	0,5	0	0,5	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	0,5	0	0,75	1	0,75	1	0,5	0	0,5	0	0,25	0	0,25	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	0,5	2	0,5	2	0,5	2	0,75	1	1	2	0,25	2	0,25	2
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE														
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0,25	0	0,25	0	0	0	0,25	0	0,25	0	0	1	0,25	0
Présence en France métropolitaine	0,33	0	0,66	1	0,66	2	0,66	1	0,66	0	0,66	2	0,66	1
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Présence locale														
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)														
Présence locale d'un vecteur														
Existence d'une surveillance locale														
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante														

De Bornavirus à Herpesvirus félin (2/3)

	Bornavirus		Calicivirus Félin		Coronavirus entérique canin		Coronavirus félin		COVID 19		Herpesvirus Canin 1		Herpesvirus félin	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE														
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	1	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	1	1	0	0	0	0	0	0	0,75	0	0	0	0	0
Impact sur la sécurité alimentaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0,75	1	0	0	0	0
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	0,25	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Propagation dans les populations humaines	0,75	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0,75	1	0	0	0	0	0	0	0,25	1	0	0	0	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE														
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques de rente	1	0	0	0	0,5	1	0	0	0	2	0	0	0	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Proportion d'animaux domestiques de rente atteints ayant un impact clinique ou sur la production	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
5: IMPACT ECONOMIQUE														
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0

De Bornavirus à Herpesvirus félin (3/3)

	Bornavirus		Calicivirus Félin		Coronavirus entérique canin		Coronavirus félin		COVID 19		Herpesvirus Canin 1		Herpesvirus félin	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE														
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	1	0	0,5	2	0,5	0	0,75	1	0,25	3	0,25	3	0,5	0
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	0	1	0	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	1
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	1	1	0,25	1	0,5	1	1	0	0,5	2	0,5	3	0,75	1
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	1	1	0,5	2	0,25	2	0,75	2	0,5	2	0,25	3	0,5	2
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	0,5	1	0,5	0	0,25	2	0,5	0	0,75	0	0,5	2	0,5	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0,25	2	0	0	0	2	0,25	1	0	0	0	0	0,5	1
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	0,25	2	1	0	1	0	1	3	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)	0,25	2	0	2	0	1	0	1	0	3	1	0	0	1
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	0	1	0,25	0	1	0	0	1	0,75	0	1	3	0,25	0
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL														
Liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste OIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste WAHIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maladie animale réglementée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total:	16,08	27	8,66	15	8,41	30	9,16	11	13,66	36	7,66	27	8,16	11

De Parvovirus canin à Virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène (1/3)

	Parvovirus Canin		Parvovirus félin		Puumala Hantavirus (carnivores)		TBEV		Virus de l'hépatite de Rubarth		Virus de l'immunodéficience féline		Virus de l'influenza aviaire hautement pathogène	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	0,75	2	0,75	1	0,75	0	0,75	0	0,5	2	0,25	2	1	0
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	0,75	1	0,25	0	0,75	0	0,5	0	0,75	0	0,25	1	1	0
Persistence de l'agent dans l'environnement	0,75	0	1	0	0,75	0	0,5	0	0,75	0	0	0	0,75	0
Transmissibilité entre individus d'une même population	0,75	0	1	0	1	0	0,75	0	0,75	0	0,5	0	0,25	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	0,75	0	0,75	0	1	0	1	0	0,75	1	0,25	0	0,5	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	0,5	2	0,75	2	0,75	1	0,5	0	0,25	3	0,5	1	0,75	0
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE														
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0,5	0	0,25	0	0,25	0	0,5	1	0,5	0	0,25	0	0,5	0
Présence en France métropolitaine	0,66	0	0,66	1	0,33	0	0,66	0	0,33	2	0,33	1	0,33	0
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Présence locale														
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)														
Présence locale d'un vecteur														
Existence d'une surveillance locale														
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante														

De Parvovirus canin à Virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène (2/3)

	Parvovirus Canin		Parvovirus félin		Puumala Hantavirus (carnivores)		TBEV		Virus de l'hépatite de Rubarth		Virus de l'immunodéficience féline		Virus de l'influenza aviaire hautement pathogène		
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE															
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0	0	0	0	0,75	0	0,75	0	0	0	0	0	0	0,25	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0	0	0	0	0,75	0	0,75	0	0	0	0	0	0	1	0
Impact sur la sécurité alimentaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0,5	0
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propagation dans les populations humaines	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0	0	0	0	1	0	0,75	0	0	0	0	0	0	0,75	2
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE															
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques de rente	0	0	0	0	0	1	0,25	1	0	0	0	0	0	0,5	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0	0	0	0	0	1	0,25	0	0	0	0	0	0	1	0
Proportion d'animaux domestiques de rente atteints ayant un impact clinique ou sur la production	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,75	0
5: IMPACT ECONOMIQUE															
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0,25	1	0	1	0
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0	0	0	1	0	1	0,5	2	0	2	0	0	0	1	0

De Parvovirus canin à Virus de l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène (3/3)

	Parvovirus Canin		Parvovirus félin		Puumala Hantavirus (carnivores)		TBEV		Virus de l'hépatite de Rubarth		Virus de l'immunodéficience féline		Virus de l'influenza aviaire hautement pathogène	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE														
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	0,5	0	0,5	3	0	2	0,75	1	0,5	3	0,75	2	1	3
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	0	2	0	1	0	1	0	1	0	2	0,25	1	0	2
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	1	1	0,75	3	0	2	0,25	1	0,75	2	0,75	2	1	0
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	1	1	0,5	3	0	2	0,25	1	0,75	2	0,75	2	1	2
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	0,75	0	0,5	0	0,75	0	0,75	0	0,5	1	0,5	0	0,5	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	2	0,25	1	0	0	0	0	0,25	2	0	1	0	0
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)	0,25	2	0,25	2	0	1	0	1	0	2	0,25	0	0,25	3
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	0,5	1	0,5	1	0	1	0	0	0,5	1	0,25	0	0	0
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL														
Liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Liste OIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Liste WAHIS	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Maladie animale réglementée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total:	13,41	14	12,66	20	12,83	16	17,66	11	9,83	29	10,08	14	23,33	12

De Virus de la maladie de Carré à Virus leucémique félin (1/3)

	Virus de la maladie de Carré		Virus de la maladie aléoutienne		Virus de la maladie d'Aujeszky (Carnivores)		Virus de la maladie d'Aujeszky (chez les suidés)		Virus de la rage des Chiroptères (génotypes 5 & 6)		Virus de la rage terrestre (génotype 1)		Virus leucémique félin	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	0,75	1	0,25	1	0,75	0	0,75	1	0,25	1	0	0	0,25	1
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	0,75	0	0,5	0	0,5	0	0,25	0	1	0	1	0	0,25	0
Persistance de l'agent dans l'environnement	0,25	1	0,75	1	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0,25	0
Transmissibilité entre individus d'une même population	0,75	0	1	1	0	0	0,75	0	0,75	0	0,75	0	0,5	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	0,5	0	1	1	0	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	0,5	1	0,25	1	0,25	2	0,25	2	0,5	2	0,75	1	0,5	1
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE														
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0,5	0	0,25	0	0,25	0	0,75	0	0,75	1	0,5	0	0,25	0
Présence en France métropolitaine	0,66	2	0,66	1	0,33	1	1	1	0,66	0	0	0	0,66	0
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,66	1	0	0
Présence locale														
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)														
Présence locale d'un vecteur														
Existence d'une surveillance locale														
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante														

De Virus de la maladie de Carré à Virus leucémique félin (2/3)

	Virus de la maladie de Carré		Virus de la maladie aléoutienne		Virus de la maladie d'Aujeszky (Carnivores)		Virus de la maladie d'Aujeszky (chez les suidés)		Virus de la rage des Chiroptères (géotypes 5 & 6)		Virus de la rage terrestre (géotype 1)		Virus leucémique félin	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE														
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0	0	0,75	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0	0	0,75	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Impact sur la sécurité alimentaire	0	1	0	0	0	1	0	1	0,25	0	0,25	0	0	0
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0,5	0	0	0
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propagation dans les populations humaines	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,25	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0	0	0	1	0	0	0	0	0,25	0	0,25	0	0	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE														
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques de rente	0	0	0	0	0	0	0,5	1	1	2	1	0	0	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0	0	0	1	0	0	1	0	0,25	0	0,25	0	0	0
Proportion d'animaux domestiques de rente atteints ayant un impact clinique ou sur la production	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0	0	0	1	0	0	0,25	0	0,25	1	0,25	0	0	0
5: IMPACT ECONOMIQUE														
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,75	0	0	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0,25	0	0	1	0	0	0	1	0,25	0	0,25	0	0,25	1
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0	2	0	1	0	0	0,25	1	0,25	0	0,25	0	0	0

De Virus de la maladie de Carré à Virus leucémique félin (3/3)

	Virus de la maladie de Carré		Virus de la maladie aléoutienne		Virus de la maladie d'Aujeszky (Carnivores)		Virus de la maladie d'Aujeszky (chez les suidés)		Virus de la rage des Chiroptères (génotypes 5 & 6)		Virus de la rage terrestre (génotype 1)		Virus leucémique félin	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE														
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	0,75	3	0,75	0	1	1	0,5	0	1	3	1	0	1	3
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	0,5	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0,5	1	0,5	1
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	0,75	1	1	0	1	1	0,5	1	0,75	1	1	0	1	2
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	1	3	0,75	1	1	1	0,25	2	0,75	1	1	0	0,5	3
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	0,5	0	0,5	0	0	1	0,5	1	0,5	0	0,5	0	0,5	1
Faisabilité de la surveillance clinique	0	0	0	0	0,25	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)	0	1	0	1	1	1	0,25	2	0,25	2	1	0	0,5	2
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	0,5	2	0	0	1	1	0,25	3	0	1	1	0	0,5	2
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL														
Liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	0,75	0	1	0	1	0	0	0
Liste OIE	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Liste WAHIS	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Maladie animale réglementée	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Total:	10,91	22	11,41	22	9,83	12	15,5	18	19,16	19	23,91	3	9,66	18

Virus West Nile et quatre virus non entrés dans Priorité Santé Faune (1/3)

	Virus West Nile	
	Score	Incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE		
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	1	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	0,25	0
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	1	0
Persistance de l'agent dans l'environnement	0	1
Transmissibilité entre individus d'une même population	0,25	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	1	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	0,75	0
2: STATUT DE PRÉSENCE ET DE SURVEILLANCE		
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0,5	0
Présence en France métropolitaine	0,33	1
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0
Présence locale		
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)		
Présence locale d'un vecteur		
Existence d'une surveillance locale		
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante		

Herpesvirus des Mustélinés		Papillomavirus Félin		Virus de la vaccine		Parainfluenza canin	
Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
0	1			0,5	1	0	0
0	0	1	0			1	0
		0,75	1	0	0	0	1
0,25	1	0,25	0	0,75	1	0,5	1
						0,75	0
0,75	1					0,75	0
0,25	1					0,5	0
				1	0	0	0
0,25	0	0,25	0			0,25	0
?	3					0,66	2
?	3	/	/			/	/

Virus West Nile et quatre virus non entrés dans Priorité Santé Faune (2/3)

	Virus West Nile	
	Score	Incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE		
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0,5	1
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0,75	0
Impact sur la sécurité alimentaire	0	0
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	0,5	0
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0	0
Propagation dans les populations humaines	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0,25	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE		
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques de rente	0,5	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0,25	0
Proportion d'animaux domestiques de rente atteints ayant un impact clinique ou sur la production	0,25	0
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0,25	0
5: IMPACT ECONOMIQUE		
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0,25	0
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0,25	0

Herpesvirus des Mustélidés		Papillomavirus Félin		Virus de la vaccine		Parainfluenza canin	
Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
0	2	0	0	0	0	0	1
0	2	0	0	0	0	0	1
0	2	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0	1
0	2	0	0	0	0	0	1
0	2	0	0	0	0	0	1
0	2	0	0			0	1
0	2	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0	0
0	2	0	2	0	2	0	2
0	2	0	2	0	2	0	2
0	2	0	2	0	2	0	2

Virus West Nile et quatre virus non entrés dans Priorité Santé Faune (3/3)

	Virus West Nile	
	Score	Incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE		
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	0	2
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	0,75	2
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	0	2
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	0	2
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE		
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	0,5	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	2
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)	0,5	1
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	0	0
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL		
Liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0
Liste WAHIS des maladies émergentes	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0,25	0
Liste OIE	1	0
Liste WAHIS	1	0
Maladie animale réglementée	1	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	1	0
Total:	16,83	14

Herpesvirus des Mustélinés		Papillomavirus Félin		Virus de la vaccine		Parainfluenza canin	
Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
?	3	0,75	2			0,5	2
0	1	0	1				
0,25	0	0,75	2			1	2
?	3	0,5	2			0,5	2
0,5	0	0,75	0			0,5	0
0	0	0	2	1	0	0	2
1	0	1	0	0,75	0	1	1
1	1					1	0
1	1						
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
5,25	43	6	16			8,91	25

Annexe 2 : Base de données des maladies bactériennes des Carnivores terrestres à saisir dans Priorité Santé Faune

De *Anaplasma sp* à *Ehrlichia sp* (1/3)

	Anaplasma sp		Bartonella ssp		Borrelia burgdorferi		Brucella canis		Brucella vulpis		Chlamydomphila felis		Ehrlichia sp	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	1	0	1	0	1	0	0	0			0	0	1	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	0,75	2	0,75	1	0,5	0	0,75	1			0	3	0,75	2
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	1	2	1	0	1	0	0,75	0			0,25	2	1	2
Persistance de l'agent dans l'environnement			0,75	1	0	0	0,75	0	0,75	0	0	0		
Transmissibilité entre individus d'une même population	0,5	0	1	2	1	0	1	0			0,75	0	0,5	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	1	0	1	2	1	0	1	0			0,5	0	1	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent					0,75	0								
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE														
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France														
Présence en France métropolitaine	0,66	1	0,66	0	1	0	0,33	1			0,66	0	0,33	1
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0
Présence locale														
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)														
Présence locale d'un vecteur														
Existence d'une surveillance locale														
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante														

De *Anaplasma sp* à *Ehrlichia sp* (2/3)

	Anaplasma sp		Bartonella ssp		Borrelia burgdorferi		Brucella canis		Brucella vulpis		Chlamydomphila felis		Ehrlichia sp	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE														
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0,5	0			0,25	0	0,25	1	0,25	1	0	0	0,25	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0,75	1	0,75	0	0,75	0	0,5	0	0	3	0	0	0,75	0
Impact sur la sécurité alimentaire														
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	1	2			1	0	1	0	1	0	0	0	0,75	3
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0	0	0,25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propagation dans les populations humaines	0	0	0,25	1	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0,75	0	0,75	1	0,75	0					0	0	0,75	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE														
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques	1	1	0,75	1	1	3		3		3	0	2	0,5	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0,5	1	0	1	0,25	3		3		3	0	2	0,5	0
Proportion d'animaux domestiques atteints ayant un impact clinique ou sur la production			0	1	1	3					0	2		
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0	0	0	2	1	0					0	2	0	0
5: IMPACT ECONOMIQUE														
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2

De *Anaplasma sp* à *Ehrlichia sp* (3/3)

	Anaplasma sp		Bartonella ssp		Borrelia burgdorferi		Brucella canis		Brucella vulpis		Chlamydomphila felis		Ehrlichia sp	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE														
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	0	3	0,75	2	1	1							0	3
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	0	2	0	2	0	2					0	2	0	2
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	0,75	2	0	0	0,75	1	0,5	1	?		0,25	1	0,75	2
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	?	3	0,25	2	0,5	1								
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	0,5	0	0,5	0	0,5	0	1	0			0,5	0	0,5	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	0	0	0	0	0	0	0			0,25	1	0	0
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	1	0	1	0			1	0	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)														
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	0	0	1	2	1	0					1	3	0	0
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL														
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Liste OIE	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Liste WAHIS	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Maladie animale réglementée en France	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Total:	14,66	24	13,41	26	18	18	17,66	14	7,5	14	6,16	24	11,33	19

De *E. coli* entéropathogènes à *Mycobactérium avium subsp. paratuberculosis* (1/3)

	E.Coli entéropathogènes		Francisella tularensis (Carnivores, Oiseaux)		Francisella tularensis (Lagomorphes, Rongeurs)		Leptospira ssp		Listeria monocytogenes		Mycobacterium avium subsp. para-tuberculosis (autres)		Mycobacterium avium subsp. para-tuberculosis (ruminants sauvages et lapins)	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	2
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	1	0	1	0	1	0	0,75	1			1	0	1	0
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Persistance de l'agent dans l'environnement	1	0	0,75	0	0,75	0	0,75	0	1	0	1	0	1	0
Transmissibilité entre individus d'une même population	1	0	1	0	1	0	0,75	0	0,5	0	1	0	1	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	1	0	1	0	1	0	0,5	0	0,75	0	0,75	0	0,75	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	0,5	0					0,75	0			0,25	0	0,25	0
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE														
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France														
Présence en France métropolitaine	1	0	0,66	0	0,66	0	0,66	0	0,66	0	1	0	1	0
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Présence locale														
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)														
Présence locale d'un vecteur														
Existence d'une surveillance locale														
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante														

De *E. coli* entéropathogènes à *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* (2/3)

	E.Coli entéropathogènes		Francisella tularensis (Carnivores, Oiseaux)		Francisella tularensis (Lagomorphes, Rongeurs)		Leptospira ssp		Listeria monocytogenes		Mycobacterium avium subsp. para-tuberculosis (autres)		Mycobacterium avium subsp. para-tuberculosis (ruminants sauvages et lapins)	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE														
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0,25	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,25	0	0,75	0	0,75	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0,75	0	0,75 ??	0	0,75 ??	0	0,75	0	1	0	1	0	1	0
Impact sur la sécurité alimentaire	0,5	0					0	0			0	0	0	0
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0,25	2	0,25	2
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	1	0	1	0	1	0	0	0	0,75	0	0	0	0,25	1
Propagation dans les populations humaines	0,5	0	0,25	0	0,25	0	0,25	1	0,25	0	0	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0,75	0	1	0	1	0	1	0	0,75	0	0,25	2	0,25	2
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE														
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques	0,25	0	0,5	1	0,5	1	0,75	0	0,75	1	0,75	0	0,75	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0,25	0	0,25	2	0,25	2	0,75	0			0,5	0	0,5	0
Proportion d'animaux domestiques atteints ayant un impact clinique ou sur la production	1 (0,25 pour Discounts ?)	0					0,25	0	0,75	0	0,25	0	0,25	0
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	1	0	0,5	3	0,5	3	0,75	0	0,75	0	0,75	0	0,75	0
5: IMPACT ECONOMIQUE														
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0,25	0	0	0			1	0	1	0	0,5	0	0,5	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0,5	0					0,5	0			0,5	0	0,5	0
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0,75	0					0	0			0,5	0	0,5	0

De *E. coli* entéropathogènes à *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* (3/3)

	E.Coli entéropathogènes		Francisella tularensis (Carnivores, Oiseaux)		Francisella tularensis (Lagomorphes, Rongeurs)		Leptospira ssp		Listeria monocytogenes		Mycobacterium avium subsp. para-tuberculosis (autres)		Mycobacterium avium subsp. para-tuberculosis (ruminants sauvages et lapins)	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE														
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages			0,5	0	0,5	0	0,5	2	0,5	0			1	0
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	0	2					0	2			0	2	0,5	2
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	0,75	2	0	1	1	0	1	2			0,25	2	1	0
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie					1	0	1	0	0,25	0	0,25	2		
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	0,25	0			0,75	0	0,5	0	0,75	0	0,5	0	0,5	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	2	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	1	0			1	0	0,75	1	0,75	1
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)														
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	1	2	1	0	1	0	1	1			0	0	0	0
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL														
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0,25	0
Liste OIE	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Liste WAHIS	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Maladie animale réglementée en France	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Total:	21,25	8	16,91	7	20,41	6	18,66	9	16,66	1	18	13	20,25	10

De *Mycobacterium bovis* à *Yersinia sp* (1/3)

	Mycobacterium bovis		Mycoplasma (ssp, haemofelis)		Pasteurella sp		Rickettsies		Salmonella sp		Y. enterocolitica Y. pseudotuberculosis	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE												
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	1	2	1	3	1	2	1	0	0	0	1	2
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible	0,75	0	0,5	2	0,75	1	0,75	2	0,75	0	0,75	0
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	1	0
Persistance de l'agent dans l'environnement	0,75	0	0,25	0	0,5	0			1	0	0,75	0
Transmissibilité entre individus d'une même population	1	0	1	2	1	0	0,5	0	1	0	0,75	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	1	0	1	3	1	0	1	0	0,75	0	0,75	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent			0,75	0					0,75	0		
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE												
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0,5	0										
Présence en France métropolitaine	0,33	0			0,66	0	0,66	1	0,66	0	0,66	2
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0
Présence locale												
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)												
Présence locale d'un vecteur												
Existence d'une surveillance locale												
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante												

De *Mycobacterium bovis* à *Yersinia sp* (2/3)

	Mycobacterium bovis		Mycoplasma (ssp, haemofelis)		Pasteurella sp		Rickettsies		Salmonella sp		Y. enterocolitica Y. pseudotuberculosis	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE												
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0,25	0	0,5	2	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	1	0	1	3	0,75	0	0,75	1	0,5	0	0,5 à 1	0
Impact sur la sécurité alimentaire			0	0					0,25	0		
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	1	0	0,25	2	0,25	1	1	0	1	0	1	0
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0,75	0	0,25	3	0	0	0	0	0,75	0	0,5	0
Propagation dans les populations humaines	0,75	0	0	3	0	0	0	0	0,5	0	1	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	1	0	0,25	2	0,25	1	0,75	0	1	0	1	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE												
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques	1	0	0,75	0	1	1			0,5	0	0,75	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente			0,5	0	0,5	1			0,5	0	0,25	0
Proportion d'animaux domestiques atteints ayant un impact clinique ou sur la production			0,75	0	1	0			0,25	0		
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	1	0	0	0	1	0	0	0	0,75	0	0,75	0
5: IMPACT ECONOMIQUE												
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)			0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0,5	0	0,5	0	0	2	0	2	0,75	0	0,25	1
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)			0,25	0	0	2	0	2	0,75	0		

De *Mycobacterium bovis* à *Yersinia sp* (3/3)

	Mycobacterium bovis		Mycoplasma (ssp, haemofelis)		Pasteurella sp		Rickettsies		Salmonella sp		Y. enterocolitica Y. pseudotuberculosis	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE												
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	1	0	0,75 - 1	3	1	1	0	3	0,5	1	0,75	0
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème	0,75	0	0	2	0	2	0	2	0	2		
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	1	0	0,25	2	0,5	3	0,75	2	0,5	2	0,75	0
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie			0,25	2					0,5	1		
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE												
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	0,5	0	0,75	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,75	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)	1	0										
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage	0,75	0	1	2			0	0				
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL												
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste OIE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste WAHIS	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Maladie animale réglementée en France	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Total:	25,58	2	14,75	36	16,91	18	9,91	17	21,16	6	17,66	5

Annexe 3 : Base de données des maladies parasitaires et fongiques des Carnivores terrestres à saisir dans Priorité Santé Faune

De *Alaria alata* à *Echinococcus granulosus* (1/3)

	Alaria alata (carnivores)		Ancylostoma caninum		Babesia sp		Dermatophytes (tous)		Dirofilaria immitis		Dirofilaria repens		Echinococcus granulosus	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible			0,75	0	1	0	1	0	0,5	0				
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	1	0	0,35	0	1	0	1	0	0,25	0	0,25	0	0,75	0
Persistence de l'agent dans l'environnement	0,75	0	0,75	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,75	0
Transmissibilité entre individus d'une même population	0,75	0	1	0	0	0	1	0	0,5	1	0,5	1	0,75	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	0,5	0	0,75	0	1	0	0,75	0	1	0	1	0	0,5	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent													0	0
2: STATUT DE PRÉSENCE ET DE SURVEILLANCE														
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0	0												
Présence en France métropolitaine	0,33	0			1	0	1	0	0,33	0	0,66	0	0,33	0
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Présence locale														
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)														
Présence locale d'un vecteur														
Existence d'une surveillance locale														
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante														

De *Alaria alata* à *Echinococcus granulosus* (2/3)

	Alaria alata (carnivores)		Ancylostoma caninum		Babesia sp		Dermatophytes (tous)		Dirofilaria immitis		Dirofilaria repens		Echinococcus granulosus	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE														
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0			0,25	0	0,75	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0	1	0,25	0	0,75	0	0,25	0	0,25	0	0,75	0	0,75	0
Impact sur la sécurité alimentaire													0,75	0
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	0	1			0,75	1	1	0	0,25	0	0,5	0	1	0
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Propagation dans les populations humaines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0	1	0,75	0	0,75	0	1	0	0,75	0	0,75	0	0,75	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE														
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques	1	1	0	0	0,75	0	0,75	0	0	0	0	0	1	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0,25	2	0	0	0,25	1	0,75	0	0	0	0	0	0,25	0
Proportion d'animaux domestiques atteints ayant un impact clinique ou sur la production	0	2	0	0					0	0	0	0	1	
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0	2	0	0	1	0	0,75	0	0	0	0	0	0,75	0
5: IMPACT ECONOMIQUE														
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2

De *Alaria alata* à *Echinococcus granulosus* (3/3)

	Alaria alata (carnivores)		Ancylostoma caninum		Babesia sp		Dematophytes (tous)		Dirofilaria immitis		Dirofilaria repens		Echinococcus granulosus	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE														
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	1	3	1	0			0,75	2	1	0	1	0	1	0
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème														
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	0	0	0,5	1			0,5	2	1	1	0	0	0	0
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	0	0							1	0	0	0	0	0
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	1	0	1	0	0,5	0	0,75	1	1	0	1	0	1	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)														
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage							0	0						
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL														
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste OIE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Liste WAHIS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Maladie animale réglementée en France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total:	8,58	18	9,35	5	15	6	14,5	9	10,83	6	9,66	5	16,08	4

De *Echinococcus multilocularis* à *Tænia crassiceps* (1/3)

	Echinococcus multilocularis		Hepatozoon canis		Leishmania infantum		Neospora caninum		Sarcoptes scabiei var. canis		Tiques (toutes)		Taenia crassiceps	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible			0,75	2	0,75	0			1	0				
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	0,75	0	0,25	0	0,75	0	1	0	0,75	1	1	0	0,75	0
Persistance de l'agent dans l'environnement	0,75	0			0	2			0,5	0	1	0		
Transmissibilité entre individus d'une même population	0,75	0	0,5	0	0,25	0	0,75	1	0,75	0	0	0	0,75	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	0,5	0	1	0	1	0	0,75	1	0,5	0	0	0	0,5	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent	0	0			0,75	0								
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE														
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0,25	0	0	2										
Présence en France métropolitaine	0,33	0	0,66	1	0,33	0	0,66	0	1	0	1	0	1	0
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Présence locale														
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)														
Présence locale d'un vecteur														
Existence d'une surveillance locale														
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante														

De *Echinococcus multilocularis* à *Tænia crassiceps* (2/3)

	Echinococcus multilocularis		Hepatozoon canis		Leishmania infantum		Neospora caninum		Sarcoptes scabiei var. canis		Tiques (toutes)		Taenia crassiceps	
	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude	Score	Incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE														
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0,75	0	0	0	0,25	0	0	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0,75	0	0	0	0,75	0	0	0	0,25	0	0,25	0	0,75	0
Impact sur la sécurité alimentaire	0,75	0			0	0								
Probabilité de survie d'une transmission à l'homme	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0,5	0
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propagation dans les populations humaines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0,75	0	0	0	0,75	2	0	0	0,5	0	0	0	0,25	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE														
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques	1	0	0	0	0,75	0	0,25	0	0	0	0,5	0	0	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0,25	0	0	0	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0	0
Proportion d'animaux domestiques atteints ayant un impact clinique ou sur la production	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0	0	0	0	1	0	0,75	0	0	0	0	0	0	0
5: IMPACT ECONOMIQUE														
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0	2	0	2	0,25	0	0	2	0	2	0	2	0	2
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0	2	0	2	5	0	0	2	0	2	0	2	0	2

De *Echinococcus multilocularis* à *Tænia crassiceps* (3/3)

	Echinococcus multilocularis		Hepatozoon canis		Leishmania infantum		Neospora caninum		Sarcoptes scabiei var. canis		Tiques (toutes)		Taenia crassiceps	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE														
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	1	0	1	2	1	2			1	0	0,5	0	1	1
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème			0	0										
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	0	0	0,75	1	0,5	2	0,75	2	1	0	0	0	0	1
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	0	0	0,5	1	1	2			1	0	0,25	0	0,25	1
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE														
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	1	0	0,75	0	0,5	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	0	0	0	1	0	0	0	0,75	0	0	0	0	0
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	0,75	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)														
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage									1	0				
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL														
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste OIE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste WAHIS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maladie animale réglementée en France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total:	16,58	4	7,91	13	21,58	10	9,41	9	14,25	5	8,75	4	8,25	7

De *Toxocara canis* à *Uncinaria stenocephala* (1/3)

	Toxocara canis		Toxoplasma gondii		Trichinella sp (britovi et spiralis)		Uncinaria stenocephala	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
1: CARACTERISTIQUES DU DANGER DANS LA FAUNE SAUVAGE								
Capacité d'expansion spatiale vectorielle	0	0	0	0	0	0	0	0
Concerne au moins une espèce à PNA ou IUCN CE	1	0	1	0	1	0	1	0
Existence et importance d'un réservoir (sauvage ou domestique) en France métropolitaine quelle que soit la cible					0,75	0	0,75	0
Nombre d'espèces sauvages concernées par l'infection (sensibles à la maladie ou participant au maintien de l'infection)	0,75	0	1	0	1	0	0,25	0
Persistance de l'agent dans l'environnement	1	0	1	0	0,75	0	0,75	0
Transmissibilité entre individus d'une même population	1	0	0,75	0	0,75	0	1	0
Transmissibilité entre populations sensibles de la même espèce	0,75	0	0,75	0	0,5	0	0,75	0
Variabilité génétique et phénotypique de l'agent								
2: STATUT DE PRESENCE ET DE SURVEILLANCE								
Existence d'une surveillance dans la faune sauvage en France	0	0						
Présence en France métropolitaine	0,66	0	1	0	0,33	1		
Risque d'introduction en France métropolitaine (pour une maladie non encore présente)	0	0	0	0	0	0		
Présence locale								
Risque d'introduction locale (pour une maladie non présente)								
Présence locale d'un vecteur								
Existence d'une surveillance locale								
Volonté de poursuivre une surveillance locale existante								

De *Toxocara canis* à *Uncinaria stenocephala* (2/3)

	Toxocara canis		Toxoplasma gondii		Trichinella sp (britovi et spiralis)		Uncinaria stenocephala	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
3: IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE								
Accessibilité du diagnostic et traitement chez l'homme	0,5	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0
Conséquence d'une transmission sur la santé humaine	0,5	0	1	0	0,75	0	0,25	0
Impact sur la sécurité alimentaire								
Probabilité de survenue d'une transmission à l'homme	1	0	1	0	0,75	0		
Probabilité de transmission alimentaire entre la faune sauvage et l'homme	0	0	0	0	1	0	0	0
Propagation dans les populations humaines	0	0	0,5	0	0	0	0	0
Transmissibilité de l'animal sauvage à l'homme	0,75	2	0,75	0	0,75	0	0,75	0
4: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE								
Durée de l'impact clinique des animaux domestiques	0	0	0,25	0	1	0	0	0
Impact de la maladie sur la production des animaux de rente	0	0	0,5	1	0	0	0	0
Proportion d'animaux domestiques atteints ayant un impact clinique ou sur la production	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissibilité entre animaux sauvages et animaux domestiques de rente	0	0	0,75	1	0,5	1	0	0
5: IMPACT ECONOMIQUE								
Impact de cas en faune sauvage sur le commerce international lié aux lois existantes (maladies réglementées)	0	0	0	0			0	0
Impact économique direct (incluant cout de la gestion dans la faune sauvage)	0	2	0	2			0	2
Impact économique indirect (incluant transmission aux animaux domestiques et impact sur la production)	0	2	0	2			0	2

De *Toxocara canis* à *Uncinaria stenocephala* (3/3)

	Toxocara canis		Toxoplasma gondii		Trichinella sp (britovi et spiralis)		Uncinaria stenocephala	
	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude	Score	incertitude
6: IMPACT SUR LA SANTE DES ANIMAUX SAUVAGES ET SUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE								
Durée de l'impact clinique des animaux sauvages	0,75	2	0,75	3	1	0	1	0
Impact des mesures de gestion qui seraient appliquées dans la population sauvage sur l'écosystème								
Impact sur la condition, la survie, la reproduction ou la croissance des animaux sauvages atteints	0,25	3	0,25	1	0	0	0,5	1
Proportion d'individus atteints ayant un impact clinique, sur la reproduction, la croissance ou la survie	?	3	0,25	3	0	0		
7: FAISABILITE DE LA SURVEILLANCE ET DU CONTRÔLE DANS LA FAUNE SAUVAGE								
Coût de la surveillance de terrain (financier et organisationnel)	1	0	1	0	1	0	1	0
Faisabilité de la surveillance clinique	0	0	0	0	0	0	0	0
Outils de diagnostic de laboratoire appropriés	1	0	1	0	1	0	1	0
Possibilité de gestion sanitaire (capture/test/élimination, clôture, tir, modification environnement)								
Possibilité de vaccination ou de traitement de la faune sauvage								
8: STATUT REGLEMENTAIRE ET INTERNATIONAL								
Appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage	0	0	0	0	0	0	0	0
Appartient à la liste WAHIS des maladies émergentes	0	0	0	0	0	0	0	0
Catégorie dans la Loi de Santé Animale Européenne	0	0	0	0	0	0	0	0
Liste OIE	0	0	0	0	1	0	0	0
Liste WAHIS	0	0	1	0	1	0	0	0
Maladie animale réglementée en France	0	0	0	0	0,5	0	0	0
Maladie humaine à déclaration obligatoire en France	0	0	1	0	1	0	0	0
Total:	10,91	14	15,75	13	16,58	2	9,25	5

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX SANITAIRES DES CARNIVORES TERRESTRES SAUVAGES DANS LES ESPACES PROTÉGÉS DE FRANCE MÉTROPOLITAINE

Auteure

COUMES Lucy

Résumé

La faune sauvage est fréquemment mise en cause dans l'émergence, l'entretien ou la transmission de pathogènes graves comme ce fût le cas récemment pour le SARS-CoV2. Ainsi, la surveillance des maladies des animaux sauvages est nécessaire au maintien de la santé globale. Cependant, les moyens financiers et techniques étant limités, il est nécessaire de prioriser les actions de surveillance à mener. L'outil Priorité Santé Faune a été mis au point afin de fournir une base d'information et de hiérarchiser les maladies et les espèces sauvages présentes en France suivant plusieurs critères, concernant les caractéristiques biologiques des maladies, leur présence et leurs enjeux. Cet outil doit permettre de sélectionner les maladies ou espèces à surveiller en priorité dans ces espaces protégés. L'objectif de cette thèse est de fournir la base de données de l'outil concernant les maladies infectieuses des Carnivores terrestres sauvages de France métropolitaine. Les critères de priorisation ont été évalués pour 60 maladies virales, bactériennes et parasitaires concernant les 19 espèces de Carnivores sauvages présentes en France. Les virus des Carnivores ont fait l'objet d'une hiérarchisation à l'échelle de la France, qui illustre que des enjeux distincts résultent dans une hiérarchisation différente des maladies à surveiller. Elle identifie plusieurs virus pour lesquels les connaissances restent limitées. La thèse apporte donc une première démonstration du fonctionnement et de l'intérêt de l'outil de hiérarchisation. Il fera l'objet de compléments pour trouver son application pour la surveillance sanitaire de la faune sauvage dans les espaces protégés ou plus généralement.

Mots-clés

Surveillance, Parcs nationaux, Enjeux sanitaires, Faune Sauvage, Carnivores

Jury

Président du jury : **Pr GUENOT Marc**
1^{er} assesseur : **Pr GILOT-FROMONT Emmanuelle**
2^{ème} assesseur : **Pr CALLAIT-CARDINAL Marie-Pierre**