



Le One Health en pratique : élaboration de fiches informatives sur les zoonoses présentes en France métropolitaine, à destination des professionnels de santé humaine

Léa Bernard

► To cite this version:

Léa Bernard. Le One Health en pratique : élaboration de fiches informatives sur les zoonoses présentes en France métropolitaine, à destination des professionnels de santé humaine. Médecine vétérinaire et santé animale. 2023. dumas-04414540

HAL Id: dumas-04414540

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04414540v1>

Submitted on 24 Jan 2024

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

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

Copyright

Année 2023

**LE « ONE HEALTH » EN PRATIQUE : ÉLABORATION DE
FICHES INFORMATIVES SUR DES ZONOSES PRÉSENTES
EN FRANCE MÉTROPOLITAINE, À DESTINATION DES
PROFESSIONNELS DE SANTÉ HUMAINE**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)

le 17 novembre 2023

par

Léa BERNARD

sous la direction de Guillaume CROZET

JURY

Présidente du jury :	Mme Sophie LE PODER	Professeure à l'EnvA
Directeur de thèse :	M. Guillaume CROZET	Maître de Conférences à l'EnvA
Examineur :	M. Pascal ARNÉ	Maître de Conférences à l'EnvA

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

Version juillet 2023



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

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

Liste des Maîtres de conférences et Ingénieurs de recherche DMV

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

Remerciements

À la Présidente du Jury de cette thèse, Mme Sophie LE PODER Professeur à l'EnvA,
Merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse.

À M. Guillaume CROZET, Maître de conférences à l'EnvA,
Merci d'avoir accepté d'être directeur de cette thèse. Pour les conseils et les corrections de rédaction ainsi que pour votre disponibilité, sincères remerciements.

À M. Pascal ARNÉ, Maître de conférences à l'EnvA,
Merci d'être présent comme examinateur et de participer à cette thèse.

Au groupe de travail du réseau ÎSÉE, qui a soutenu ce projet, a accepté de répondre au questionnaire et a suivi de près l'élaboration des fiches, sincères remerciements.

À Mme Véronique LUDDENI, vétérinaire praticienne et vice-présidente du SNVEL, qui a participé de manière active à la réalisation de cette thèse en m'apportant son soutien et ses retours réfléchis et avertis à propos des fiches réalisées. Cette vétérinaire praticienne mixte dévouée et engagée a également grandement participé à ma formation vétérinaire et a contribué à mon passage d'étudiante vétérinaire à jeune praticienne qui apprend les subtilités de son métier chaque jour, sincères remerciements.

Table des matières

Liste des figures.....	3
Liste des tableaux.....	5
Liste des abréviations.....	7
Introduction.....	11
Première partie : Les zoonoses et intégration au concept « One Health »	13
1. Généralités sur les zoonoses	13
A. Définition	13
B. Les différentes étiologies	14
a. Les zoonoses bactériennes	14
b. Les zoonoses virales.....	17
c. Les zoonoses parasitaires et fongiques	19
d. Les zoonoses à prions	22
C. Les différents modes de contamination	22
a. Les contextes de contamination.....	22
b. Les sources de contamination	24
c. Les voies de transmission de l'agent pathogène zoonotique.....	24
d. Notion de transmissibilité.....	26
D. Importance des zoonoses.....	27
a. Émergence zoonotique	27
b. Importance des zoonoses dans le monde.....	28
c. Importance des zoonoses en France métropolitaine.....	29
E. Les moyens de lutte mis en place en France métropolitaine.....	30
2. Concept « One Health »	32
A. Définition	32
B. Actions, intérêt et limites du concept « One Health »	34
C. Place des vétérinaires et des professionnels de santé humaine dans le concept « One Health » ..	35
a. Rôle des vétérinaires	35
b. Rôle des professionnels de santé humaine	37
3. Connaissances des professionnels de santé sur les zoonoses	39
A. Au sein du cursus vétérinaire.....	39
B. Chez les professionnels de santé humaine	42
C. Bilan.....	46
D. Comparaison du niveau de connaissance entre les vétérinaires et les professionnels de santé humaine.....	47
Deuxième partie : contribution à la mise en pratique du concept « One Health » par l'élaboration de fiches informatives à destination des professionnels de santé humaine au sujet des zoonoses	49
1. Contexte et objectifs.....	49
2. Classement et hiérarchisation des zoonoses présentes en France métropolitaine	50
A. Analyse de risque.....	51
a. Appréciation de la probabilité de survenue	51
b. Appréciation des conséquences	53
c. Estimation du risque.....	53
B. Le rôle du groupe « d'expert One health » dans la création des fiches	54
a. Conception et distribution d'un questionnaire à un panel d'expert pour guider la conception des fiches	55
b. Résultats	56
3. Élaboration des fiches	59
A. Choix final des zoonoses à traiter.....	59
B. Élaboration d'une fiche modèle.....	60
C. Création d'une fiche technique par zoonose	62
4. Discussion.....	63
A. Fiabilité de l'analyse de risque pour la hiérarchisation des zoonoses à retenir pour l'élaboration des fiches	63
B. Retour sur le rôle du groupe d'expert	65
C. Quantité et qualité des fiches.....	66
D. Perspectives.....	67
Conclusion.....	71
Liste des références bibliographiques	73

Annexe 1 : Tableau des zoonoses présentes en France métropolitaine, classées par niveau de risque décroissant	85
Annexe 2 : Questionnaire à destination du panel d'experts « <i>One Health</i> »	95
Annexe 3 : Fiche Babésiose, piroplasmose	96
Annexe 4 : Fiche Bartonellose.	97
Annexe 5 : Fiche Fièvre Q.....	98
Annexe 6 : Fiche Gale zoonotique, prurit galeux.	99
Annexe 7 : Fiche Leishmaniose.	100
Annexe 8 : Fiche Leptospirose.....	101
Annexe 9 : Fiche Maladie de Lyme.....	102
Annexe 10 : Fiche Pasteurellose.....	103
Annexe 11 : Fiche Psittacose ornithose.	104
Annexe 12 : Fiche Streptococcie.....	105
Annexe 13 : Fiche Teigne, dermatophytose.	106
Annexe 14 : Fiche Tularémie.	107
Annexe 15 : Fiche West Nile.	108

Liste des figures

Figure 1 : Illustration des étapes évolutives qu'un agent pathogène traverse pour arriver à une infection exclusivement humaine.....	26
Figure 2 : Illustration du concept « One Health » (INRAE, 2023).	33
Figure 3 : Schématisation du cursus des études vétérinaires en France (ENVA, 2023).....	40
Figure 4 : Schématisation du cursus des études de médecine en France (Université de Lorraine, 2013).....	42
Figure 5 : Schématisation du cursus des études de pharmacie en France (Anepf, 2021).....	44
Figure 6 : Schématisation du cursus des études de sage-femme en France (Université de Lorraine, 2023).....	45
Figure 7 : Résultats du questionnaire sur l'intérêt du projet de thèse.....	57
Figure 8 : Fiche modèle.....	61

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principales zoonoses présentes en France métropolitaine d'étiologie bactérienne.	15
Tableau 2 : Principales zoonoses présentes en France métropolitaine d'étiologie virale.	18
Tableau 3 : Principales zoonoses présentes en France métropolitaine d'étiologie parasitaire ou fongique.	20
Tableau 4 : Comparaison du temps dédié à l'enseignement des zoonoses au sein des cursus universitaires des professions de santé humaine et des vétérinaires.....	46
Tableau 5 : Récapitulatif de la littérature sur les connaissances des professionnels de santé humaine et des vétérinaires sur les zoonoses.....	47
Tableau 6 : Correspondance entre valeurs quantitatives et qualificatifs dans un contexte d'analyse de risque.	51
Tableau 7 : Correspondance entre qualificatifs et une échelle ordinale dans un contexte d'analyse de risque.	52
Tableau 8 : Risque estimé résultant d'un croisement entre la probabilité de survenue et les conséquences individuelles.	53
Tableau 9 : Noms et fonctions des membres du groupe de travail du réseau ÎSÉE pendant la mission datant de mai 2022.....	54
Tableau 10 : Récapitulatif des professions et du niveau de connaissances du panel.	56
Tableau 11 : Récapitulatif des questions concernant le fond et la forme des fiches.....	58
Tableau 12 : Liste des zoonoses retenues pour l'élaboration des fiches.	60
Tableau 13 : Bibliographie utilisée pour la réalisation des fiches.	62

Liste des abréviations

ADN : Acide Désoxyribo Nucléique

Anofel : Association française des enseignants et praticiens hospitaliers titulaires de parasitologie et mycologie médicale

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ARN : Acide Ribo Nucléique

ARS : Agences Régionales de Santé

AVSF : Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières

CDC : *Centers for Disease Control and prevention* (traduit par centre de contrôle et de prévention des maladies)

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COVID-19 : *Corona Virus Disease* (traduit par maladie dûe à un corona virus), apparu en 2019

DEFV : Diplôme d'Étude Fondamentale Vétérinaire

DU : Diplôme Universitaire

ECN : Épreuves Classantes Nationales

ECTS : *European Credit Transfert and accumulation System* (traduit par système Européen de transfert de crédit et d'accumulation)

EFSA : *European Food Safety Authority* (traduit par Autorité Européenne de Sécurité des Aliments)

ENSV-FVI : L'École Nationale des Services Vétérinaires – France Vétérinaire International

EnvA : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

ESB : Encéphalopathie Spongiforme Bovine

EST : Encéphalopathie Spongiforme Transmissible

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

GOHI : *Global One Health Index* (traduit par index global de notation « *One Health* »)

IHAP : Influenza Aviaire Hautement Pathogène

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

ÎSÉE : Île-de-France Santé Environnement

ISPV : Inspecteur de Santé Publique Vétérinaire

LAS : Licence avec option Accès Santé

MCJ : Maladie de Creutzfeldt-Jakob

MERS-CoV : Coronavirus Respiratoire du Moyent-Orient

NAC : Nouveaux Animaux de Compagnie

OHHLEP : *One Health High-Level Expert Panel* (traduit par groupe interdisciplinaire d'experts de haut niveau sur l'approche « *One Health* »)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OMSA : Organisation Mondiale de la Santé Animale

PASS : Parcours d'Accès Spécifique Santé

PCR : *Polymérase Chain Reaction* (traduit par réaction en chaîne par polymérase)

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PrP : *Protease resistant Protein* (traduit par protéine résistante à la protéase)

SARS-CoV-1 et SARS-CoV-2 : Coronavirus du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère

SNVEL : Syndicat National des Vétérinaires d'Exercice Libéral

TIAC(s) : Toxi-Infection(s) Alimentaire(s) Collective(s)

UC : Unité de compétence

UE : Unité d'enseignement

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine, virus responsable du sida.

vMCJ : variante de la Maladie de Creutzfeldt-Jakob

VSS : Veille et Sécurité Sanitaire

Introduction

Une zoonose est une maladie dont l'agent pathogène peut être transmis de l'animal à l'Homme, et inversement (ANSES, 2014). Les agents pathogènes zoonotiques correspondraient à 60 % des infections humaines dans le monde et, parmi les maladies émergentes, plus de 75 % seraient zoonotiques et trouveraient leur origine dans un réservoir animal (CDC *et al.*, 2023). Ce risque zoonotique semble de plus en plus présent depuis plusieurs décennies. Il est étroitement lié aux changements globaux (comprenant la déforestation, le réchauffement climatique, le déclin de la biodiversité ou encore la destruction des écosystèmes). Essentiellement d'origine anthropique, il devient primordial de prendre en compte la santé comme une interconnexion entre l'Homme, la faune et la flore, dans une approche « *One Health* » complète, afin de réduire ce risque à long terme (The Lancet Infectious Diseases, 2023).

Les zoonoses sont donc devenues notre quotidien et nous demandent une constante remise à niveau, pour ce qui concerne leur épidémiologie, leur incidence, leur traitement ou encore leur prévention. Elles se situent également à la frontière entre les santés animale et humaine et sont sous influence directe de leur environnement (CDC *et al.*, 2023). Pour maintenir ce risque zoonotique sous contrôle il est nécessaire que les professionnels de santé humaine, animale et environnementale entament une coopération franche. C'est l'objectif du concept « *One Health* » qui promeut un libre-échange des connaissances et une collaboration entre les secteurs de la santé environnementale, animale et humaine (OMSA - Organisation mondiale de la santé animale, 2023). Ce concept représente une proportion non négligeable de toutes les publications scientifiques actuelles avec un taux de croissance annuel d'environ 20 %, ce qui correspond à 1 647 publications en 2020, les zoonoses étant le principal sujet de publication (Miao *et al.*, 2022). Les zoonoses et leur gestion intégrée au carrefour de toutes les santés sont par conséquent un sujet d'actualité.

L'objectif de cette thèse est donc, après réalisation d'une revue de la littérature sur les zoonoses, le concept « *One Health* » et les connaissances des professionnels de santé (animale et humaine), d'identifier les zoonoses non alimentaires prioritaires présentes en France métropolitaine et de réaliser des fiches informatives à leur sujet à destination des professionnels de santé humaine.

Nous aborderons donc dans un premier temps des éléments de généralité et de définition au sujet des zoonoses et du concept « *One Health* ». Nous présenterons, suite à une revue de la littérature des éléments relatifs aux connaissances des professionnels de santé humaine et des vétérinaires au sujet des zoonoses. Enfin, nous détaillerons le processus de priorisation des zoonoses non alimentaires présentes en France métropolitaine et d'élaboration de fiches informatives sur ces dernières à destination de professionnels de santé humaine. Ce travail représente ainsi une contribution à l'amélioration des connaissances des professionnels au sujet des zoonoses et s'inscrit dans le concept « *One Health* », notamment du fait de la collaboration entre le secteur vétérinaire et les secteurs de santé humaine.

Première partie : Les zoonoses et intégration au concept « One Health »

Dans cette première partie, il est tout d'abord important de présenter les zoonoses dans leur ensemble ainsi que le concept « *One Health* », puis d'établir plus précisément les rôles des acteurs de santé vétérinaire et de santé publique au sein de ce concept. Enfin, une comparaison du niveau de connaissance à propos des zoonoses sera établie entre vétérinaires et professionnels de santé humaine.

1. Généralités sur les zoonoses

A. Définition

Les zoonoses peuvent être définies comme des maladies ou infections dont l'agent pathogène (bactérie, virus, parasite ou Agent Transmissible non Conventionnel), peut être naturellement transmis des animaux vertébrés à l'Homme et inversement (ANSES, 2014).

Le terme zoonose a initialement été proposé par Virchow au 19^{ème} siècle à partir de deux racines grecques (Chomel, 2009) :

- « Zoon » qui signifie « animal »
- « Noson » qui signifie « maladie »

Ce terme signifie donc « maladie due aux animaux » et serait la contraction de :

- Zoo-anthroponose : transmission de la maladie de l'animal vers l'Homme.
- Anthro-po-zoonose : transmission de la maladie de l'Homme vers l'animal.

Ces infections peuvent être associées à des signes cliniques (responsables donc d'une maladie) ou être totalement asymptomatiques.

Cette définition exclut les phénomènes de transmission d'agents pathogènes à l'Homme à partir d'animaux invertébrés tels que les mollusques et les insectes. Cependant, dans certains cycles épidémiologiques, ces espèces peuvent constituer un support de transmission entre l'Homme et un animal vertébré, ils sont alors appelés « vecteurs », on peut par exemple citer les insectes hématophages tels que les moustiques ou encore les tiques (McArthur, 2019).

La notion de réservoir est importante à définir ici car c'est un terme indispensable à la compréhension des zoonoses et à leur transmission. Un réservoir est défini comme « un système écologique dans lequel un agent pathogène se maintient de manière pérenne et à partir duquel il se transmet à une population cible d'intérêt » (Vourc'h *et al.*, 2021). Ce réservoir peut être constitué d'un groupe de plusieurs espèces (nécessaires à la transmission ou la maturation de l'agent pathogène), d'une seule espèce ou des sécrétions de celle-ci. Il peut également inclure une partie environnementale. Les hôtes constituant le réservoir sont plus ou moins sensibles à l'infection, ils

pourront donc être asymptomatiques en cas d'infection ou montrer des signes cliniques (INRS, 2015 ; Vourc'h *et al.*, 2021).

Il est également important de distinguer « zoonoses » et « maladies communes ». Ces dernières correspondent à des maladies ou infections rencontrées chez l'Homme et l'animal mais pour lesquelles la contamination a lieu en parallèle, en général via l'environnement qui joue le rôle de réservoir. Il n'y a donc pas de transmission de l'animal vers l'Homme ou inversement (Acha *et al.*, 2005a).

B. Les différentes étiologies

Il est essentiel de connaître l'étiologie des différentes zoonoses car cela peut directement influencer les moyens de surveillance, de diagnostic, de prévention ou de traitement. Les catégories d'agents zoonotiques suivantes sont présentées et détaillées par la suite : bactéries, virus, parasites, champignons et prions.

a. Les zoonoses bactériennes

On retrouve des causes bactériennes dans toutes les catégories de zoonoses mais les zoonoses alimentaires sont plus représentées proportionnellement (comprenant les intoxications alimentaires, les toxi-infections ou encore les intoxications). À titre d'exemple, une étude de 2008 met en avant que parmi les 35 agents zoonotiques possiblement transmis par la viande de porc, 14 sont des bactéries (alors que 12 sont des parasites et neuf sont des virus) (Fosse *et al.*, 2008). La source de la contamination peut être la bactérie même, comme pour la leptospirose ou la borréliose de Lyme, ou seulement la toxine formée par certaines bactéries compétentes telles que *Clostridium botulinum* à l'origine du botulisme (Philippon, 2006). En termes d'importance, il est estimé que 54,3 % des maladies émergentes infectieuses (dont 60 % sont des zoonoses) sont d'origine bactérienne (Jones *et al.*, 2008).

Les principales zoonoses bactériennes présentes en France métropolitaine sont présentées dans le Tableau 1 ci-après :

Tableau 1 : Principales zoonoses présentes en France métropolitaine d'étiologie bactérienne.

Zoonose	Agent bactérien	Hôte animal	Réservoir
Actinomycose	<i>Actinomyces israelii</i>	Carnivores domestiques	Hôte animal
Aéromonose	<i>Aeromonas</i> sp.	Reptiles et poissons	Hôte animal
Borréliose au sens large	Spirochètes du genre <i>Borrelia</i>	Faune sauvage	Hôte animal
Botulisme	<i>Clostridium botulinum</i> A, B, E et F	Possiblement animaux excréteurs (bovins, oiseaux, équidés...)	Principalement l'environnement
Brucellose	<i>Brucella melitensis</i> , <i>B. abortus</i> , <i>B. suis</i> et <i>B. canis</i>	Ruminants	Hôte animal
Campylobactériose	<i>Campylobacter jejuni</i>	Volailles et mammifères	Hôte animal
Colibacillose	<i>Escherichia coli</i> , souches entérohémorragiques	Ruminants	Hôte animal et environnement possible
Corynébactériose	<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	Ruminants et équidés	Hôte animal
Dermatophilose	<i>Dermatophilus congolensis</i>	Ruminants et équidés	Hôte animal et environnement possible
Ehrlichiose	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Mammifères	Hôte animal
Fièvre boutonneuse	<i>Rickettsia conorii</i>	Faune sauvage	Hôte animal
Fièvre charbonneuse	<i>Bacillus anthracis</i>	Ruminants	Environnement
Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	Ruminants	Hôte animal
Infection à Capnocytophaga	<i>Capnocytophaga. canimorsus</i> et <i>C. cynodegmi</i>	Mammifères (chiens)	Hôte animal
Leptospirose	<i>Leptospira interrogans</i> et <i>L. biflexa</i>	Mammifères (rongeurs)	Hôte animal
Listériose	<i>Listeria monocytogenes</i> et <i>L. ivanovii</i>	Mammifères, oiseaux et invertébrés	Hôte animal
Maladie de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Mammifères, oiseaux	Hôte animal
Maladie des griffes du chat / bartonellose	<i>Bartonella henselae</i>	Mammifères, (Chats plus précisément)	Hôte animal
Pasteurellose	Bactéries du genre <i>Pasteurella</i> , principalement <i>Pasteurella multocida</i>	Mammifères (Chiens et Chats plus précisément)	Hôte animal
Pseudo-tuberculose	<i>Yersinia tuberculosis</i>	Rongeurs, herbivores, lagomorphes...	Hôte animal
Psittacose	<i>Chlamydia psittaci</i>	Oiseaux	Hôte animal
Rouget	<i>Erysipelothrix rhusopathiae</i>	Vertébrés (porcs plus précisément)	Hôte animal
Salmonellose	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i>	Mammifères, volailles...	Hôte animal
Streptococcie	<i>Streptococcus suis</i>	Porcins	Hôte animal
Tuberculose	Bactéries du genre <i>Mycobacterium</i> , principalement <i>Mycobacterium bovis</i> . <i>M. tuberculosis</i> et <i>M. avium</i>	Ruminants et oiseaux	Hôte animal

Ce tableau montre la grande diversité des genres bactériens à l'origine de zoonoses en France métropolitaine ainsi que la diversité des hôtes animaux. Ces éléments peuvent éventuellement contribuer à une pluralité de signes cliniques, d'éléments diagnostiques ou encore de traitements, rendant le contrôle des zoonoses bactériennes complexe. Il est intéressant de noter que la plupart des hôtes animaux constituent aussi le réservoir de la bactérie zoonotique, exception faite du botulisme et de la fièvre charbonneuse où le réservoir est principalement environnemental.

Les zoonoses bactériennes, sont d'une grande importance pour ce qui concerne la santé humaine mondiale du fait de leur capacité à créer des biofilms, rendant le diagnostic et le traitement compliqué. Cette création de biofilm peut être minimisée en parant correctement les plaies de morsures de carnivores par exemple (potentielle source de *Pasteurellose*) et en prescrivant une couverture antibiotique après chaque morsure (Cantas et Suer, 2014).

Le phénomène d'antibiorésistance, est également un enjeu majeur de la santé publique mondiale de nos jours. En effet, certains gènes de résistance acquis par les micro-organismes au cours de leur évolution se transmettent entre les humains et les autres animaux au moment de leur infection bactérienne, aussi les résistances aux traitements sont de plus en plus considérées dans la problématique des zoonoses. Il existe différents types de résistances, la définition globale étant que la bactérie survit à la suite de l'utilisation d'un antibiotique adapté et utilisé en quantité adéquate (Boireau, 2019). Une bactérie peut devenir résistante du fait de plusieurs mécanismes comme une imperméabilisation de sa membrane ou encore en obtenant la capacité de produire une enzyme pouvant détruire ou rendre inoffensif l'antibiotique adapté. Ces mécanismes découlent d'une mutation génétique ou de l'apport d'un gène étranger par plasmide ou transposon provenant d'une bactérie résistante (le transposon représente 80 % des résistances acquises) (Inserm, 2018). Les gènes de résistance peuvent s'échanger à très haute fréquence et concerner jusqu'à une bactérie sur 100 (Institut Pasteur, 2017).

De nombreuses données indiquent que la résistance aux antimicrobiens est due en partie aux traitements antibiotiques des troupeaux et cheptels, des animaux de rente pour la plupart destinés à la consommation humaine, à visée thérapeutique mais aussi en microdose agissant comme un facteur de croissance (pratique interdite en France). Cette utilisation d'antibiotique favorise la sélection de bactéries résistantes, dont des bactéries zoonotiques (Bhat, 2021). Ainsi on peut citer en exemple l'augmentation en l'espace de trente ans (début d'utilisation dans les années cinquante jusqu'à leur interdiction d'utilisation comme facteur de croissance en 2006) des résistances à la tylosine (passage de 75 % à 82 %) et à la virginiamycine (passage de 49 % à 70 %) chez les porcs et les volailles des pays scandinaves (pour la prophylaxie antibactérienne ou afin d'améliorer la croissance d'animaux d'élevage destinés à la consommation) (Aarestrup, 1999 ; Ardoin Saint Amand, 2004) ; ou encore la mise en évidence de la même souche d'*Escherichia coli* résistante chez un réservoir d'animaux destinés à la consommation (volailles et porcs) et chez les humains ayant contracté une infection urinaire à cette bactérie dans une même zone géographique (Jakobsen et al., 2010).

Il est estimé que 20,9 % des maladies infectieuses émergentes sont causées par des bactéries résistantes (Jones et al., 2008) et que d'ici la moitié du 21^{ème} siècle, la première cause de mortalité humaine pourrait être l'antibiorésistance et toucher presque dix millions de personnes dans le monde (Vourc'h et al., 2021). Une étude récente estime qu'en 2019 l'antibiorésistance était à l'origine de presque cinq millions de décès humains, une des bactéries les plus représentées étant *Escherichia coli* (Murray et al., 2022).

Dans le cas de résistance à plusieurs traitements antibiotiques différents, on parle alors de bactéries multirésistantes (Institut Pasteur, 2017). C'est le cas par exemple pour les bactéries *Salmonella* spp. qui enregistrent des taux de résistance élevés pour les pénicillines, les sulfamides ou encore les tétracyclines (Anger *et al.*, 2021). Ainsi en 2015 ce sont environ 125 000 infections humaines à bactéries multirésistantes qui ont été déclarées en France, avec plus de 5 500 décès associés (Santé Publique France, 2022).

b. Les zoonoses virales

Les zoonoses virales sont les zoonoses les plus médiatisées de nos jours comme le montre, par exemple, l'épidémie du virus Ebola, rencontrée en Afrique en 2014 et à l'origine d'une importante létalité (jusqu'à 90 %) (Cantas et Suer, 2014 ; Ghareeb, 2021). De plus, l'étude de Jones (2008) estime que les virus (et les prions), bien que très médiatisés constituent environ 25 % des maladies infectieuses émergentes, ce qui est faible par rapport aux émergences bactériennes.

Les virus présentent une grande diversité et leur classement peut se faire sur la base de la structure et de la composition de leur génome : acide désoxyribo nucléique (ADN) ou acide ribo nucléique (ARN). Les virus à ADN possèdent un génome à double brin linéaire ou circulaire et de taille variable, alors que ceux à ARN disposent d'un génome à simple brin linéaire ou circulaire plus court et plus fragile. Les génomes à ARN ont parfois un génome divisé en segments qui codent un ou plusieurs gènes, ce qui est à l'origine de potentiels phénomènes de recombinaison et/ou de réassortiment génomique (Société Française d'ORL, 2021). Certaines études montrent aussi que les virus à ADN, ayant moins de facilité de recombinaison, possèdent une spécificité d'hôtes plus importante que les virus à ARN. Les virus à ARN sont donc préférentiellement retrouvés au sein d'espèces phylogénétiquement proches, bien qu'il existe également des virus similaires chez des espèces phylogénétiquement éloignées (Wells *et al.*, 2020). Tous ces éléments contribuent probablement à expliquer la proportion plus importante des virus à ARN parmi les zoonoses virales.

Les principales zoonoses virales présentes en France métropolitaine sont présentées dans le Tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : Principales zoonoses présentes en France métropolitaine d'étiologie virale.

Les virus suivis d'un astérisque correspondent à des virus à ARN (acide ribo-nucléique).

Zoonose	Genre de l'agent viral	Hôte animal	Réservoir
Chorioméningite lymphocytaire	<i>Arenavirus*</i>	Rongeurs	Hôte animal
Cowpox	<i>Orthopoxvirus</i>	Bovins	Hôte animal
Ecthyma contagieux	<i>Parapoxvirus</i>	Mammifères (petits ruminants)	Hôte animal
Encéphalomyocardite	<i>Cardiovirus*</i>	Rongeurs, porcins et primates	Hôte animal
Fièvre hémorragique avec syndrome rénal	<i>Hantavirus*</i>	Rongeurs	Hôte animal
Infection au rotavirus	<i>Rotavirus*</i>	Mammifères, oiseaux	Principalement l'environnement
Grippe aviaire	<i>Orthomyxoviridae*</i> (influenza type A)	Oiseaux	Hôte animal
Grippe porcine	<i>Orthomyxoviridae*</i> (influenza de type A)	Porcins, oiseaux	Hôte animal
Hépatite E	<i>Hepevirus*</i> (génotypes 3 et 4)	Porcins	Hôte animal
Maladie de Newcastle	<i>Avulavirus*</i>	Oiseaux	Hôte animal
Pseudovarivole / Nodule des trayeurs	<i>Parapoxvirus</i>	Bovins	Hôte animal
Rage	<i>Lyssavirus*</i>	Mammifères (mésocarnivores, chiroptères)	Hôte animal
Stomatite papuleuse bovine	<i>Parapoxvirus</i>	Bovins	Hôte animal
Fièvre à virus West Nile	<i>Flavivirus*</i>	Oiseaux, équidés	Hôte animal

Ce tableau montre une moindre diversité des genres viraux comparé aux différentes zoonoses bactériennes déjà rapportées en France métropolitaine. En effet, une même famille virale, les *Poxviridae*, est responsable de quatre des zoonoses citées dans le tableau (cowpox, ecthyma contagieux, pseudovarivole et stomatite papuleuse bovine). De plus, nous pouvons observer une

proportion plus importante des virus à ARN au sein des principales zoonoses de France métropolitaine (plus de 71 %). Enfin, les hôtes animaux constituent également, dans la plupart des cas, le réservoir de l'agent pathogène. Il est donc important de pouvoir caractériser le réservoir des agents pathogènes viraux afin de pouvoir prévenir ou prédire le risque zoonotique associé aux virus.

La grande proportion de virus zoonotiques à ARN, et leur capacité de recombinaison, nous rappelle le fort risque d'émergence zoonotique représenté par les zoonoses virales. Une étude complète de la littérature à propos des agents pathogènes humains de toutes les étiologies (zoonotiques ou non) montre que les agents pathogènes zoonotiques sont deux fois plus susceptibles d'être associés à des maladies émergentes (Taylor *et al.*, 2001). Nous pouvons citer comme exemple d'émergence les coronavirus (virus à ARN) transmis par les chauves-souris tels que les coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV et SRAS-CoV-2) et le coronavirus respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV), la pandémie de COVID-19 associée au SARS-CoV-2 ayant créé une crise sanitaire avec des impacts économiques et humains mondiaux majeurs (Letko *et al.*, 2020).

c. Les zoonoses parasitaires et fongiques

Les zoonoses parasitaires et fongiques constituent un groupe très vaste étant donné leurs étiologies très diverses. Les parasites sont en effet nombreux avec des caractéristiques distinctes qui permettent leur classement en différents groupes. On peut notamment citer les principaux groupes de parasites tels que les cestodes, les nématodes, les trématodes, les protozoaires et les arthropodes (Villeneuve, 2003). Parmi les zoonoses fongiques, on retrouve différents groupes de champignons tels que les dermatophytes et les microsporidies (Polack *et al.*, 2015). En ce qui concerne les zoonoses parasitaires, il convient généralement de faire une distinction supplémentaire entre les « holozoonoses » concernant les parasites capables de passer entre l'Homme et l'animal et inversement, et les « hémi-zoonoses » désignant les parasites capables d'infecter l'Homme à partir de l'animal mais pas l'inverse ; il existe également des zoonoses parasitaires pour lesquelles l'Homme est un hôte obligatoire au cycle, appelées « euzoonoses » (Chermette, 1991 ; Euzéby, 1994).

Les zoonoses parasitaires et fongiques sont donc très diverses, cependant elles ne représentent qu'une faible part des maladies émergentes ; comme le montre une étude menée en 2008 qui estime la proportion de chaque étiologie parmi les maladies infectieuses émergentes, qui correspond à 10,7 % pour les protozoaires, 3,3 % pour les helminthes (trématodes, cestodes et nématodes) et 6,3 % attribué aux agents pathogènes fongiques (Jones *et al.*, 2008). Cette faible proportion n'est possiblement pas représentative de la proportion des étiologies parmi toutes les zoonoses connues aujourd'hui car la majorité des affections parasitaires et fongiques sont déjà établies depuis des décennies, comme l'échinococcose ou la dermatophytose par exemple. Ces éléments ne doivent pas nous mener à accorder moins d'attention aux zoonoses fongiques et parasitaires, qui ont toute leur place dans les considérations et les projets « *One Health* », notamment à propos des résistances aux traitements antifongiques de plus en plus préoccupantes (Banerjee *et al.*, 2021 ; Robertson *et al.*, 2014).

Les principales zoonoses fongiques ou parasitaires présentes en France métropolitaine sont présentées dans le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Principales zoonoses présentes en France métropolitaine d'étiologie parasitaire ou fongique.

Zoonose	Agent pathogène	Hôte animal	Réservoir
Ascaridiose	Nématode <i>Ascaris suum</i>	Mammifères, volailles	Hôte animal
Aspergillose	Champignon <i>Aspergillus fumigatus</i>	Mammifères, oiseaux	Principalement l'environnement
Babésiose / Piroplasmose	Protozoaires <i>Babesia divergens</i> et <i>Babesia venatorum</i>	Bovins pour <i>B. divergens</i> et chevreuils plus précisément pour <i>B. venatorum</i>	Hôte animal
Capillariose	Nématodes <i>Capillaria hepatica</i> , <i>C. aerophila</i> , <i>C. plica</i> et <i>C. gastrica</i>	Carnivores (chiens, chats et renards)	Hôte animal et environnement possible
Cénurose	Cestodes <i>Taenia Multiceps multiceps</i> , <i>M. serialis</i> et <i>M. brauni</i>	Canidés, caprins	Hôte animal et environnement possible
Cheylétiellose	Acariens <i>Cheyletiella blakei</i> , <i>C. parasitivorax</i> et <i>C. yasguri</i>	Mammifères et plus précisément : Chats pour <i>C. blakei</i> , lapins pour <i>C. parasitivorax</i> et chiens pour <i>C. yasguri</i>	Hôte animal et environnement possible
Cryptosporidiose	Protozoaires <i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>C. felis</i>	Mammifères	Principalement l'environnement
Cysticercose musculaire	Cestode <i>Taenia saginata</i>	Bovins	Hôte animal
Dermatite cercarienne / schistosomiase	Tématodes du genre <i>Schistosoma</i>	Oiseaux aquatiques	Hôte animal
Dermatite due aux diptères piqueurs	Insectes diptères piqueurs du genre <i>Ornithomyia avicularia</i> , <i>Stomoxinés</i> et <i>Tabanidés</i>	Oiseaux pour <i>O. avicularia</i> , mammifères pour les <i>Stomoxinés</i> et <i>Tabanidés</i>	Hôte animal
Dirofilariose	Nématodes <i>Dirofilaria repens</i> et <i>D. immitis</i>	Carnivores (chiens)	Hôte animal
Echinococcose	Cestodes <i>Echinocooccus granulosus</i> et <i>E. multilocularis</i>	Carnivores (renards, chiens et loups)	Hôte animal et environnement possible
Fasciolose hépatique	Trématode <i>Fasciola hepatica</i>	Ruminants, rongeurs et mollusques	Hôte animal et environnement possible
Gale zoonotique / prurit galeux	Acariens <i>Sarcoptes scabiei</i> , <i>Notoedres cati</i> et <i>Trixacarus caviae</i>	Mammifères divers pour <i>S. scabiei</i> , plus précisément rongeurs, lapins et chats pour <i>N. cati</i> et cobayes pour <i>T. caviae</i>	Hôte animal et environnement possible
Giardiose	Protozoaire <i>Giardia duodenalis</i> et <i>G. intestinalis</i>	Mammifères	Hôte animal et environnement possible
Histoplasmose	Champignon <i>Histoplasma capsulatum capsulatum</i>	Chauves-souris	Principalement l'environnement
Larva migrans	Nématodes <i>Ancylostoma caninum</i> et <i>Uncinaria stenocephala</i>	Carnivores (chiens principalement pour <i>A. caninum</i>)	Hôte animal

Leishmaniose	Protozoaire <i>Leishmania infantum</i>	Carnivores, lagomorphes et muridés	Hôte animal
Microsporidiose	Microsporidies <i>Encephalitozoon cuniculi</i> , <i>E. hellem</i> et <i>E. intestinalis</i>	Mammifères pour <i>E. cuniculi</i> et <i>E. intestinalis</i> , oiseaux pour <i>E. hellem</i>	Hôte animal et environnement possible
Pulicose	Puces <i>Ctenocephalides canis</i> et <i>C. felis</i>	Chiens et chats	Hôte animal et environnement possible
Sarcosporidiose	Protozoaires <i>Sarcocystis hominis</i> et <i>S. suis</i>	Bovins pour <i>S. hominis</i> et porcins pour <i>S. suis</i>	Hôte animal
Strongyloïdose	Nématode <i>Strongyloides stercoralis</i>	Chiens	Hôte animal et environnement possible
Teigne	Dermatophytes <i>Microsporum canis</i> , <i>M. gallinae</i> ; <i>Trichophyton erinacei</i> , <i>T. verrucosum</i> , <i>T. mentagrophytes</i> et <i>T. benhamiae</i>	Mammifères, plus précisément Chiens et chats pour <i>M. canis</i> , volailles et carnivores pour <i>M. gallinae</i> ; Hérissons pour <i>T. erinacei</i> , ruminants pour <i>T. verrucosum</i> , mammifères pour <i>T. mentagrophytes</i> et Hamsters pour <i>T. benhamiae</i>	Hôte animal
Téniase	Cestodes <i>Taenia solium</i> , <i>T. saginata</i> et <i>T. asiatica</i>	Porcins et bovins pour les larves, Homme pour le parasite adulte	Hôte animal

Ce tableau montre une grande diversité d'espèces d'agents pathogènes pour une même zoonose, qui amène logiquement à une grande diversité d'hôtes d'origine animale et à de nombreux réservoirs. Il est donc nécessaire de réaliser des diagnostics exacts et pointus (techniques allant de la simple coproscopie aux techniques moléculaires de pointe comme la recherche d'ADN par technique PCR (*Polymérase Chain Reaction*)) afin d'identifier avec précision l'agent pathogène d'intérêt et de mettre en place un traitement adapté (Banerjee *et al.*, 2021 ; Thompson *et al.*, 2009). On peut aussi noter le rôle plus important pris par l'environnement en tant que réservoir ; ce qui signifie qu'il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance des cycles des agents pathogènes concernés (connaissances parfois manquantes, notamment pour la faune sauvage) afin de pouvoir mettre en place des mesures de lutte autant chez les hôtes animaux que chez l'Homme (Thompson et Polley, 2014).

d. Les zoonoses à prions

Les maladies à prions, dont la plupart sont des encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST), sont des affections neurologiques liées à l'atteinte d'une seule protéine de l'organisme : la PrP (*Protease Resistant Protein*) qui, suite à une mutation, s'accumule sous une forme anormale dans l'organisme et principalement dans le système nerveux du malade, amenant à des troubles neurologiques d'issue fatale (Béringue, 2017 ; Lee *et al.*, 2013).

La seule zoonose à prions connue à ce jour correspond à la « variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (vMCJ) », plus connue sous le nom de « maladie de la vache folle », qui est la conséquence de la contamination par un bovin atteint de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) (Lee *et al.*, 2013). La zoonose de la vMCJ est une maladie détectée pour la première fois en 1996 en Grande Bretagne. Elle est liée à l'épizootie d'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) chez les bovins. En effet, cette zoonose fait suite à la consommation de viande et/ou d'autres produits alimentaires contaminés par la protéine PrP mutée provenant des bovins (Lee *et al.*, 2013 ; Torres *et al.*, 2016). La « crise de la vache folle » dans les années 2000 a eu un fort impact économique avec l'arrêt brutal de consommation de viande bovine pour la plupart des ménages, et aussi sanitaire, entraînant l'abattage de nombreux bovins dans les exploitations atteintes (en Europe, principalement en France et au Royaume-Uni) ou en lien épidémiologique (Vourc'h *et al.*, 2021).

Bien que la vMCJ soit pour l'instant la seule zoonose à prion identifiée, il est nécessaire de rester vigilant à la possible apparition de nouveaux variants d'EST chez les ruminants car de récentes études expérimentales portant sur des primates non humains semblent indiquer un potentiel zoonotique de certains prions (notamment l'ESB de type L) (Houston et Andreoletti, 2019, 2018).

C. Les différents modes de contamination

a. Les contextes de contamination

Les zoonoses se contractent lorsque l'agent pathogène provenant d'un hôte animal est mis en relation avec l'Homme, une proximité n'est pas toujours nécessaire. Ces situations peuvent être ramenées à deux grandes catégories explicitées ci-dessous.

i. Zoonoses professionnelles

Une zoonose est considérée comme une zoonose professionnelle lorsqu'elle découle d'une exposition à un agent pathogène dans le cadre de son activité professionnelle et que l'affection correspondant à cet agent pathogène figure dans les tableaux des maladies professionnelles du régime agricole ou général (INRS, 2023).

Les affections sont contractées au cours de l'exercice normal d'une profession qui expose au contact des animaux vivants, de carcasses, de cadavres ou de divers produits d'origine animale. Les professions les plus concernées sont les éleveurs, les bouchers, les équarisseurs, les vétérinaires et les ouvriers manipulant des produits animaux (ouvriers manipulant du cuir par exemple). Il ne faut pas oublier les métiers en contact avec des environnements contaminés comme les égoutiers par exemple. À titre d'exemple, pour la leptospirose, une étude rétrospective se fondant sur le diagnostic établi par le centre de recherche de la leptospirose sur 10 ans estime que les métiers les plus touchés par cette zoonose en France sont les secteurs de l'agriculture et de l'élevage, du bâtiment et des travaux publics, les professions alimentaires ou encore en lien avec l'égout et la voirie et les professions militaires (Durfort *et al.*, 2020).

Certaines zoonoses sont inscrites sur la liste des maladies professionnelles et sont prises en compte par la législation du travail en application du Code de la Sécurité Sociale datant de 2008 (Légifrance, 2023). Si un travailleur déclare une zoonose en lien avec sa profession, il lui faut respecter une procédure de reconnaissance spécifique à la suite de laquelle il percevra des indemnités. Ces indemnités sont de nature et de montant différents en fonction de la gravité de la zoonose et elles peuvent être versées par l'employeur ou l'État. À titre d'exemple, en cas d'arrêt de travail, le professionnel malade touchera des indemnités versées par la Sécurité sociale ainsi qu'un complément versé par l'employeur (Direction de l'information légale et administrative, 2022).

ii. Zoonoses de loisirs

Les zoonoses de loisirs sont contractées à la faveur de diverses activités, le plus souvent de plein air. On peut donc citer des situations propices à l'infection telles que les promenades favorisant les zoonoses transmissibles par des vecteurs biologiques (comme la maladie de Lyme transmise par les tiques lors de promenades en forêt ou en campagne) ou par inhalation (fièvre Q lors de promenades à proximité d'élevages de ruminants) ; les activités aquatiques dans des eaux pouvant être, par exemple, contaminées par la leptospirose ; la chasse qui expose à la faune sauvage (les chasseurs sont plus exposés à la tularémie) ou encore les voyages dans des pays exotiques (Haddad, 2019).

Les zoonoses de loisirs peuvent également inclure les zoonoses dites « familiales », qui correspondent aux affections transmissibles au sein d'un foyer, contractées à partir des animaux de compagnie notamment. On peut mentionner les zoonoses parasitaires majoritairement transmises par le biais des chiens et des chats de compagnie telles que la toxoplasmose ou la giardiose. La contamination se fait alors au sein du foyer, où on observe souvent une grande proximité entre les animaux et leurs propriétaires (Baneth *et al.*, 2016). Ainsi, avoir un animal de compagnie peut être considéré comme un facteur de risque pour certaines zoonoses, et plus précisément « s'occuper de trois chatons ou plus » pour la toxoplasmose ou encore « posséder un chien autorisé à manger des abats ou des charognes » pour l'échinococcose (Rijks *et al.*, 2016).

Parmi les zoonoses de loisirs nous pouvons encore distinguer les zoonoses « accidentelles », faisant référence à une contamination imprévisible telles que la rage contractée par morsure, ou la brucellose et la salmonellose contractées par ingestion d'une denrée d'origine animale apparemment saine (Berriche *et al.*, 2022). Les zoonoses alimentaires sont intégrées dans les zoonoses accidentelles : l'Homme se contamine en consommant un produit d'origine animale comme la viande, le lait ou encore les œufs.

b. Les sources de contamination

Pour qu'il y ait contamination, il faut un rapprochement physique entre l'agent pathogène zoonotique et l'Homme. Or, il existe un très grand nombre de matières virulentes (Moutou, 2020) :

- L'animal lui-même : l'animal peut être le support physique de l'agent pathogène zoonotique présent sur la peau, l'Homme s'infecte donc à la faveur d'un simple contact, comme c'est le cas pour la teigne par exemple (Quinet, 2005).
- Les produits animaux : on peut prendre comme exemple le cas de la viande contenant des parasites tels que *Toxoplasma gondii*, *Taenia saginata* ou encore des espèces de sarcocystes. La contamination de la viande destinée à la consommation humaine est un enjeu de santé publique important dans les pays où les contrôles sont encore trop peu présents (Abdel-Hafeez *et al.*, 2015 ; Abuseir, 2021).
- Les sécrétions animales : on peut citer les fèces, les urines, la salive, les phanères, le placenta ou encore les produits d'avortement. À titre d'exemple, la fièvre Q peut être contractée en étant exposé à des produits d'avortement de ruminants infectés par la bactérie *Coxiella burnetii* (Eldin *et al.*, 2017).

L'environnement souillé ou contaminé par l'agent pathogène : la leptospirose se contracte à la faveur d'un contact avec de l'eau contaminée par les urines d'un animal infecté (bétail, chien, rongeur...). Les situations les plus à risques sont alors les baignades dans de l'eau douce comme des rivières ou des lacs, ou des eaux stagnantes (Le Turnier et Epelboin, 2019).

c. Les voies de transmission de l'agent pathogène zoonotique

Les grandes différences entre les matières contaminantes amènent par conséquent une grande diversité de modes de contaminations : il existe quatre principaux modes de contaminations des zoonoses :

- Zoonoses respiratoires :

La transmission s'effectue par inhalation de gouttelettes (contenant des agents pathogènes zoonotiques) lors de la toux d'un animal, par inhalation de poussières contaminées par des sécrétions animales ou encore par inhalation d'aérosols. On peut prendre comme exemple la chlamydie aviaire où l'Homme se contamine à proximité d'un animal infecté (souvent des oiseaux de production ou des psittacidés, qu'ils soient porteurs sains ou cliniques) ou seulement par l'intermédiaire de produits animaux tels que les plumes ou les organes (Abadia, 2004).

- Zoonoses de contact :

La transmission s'effectue par contact de la peau saine avec des eaux douces souillées par des urines ou autres sécrétions animales ou par contact direct entre la matière contaminante et une plaie ou une muqueuse. L'agent pathogène zoonotique peut aussi être présent sur la peau de l'animal et le transmettre par simple contact humain à travers une peau excoriée ou saine. On peut prendre comme exemple les foyers avec des enfants propriétaires d'animaux

de compagnie, et plus particulièrement de NAC (Nouveau Animaux de Compagnie) qui sont plus propices de développer des lésions dermatologiques liées à la teigne ou à la gale. En effet les rongeurs et les lagomorphes sont souvent porteurs de *Trichophyton benhamiae*, responsable de la teigne (Quinet, 2005).

- Zoonoses transmissibles par voie vectorielle :

La transmission de l'agent pathogène zoonotique s'effectue par l'intermédiaire d'une piqure d'arthropode (moustique, tique...) qu'on appelle le vecteur et qui assure le lien entre l'hôte animal et l'Homme. La transmission de maladies infectieuses peut se faire de manière active ou passive en fonction du vecteur (EFSA, 2022) :

- vecteurs biologiques, capables de multiplier l'agent pathogène zoonotique au sein de leur organisme puis de le transmettre à de nouveaux hôtes, humains ou animaux.
- vecteurs mécaniques, qui assurent seulement un portage de l'agent pathogène zoonotique de l'hôte animal à l'Homme.

Pour contracter une zoonose à transmission vectorielle, il est donc nécessaire de réunir trois composantes essentielles : le réservoir de l'agent pathogène zoonotique (hôte animal ou environnement), un Homme sensible à la zoonose et enfin un vecteur capable d'assurer la mise en contact des deux premières composantes. Ainsi, la contamination est plus probable dans les zones géographiques où les vecteurs et les réservoirs coexistent (Wardrop, 2016). On peut prendre comme exemple de zoonose à transmission vectorielle la maladie de Lyme, considérée comme la zoonose vectorielle la plus connue et la plus répandue en Europe (plus particulièrement en zone de forêt tempérée), où la tique *Ixodes ricinus* est porteuse de bactéries du genre *Borrelia* responsables de la maladie (Jánová, 2019).

- Zoonoses alimentaires :

La transmission s'effectue par ingestion d'une denrée alimentaire contaminée qui sert de relais de transmission. Ainsi on peut citer des zoonoses parasitaires telles que les ténias (*Taenia multiceps* ou *Taenia saginata* par exemple), les trichines ou encore *Toxoplasma gondii* qui sont transmis par l'ingestion de viande infectée (Abuseir, 2021). L'infection est possible à partir de tout produit d'origine animale, et notamment du lait (bovin, caprin ou ovin) qui, non pasteurisé, peut être à l'origine de la transmission de la brucellose (Milton *et al.*, 2020). L'eau publique potable peut parfois être contaminée (par des déjections animales par exemple) et conduire à des épidémies, comme le montre l'infection à *Cryptosporidium parvum* rapportée en Irlande en 2012 où *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium muris* et *Cryptosporidium andersonis* ont été identifiés au sein des usines de traitement d'eau de la région (Mahon et Doyle, 2017).

Il est nécessaire de préciser que la même affection peut bénéficier de plusieurs modes de transmission. C'est le cas de la brucellose qui est transmissible par voie alimentaire, respiratoire ou encore à l'aide d'un vecteur. Cette contamination peut se faire par l'intermédiaire de matériel virulent différent (lait, produits d'avortement...) (Polack *et al.*, 2015).

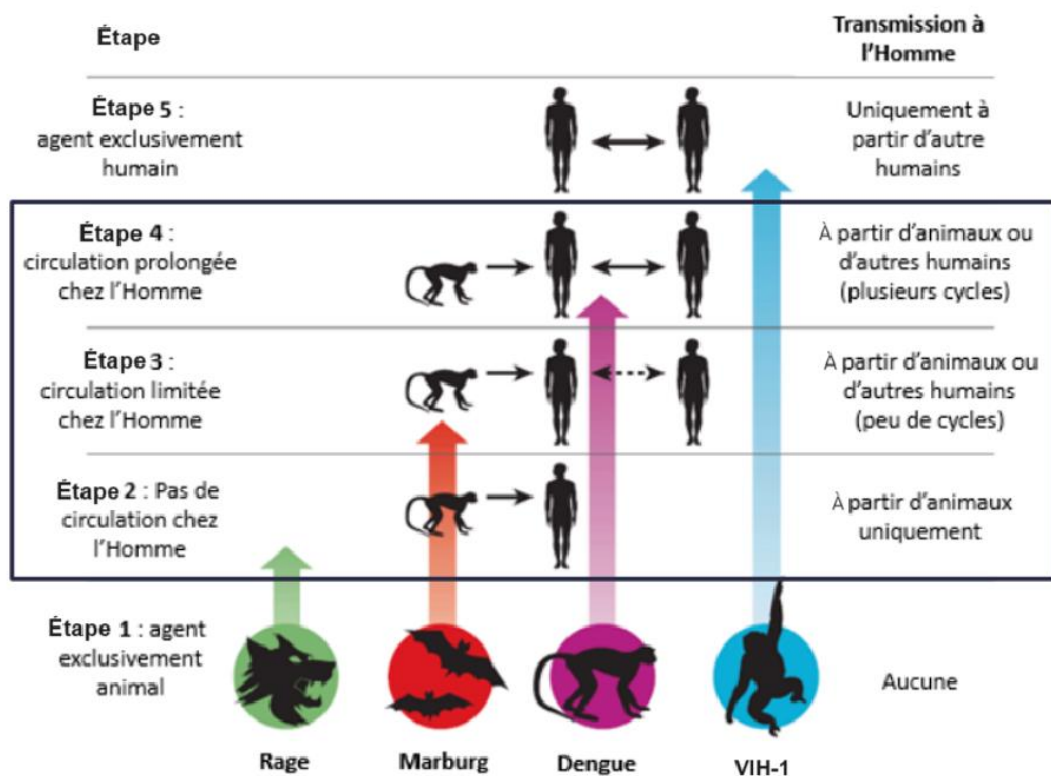
d. Notion de transmissibilité

D'après le travail de Wolfe *et al.* (2007), un agent pathogène à transmission exclusivement humaine aurait deux origines possibles : un agent pathogène ancestral qui a été conservé au cours de l'évolution, ou un agent pathogène animal ayant pu évoluer et se spécialiser pour n'affecter plus que l'Homme selon les étapes de la Figure 1 suivante.

Figure 1 : Illustration des étapes évolutives qu'un agent pathogène traverse pour arriver à une infection exclusivement humaine.

D'après (Wolfe *et al.*, 2007)

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine, virus responsable du sida.



Ainsi les zoonoses appartiennent aux maladies classées dans les étapes 2 à 4 de la figure précédente, ce qui correspond aux étapes dans l'encadré :

- Étape 2 : transmission entre l'animal et l'Homme mais pas de transmission entre humains.
- Étape 3 : transmission entre l'Homme et l'animal et circulation limitée chez l'Homme. La majorité des cas est due à une transmission animale.
- Étape 4 : transmission entre animal et Homme et circulation prolongée chez l'Homme. La majorité des cas est due à une transmission interhumaine à partir de quelques individus infectés depuis l'animal.

Cette notion de transmissibilité différencie zoonose et maladie commune comme vu précédemment au niveau des définitions. La transmissibilité est aussi importante à définir pour

chaque agent pathogène afin d'établir des moyens de lutte ou de prévention de la zoonose. Ainsi, une zoonose correspondant à l'étape deux fera l'objet de mesures de prévention visant le réservoir animal, nous pouvons citer comme exemple la rage où il est estimé que le moyen de lutte le plus efficace et le moins coûteux reste la vaccination et le contrôle des chiens errants (OMSA, 2009). Parallèlement, une zoonose appartenant à l'étape 4 fera l'objet de mesures de prévention au niveau de la transmission interhumaine, à titre d'exemple la dengue ne disposant d'un vaccin que depuis peu, et celui-ci enregistrant une efficacité inférieure à 60 %, c'est la lutte antivectorielle qui est priorisée et qui a montré des résultats positifs par le passé (Inserm, 2017 ; Ooi *et al.*, 2006).

D. Importance des zoonoses

L'épidémiologie des zoonoses n'est pas figée et est en constante évolution et remaniement avec des changements d'incidence en fonction des changements globaux (réchauffement climatique, industrialisation majeure, augmentation mondiale des transports d'humains et d'animaux...) où même l'apparition de nouvelles affections. Il est donc important de s'intéresser à la notion d'émergence zoonotique et à l'importance des zoonoses, à l'échelle mondiale puis de la France métropolitaine.

a. Émergence zoonotique

Le terme d'émergence zoonotique est employé pour désigner une zoonose nouvellement reconnue, causée par un agent pathogène nouveau ou ayant muté (modifiant son épidémiologie au niveau de son hôte de sa pathogénicité ou autre). Il existe une distinction avec les zoonoses réémergentes, qui désignent une zoonose déjà connue mais faisant son apparition dans une autre aire géographique, reconnaissant un autre hôte animal ou un nouveau mode de transmission ou encore enregistrant une plus forte prévalence (Chomel, 2008 ; McArthur, 2019 ; OMSA - Organisation mondiale de la santé animale, 2004).

La probabilité qu'un agent pathogène animal puisse infecter l'humain augmente avec l'abondance des espèces animales hôtes (réservoir ou non), le nombre d'individus sensibles (ici l'humain) et la fréquence de rencontre entre les deux espèces. Au contraire, la probabilité de transmission de l'agent pathogène entre deux espèces semble diminuer avec l'augmentation de la distance phylogénétique entre ces dernières (Wolfe *et al.*, 2007). Des facteurs de risques de l'apparition de zoonoses émergentes ou réémergentes, tels que l'augmentation de la population mondiale, les voyages internationaux, le changement climatique, l'expansion des terres agricoles sur l'environnement ou encore la mondialisation des marchés alimentaires, ont ainsi pu être identifiés (McArthur, 2019). Tous ces phénomènes liés à la mondialisation et à l'augmentation des activités humaines ont un impact non négligeable sur l'évolution des zoonoses et notamment leur diffusion et leur multiplication (Ministère de la transition écologique, 2021). Dernièrement, les zoonoses virales représentent une grande part des maladies émergentes mondiales et peut s'expliquer par les changements globaux expliqués précédemment (Roche et Morand, 2022 ; Salvetti et Baize, 2015). En effet, 44 % des maladies émergentes étudiées par Taylor *et al.* (2001) étaient des virus ou des prions. L'augmentation du nombre de zoonoses virales émergentes peut

aussi s'expliquer par les avancées techniques, moléculaires et diagnostiques de la médecine humaine permettant une meilleure mise en évidence des agents infectieux (Bricaire et Bossi, 2006).

Les zoonoses à transmission vectorielle sont aussi au cœur des préoccupations lorsqu'on évoque les émergences. En effet, les arthropodes vecteurs constituent une menace globale car leur milieu de vie, leur répartition géographique ou même leur pathogénicité est dépendante des facteurs de risque d'émergence cités plus haut. On peut prendre comme exemple la maladie de Lyme dont l'incidence ne fait qu'augmenter en Europe étant donné, entre autres, la popularité des activités de plein air et l'augmentation de la zone de répartition de son vecteur la tique *Ixodes ricinus* (Jánová, 2019).

b. Importance des zoonoses dans le monde

En ce qui concerne l'importance mondiale des zoonoses, nous pouvons avant tout citer quelques chiffres de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) :

- 60 % des agents pathogènes qui touchent les humains proviennent du monde animal (faune sauvage et domestique).
- 75 % des pathogènes humains émergents sont d'origine animale.
- 80 % des agents infectieux utilisés ou pouvant être utilisés à des fins de bioterrorisme sont d'origine animale.
- Les contacts entre humains, faune domestique et faune sauvage sont plus fréquents dans les zones de déforestation (25 % de la couverture forestière disparue). Ce qui augmente donc le risque de contraction des zoonoses (OMSA - Organisation mondiale de la santé animale, 2023).

Au niveau mondial, il existe des zoonoses majeures associant des enjeux de santé publique, économiques et sociaux tels que la rage, ou encore la leptospirose. La rage dont sont victimes plus de 60 000 personnes chaque année dans le monde (en particulier dans les pays en développement) représente un enjeu global important, il est donc essentiel d'employer tous les moyens possibles pour diagnostiquer précocement la présence du virus chez l'Homme afin qu'il bénéficie de la prophylaxie post-exposition, et de limiter cette affection par des campagnes de vaccination par exemple (Hampson *et al.*, 2015 ; Singh *et al.*, 2017).

D'un point de vue plus précis, un rapport de 2020 sur la surveillance des zoonoses européennes faisant l'objet de préoccupation majeure montre que les plus fréquentes en termes de nombres de malades sont les campylobactérioses et les salmonelloses. Les listérioses et les infections par le virus West-Nile causent la plus grande proportion d'hospitalisation (jusqu'à 97 % pour la listériose) et aussi les plus forts taux de mortalité (12 % pour les affections dues au virus West Nile). L'Europe a cependant enregistré les taux les plus faibles jamais connus en ce qui concerne la surveillance d'affections pathologiques telles que la brucellose, la fièvre Q ou encore l'échinococcose (Autorité européenne de sécurité des aliments et Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, 2021). En Amérique du Nord, et plus spécialement au Québec, une étude de 2015 a retenu grâce à une « démarche de priorisation » douze zoonoses ayant un fort impact pour la santé publique, en termes de mortalité mais aussi d'impact économique et dont le changement climatique pourrait modifier l'incidence. Parmi les douze affections nous pouvons citer

le botulisme alimentaire, la fièvre Q, la maladie de Lyme, la giardiose, l'infection par le virus West Nile ou encore la rage (Institut national de santé publique du Québec, 2017).

Il est donc évident que les zoonoses représentent un enjeu mondial majeur de par leur proportion, leur menace d'émergence ou encore leur morbidité pour certaines. Il est aussi intéressant de voir que les zoonoses les plus nombreuses sont d'origine alimentaire et représentent la majorité des toxi-infections alimentaires collectives (TIACs) dans le monde. Ainsi, les gouvernements et organismes internationaux commencent depuis la dernière décennie, la mise en place de plans de prévention afin de réduire l'incidence des zoonoses majeures. Ces plans de prévention semblent porter leurs fruits si on se fie aux derniers chiffres enregistrés par l'EFSA (autorité Européenne de sécurité des aliments) en 2020 avec une baisse de 47 % des déclarations de TIACs par exemple (Autorité européenne de sécurité des aliments et Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, 2021).

c. Importance des zoonoses en France métropolitaine

Un rapport européen sur le bilan des zoonoses déclarées en Europe en 2020 annonce une baisse de 30 % au niveau des déclarations officielles pour certaines zoonoses. Ce chiffre, bien qu'encourageant, est possiblement dû au détachement du Royaume-Uni de l'Europe ainsi qu'à la crise sanitaire causée par une épidémie due à un coronavirus, appelé la COVID-19 (*corona virus disease* en anglais) survenue au moment de la récolte des données (Autorité européenne de sécurité des aliments et Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, 2021). Ce rapport indique que la France est le troisième pays d'Europe en ce qui concerne la déclaration de TIACs à *Campylobacter* (69 épisodes rapportés), occupe la première place s'agissant des TIACs à *Salmonella* (1009 cas en 2020), les déclarations de yersinioses françaises constituent 17 % des déclarations européennes pour ce qui concerne les zoonoses alimentaires. Pour les zoonoses non alimentaires, la France a déclaré 45 cas de tularémie en 2020 (7 % des déclarations européennes), et des cas de *Trichenella britovi* ont été enregistrés sans avoir de nombre de cas déclarés exact. Enfin, aucun cas de rage humaine n'a été déclaré en 2020 (Autorité européenne de sécurité des aliments et Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, 2021).

En France (et plus largement en Europe), il est nécessaire de mettre en place des moyens de surveillance et de lutte face à ces zoonoses dont l'incidence varie grandement au cours du temps, notamment à cause des changements globaux auxquels nous devons faire face aujourd'hui tels que le réchauffement climatique enregistré depuis les dernières décennies qui modifie les écosystèmes et agrandit les milieux de vie de certains vecteurs de zoonoses (Laval-Szopa *et al.*, 2021 ; Tomassone *et al.*, 2018). À titre d'exemple, le moustique *Aedes albopictus*, plus connu sous le nom de « moustique tigre » et vecteur potentiel de la dengue ou encore du chikungunya, est présent dans 71 départements français en 2022, comparé à seulement six départements en 2021 (Corse, Alpes Maritimes, Var, Bouches du Rhône et Alpes de Haute Provence) (Institut Pasteur, 2023).

E. Les moyens de lutte mis en place en France métropolitaine

La lutte contre les zoonoses peut être divisée en deux parties : une partie concernant les moyens de prévention, appelé lutte préventive (tels que la vaccination antirabique conseillée chez les professionnels travaillant avec les chauves-souris ou les vétérinaires) et une autre partie concernant les moyens de lutte offensive à proprement parler (comme les mesures d'abattage de l'avifaune lors d'épizootie d'influenza aviaire par exemple) (Vourc'h *et al.*, 2021). Ainsi l'expression « mieux vaut prévenir que guérir » prend tout son sens. En effet, il a été prouvé pour plusieurs affections zoonotiques (où le réservoir est majoritairement animal) que la prévention associée à la surveillance de la maladie chez l'animal est plus avantageuse et moins coûteuse que le traitement chez l'Homme (GCASVS et BOURILLET, 2009). On distingue aussi les mesures individuelles : respect des mesures d'hygiène quand on vit avec un animal de compagnie ou encore respect des règles spécifiques d'hygiène pour les travailleurs en contact avec les animaux tel que le port du masque, le retrait des habits de travail avec éventuellement la prise d'une douche en fin de journée ou encore la désinfection suivie de la protection des plaies ; et les mesures collectives par la mise en place de lutte sanitaire et/ou médicale au sein des réservoirs animaux d'agents zoonotiques à l'échelle nationale. On peut citer comme exemple la surveillance de l'ESB toujours présente dans les abattoirs français avec des tests de dépistage rapides ainsi que le retrait de la consommation des éléments à risque infectieux (cerveau et moelle épinière) couplé à l'interdiction de l'utilisation des farines animales pour l'alimentation des animaux d'élevages en Europe (INRS, 2023 ; Lee *et al.*, 2013 ; Lotte, 2013 ; Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2014 ; Toma, 2006).

La lutte contre les zoonoses n'est pas chose facile compte tenu de la diversité des étiologies, des animaux hôtes et/ou réservoirs ou encore des modes de contamination : une connaissance des cycles épidémiologiques de chaque zoonose et de leur transmissibilité est alors essentielle afin de mettre en place des méthodes de lutte adaptées. Les moyens d'action sur les zoonoses sont alors très vastes. Il est possible d'agir : sur les réservoirs animaux ou environnementaux sachant que les actions peuvent différer en fonction du mode de contamination (lutte antivectorielle, contrôle des aliments...), mais aussi au niveau humain en prévenant la contamination ou en traitant une fois la zoonose diagnostiquée (Savey et Dufour, 2004). Il est nécessaire dans ce contexte de disposer d'une gestion de l'État pour centraliser les informations sur la surveillance ainsi que les mesures de lutte ou de prévention.

La lutte et la prévention des zoonoses en France métropolitaine sont donc dirigées au niveau national par les acteurs du système de sécurité sanitaire qui est divisé en trois pôles différents : le pôle population dont fait partie Santé Publique France, le pôle environnement comprenant l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) et le pôle des produits de santé et pratiques comprenant entre autres la Haute Autorité de santé et l'établissement français du sang. Tous ces acteurs sont en communication et mettent en commun leurs travaux afin d'assurer une expertise pluridisciplinaire et une veille de la sécurité sanitaire au niveau national. Un renforcement du rôle des régions au sein du service de la santé publique est décidé en 2010 avec la création des Agences Régionales de Santé (ARS) et la volonté que les acteurs territoriaux prennent entièrement part à la veille sanitaire. Ainsi, les premiers partenaires et responsables de la veille sanitaire sont les professionnels de santé de chaque région, ainsi que les laboratoires ou encore les institutions telles que les conseils régionaux (de l'alimentation, du travail, de l'hygiène...). Les acteurs du système de sécurité sanitaire sont donc présents au niveau national et régional et réalisent des missions de veille sanitaire variées en fonction de leur pôle d'action. Ces éléments sont finalement mis en commun et constituent l'organisation de la veille et la sécurité

sanitaire (VSS). C'est alors la VSS qui décide de création d'alerte ou de mise en place de mesure de prévention et/ou protection en fonction du danger identifié (Institut de la veille sanitaire *et al.*, 2011). Il ne faut pas oublier le rôle des services vétérinaires dans cette lutte contre les zoonoses. Ils œuvrent à la surveillance épidémiologique chez les animaux, aux campagnes de vaccination, aux abattages massifs quand c'est nécessaire et aux tests de dépistage. Ils ont aussi un rôle de conseiller sur les mesures d'hygiène à adopter lors de l'acquisition d'un animal de compagnie (Lotte, 2013 ; Toma, 2006).

Dans un but de réduction du risque lié aux zoonoses, le quatrième plan national santé environnement voit le jour en mai 2021. C'est un plan élaboré par le ministère des Solidarités, de la Santé et de la Transition écologique pour une durée de cinq ans et faisant écho au concept « *One Health* » et se construisant autour de quatre objectifs distincts :

- « s'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes ;
- réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes sur l'ensemble du territoire ;
- démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires ;
- mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et des écosystèmes » (Ministère de la santé et de la prévention, 2021).

Des actions de lutte peuvent aussi être engagées sur l'environnement qui constitue parfois un réservoir, ou bien les arthropodes vecteurs par la mise en place de mesures telles que la réduction du nombre de vecteurs présents sur une même zone, la réduction des contacts entre les arthropodes vecteurs et l'hôte (animal ou humain) par l'installation de barrières physiques ou chimiques, ou encore par piégeage (Schaffner, 2008). On peut citer comme exemple de lutte contre les zoonoses la lutte anti-vectorielle mise en place en 2017 par l'ANSES et l'ARS et soutenue par l'OMS dans le cadre d'une approche « *One Health* » (voir la partie suivante), pour lutter contre les arboviroses humaines transmissibles par les moustiques (telle que l'infection par le virus West Nile, transmis principalement par l'intermédiaire des moustiques du genre *Aedes* ou *Culex*). Dans une volonté d'actualisation et d'amélioration de la lutte, une méthode d'évaluation de la lutte anti-vectorielle afin d'évaluer à toute échelle l'efficacité des moyens de lutte mis en place est publiée par l'ANSES en 2022 et permet à chaque territoire d'effectuer un bilan sur l'activité locale des vecteurs (ANSES, 2022a).

En parallèle de cette volonté de lutte contre les zoonoses au sein du territoire français, certains organismes comme AVSF (Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières) pensent que la protection ne peut se faire seulement en France et qu'il faut agir au-delà, notamment dans les pays du Sud. Ainsi AVSF est présent dans 20 pays d'Amérique du Sud, d'Afrique sub-saharienne ou encore d'Asie tels que la Colombie, le Mali et le Cambodge (AVFS, 2023). Leur approche consiste à bloquer les infections avant même leur entrée sur le territoire, dans les espaces où la surveillance est moindre du fait de systèmes économiques et sociaux moins développés (Apollin *et al.*, 2020).

2. Concept « *One Health* »

Les zoonoses constituent un lien entre les animaux (domestiques ou sauvages) et les humains en ayant une dimension environnementale non négligeable (environnement possiblement réservoir des agents pathogènes, vecteurs soumis aux changements globaux...). Les conséquences de telles infections portent donc à la fois sur la santé publique et sur la santé animale mais aussi sur l'économie, l'environnement ou encore la sécurité alimentaire.

A. Définition

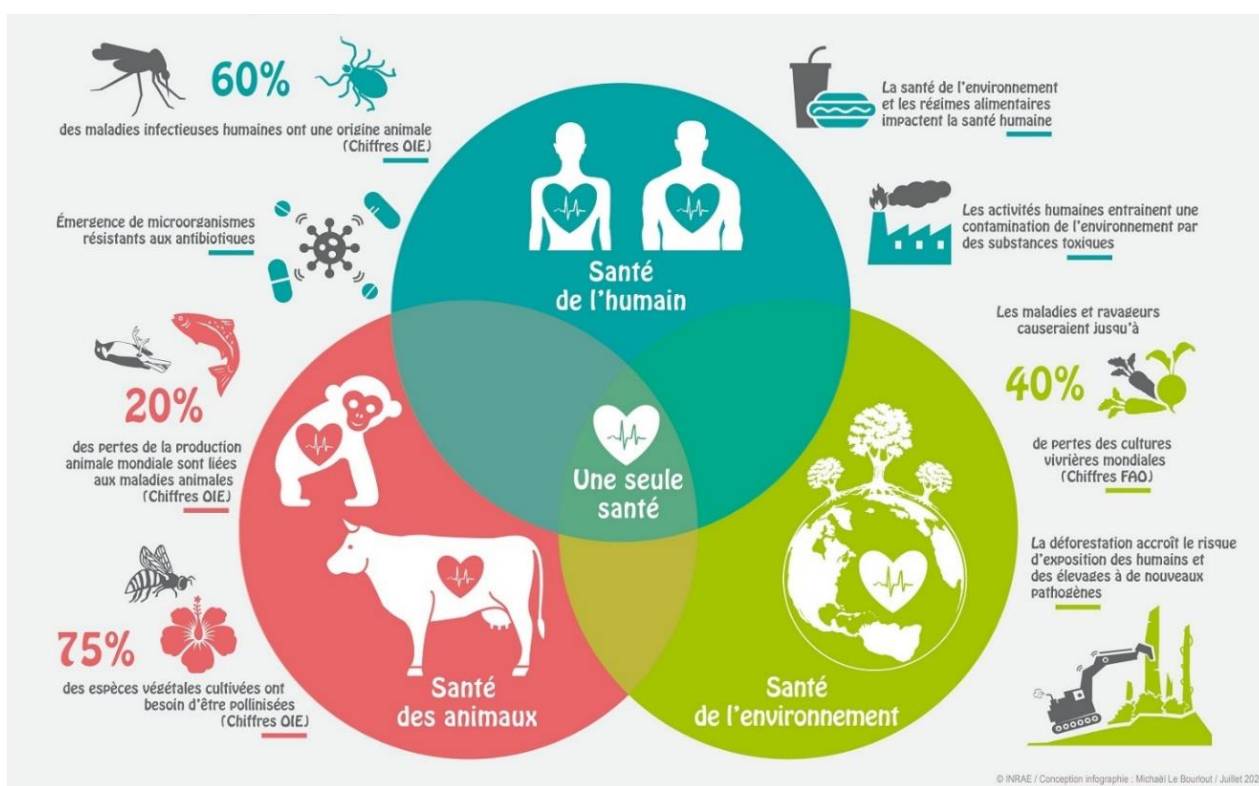
Le concept « Une seule santé » est un concept récent centralisant l'intérêt de beaucoup de groupes de travail qui fournissent chacun une définition. On peut citer entre autres les différentes définitions de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (l'INRAE) : « Le concept « *One Health* », c'est penser la santé à l'interface entre celle des animaux, de l'Homme et de leur environnement, à l'échelle locale, nationale et mondiale » (INRAE, 2023) ; de l'ANSES pour qui le concept « *One Health* » est « une approche globale des enjeux sanitaires qui inclut la santé des animaux, des végétaux et des êtres humains, ainsi que les perturbations de l'environnement » (ANSES, 2023a). Le ministère de la santé et de la prévention expose quant à lui l'idée que « les relations entre la santé des Hommes, la santé des animaux domestiques et sauvages, la santé des plantes et de l'environnement sont intimement liées » (Ministère de la santé et de la prévention, 2023). Enfin l'organisation mondiale de la santé animale (OMSA) définit le concept « *One Health* » comme l'idée que « la santé humaine, la santé animale et la santé végétale sont interdépendantes et liées à celle des écosystèmes dans lesquels elles existent » (OMSA - Organisation mondiale de la santé animale, 2023).

Devant la pluralité de ces définitions, souvent très proches, une volonté d'uniformisation s'élève en 2020, lors du Forum de Paris sur la Paix. Quatre partenaires mondiaux : l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'OMSA, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'OMS se réunissent en 2021 et créent le *One Health High-Level Expert Panel* (OHHLEP) qui pourrait être traduit par le groupe interdisciplinaire d'experts de haut niveau sur l'approche « Une seule santé » (INEP, 2021). L'OHHLEP établit donc un consensus autour d'une définition commune du concept « *One Health* » : « *One Health* est une approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes. Elle reconnaît que la santé des humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement au sens large (y compris les écosystèmes) est étroitement liée et interdépendante. Cette approche mobilise de multiples secteurs, disciplines et communautés à différents niveaux de la société afin de travailler ensemble pour favoriser le bien-être et lutter contre les menaces pesant sur la santé et les écosystèmes, tout en répondant aux besoins collectifs en matière d'alimentation, d'eau, d'énergie et d'air sain en agissant sur le changement climatique et en contribuant au développement durable » (Adisasmito *et al.*, 2022). Ce concept est illustré par l'INRAE par la Figure 2 ci-dessous.

L'approche « *One Health* » comprend des éléments sous-jacents :

- l'équité entre les trois santés ;
- la parité et l'inclusion de toutes les voix (ne pas laisser s'exprimer seulement les équipes de recherche de grande taille mais laisser la possibilité aux équipes de recherche locales et de moyenne ampleur d'exposer leurs résultats) ;
- l'équilibre socio-écologique et la prise en compte de la valeur de tous les éléments d'un écosystème (faune et flore) ;
- la responsabilité des humains dans le changement de comportement pour garantir les actions « *One Health* » ;
- La transdisciplinarité et la collaboration entre toutes les disciplines compétentes.

Figure 2 : Illustration du concept « *One Health* » (INRAE, 2023).



Le concept « *One Health* » peut donc être résumé par une idée simple : la santé de l'Homme repose également sur la santé des animaux et sur l'interconnexion des deux santés avec l'environnement. Ainsi, il existe un réel intérêt à réaliser des approches intégrées plutôt que de voir chaque santé individuellement.

B. Actions, intérêt et limites du concept « One Health »

Depuis peu, certaines revues scientifiques s'intéressent à l'intérêt et aux bénéfices découlant des actions « One Health » comparée aux actions unidirectionnelles en termes de résultats scientifiques (identification de facteurs de risque par exemple) ou d'aspects économiques (on peut penser au budget propre ou au nombre de personnes nécessaires à l'étude). Ainsi une étude de 2018 portant sur une simulation concernant le suivi de la séroprévalence chez l'homme et le bétail de la fièvre de la Vallée du Rift dans une même région (une zoonose vectorielle exotique non présente en France métropolitaine), démontre qu'une approche globale permet de détecter des associations n'apparaissant pas dans les études *post-hoc* standard (par exemple le fait que la séroprévalence humaine augmente quelques semaines après une augmentation de séroprévalence chez le bétail). L'approche « One Health » est donc plus efficace et permet une économie de coût d'environ 35 % dans ce cas (Rostal *et al.*, 2018). Cet exemple illustre le bénéfice d'une approche intégrée des différentes santés. La gestion de l'utilisation des antibiotiques face à la montée de l'antibiorésistance est aussi un exemple concret d'une approche « One Health » réunissant différentes organisations mondiales (l'OMS, la FAO et l'OIE entre autres) et de nombreux gouvernements des pays membres de l'OMS. Cette approche consiste à réaliser des actions communes telles que des formations ou journées de sensibilisation à l'utilisation des antibiotiques pour les professions en contact régulier avec ces molécules (vétérinaires, éleveurs, professionnels de santé humaine...), couplées à des mesures de surveillance globale et/ou de prévention des infections et enfin à des budgets dédiés à la recherche de nouveaux médicaments, de vaccins ou d'outils diagnostiques (McEwen et Collignon, 2018).

Dans l'idée d'uniformisation du concept « One Health », il paraît aussi important d'établir un outil d'évaluation de celui-ci. C'est ce que propose, par exemple, le « Global One Health Index », appelé GOHI, qui estime la capacité d'un pays ou d'un territoire à être performant dans la mise en place d'un projet « One Health ». Mis au point en 2022 par une équipe chinoise, ce score vise à fournir une référence et anticiper les mesures efficaces et celles qui le seront moins. Cette méthode d'évaluation prend en compte différents indices conducteurs (centraux, intrinsèques et externes), ainsi que des indicateurs auquel a été attribué un poids sur la base de jugements d'un panel d'experts. Les indices centraux correspondent à la capacité de gestion des principales problématiques du concept « One Health » telle que les zoonoses, l'antibiorésistance ou la sécurité alimentaire. Les indices intrinsèques évaluent les communications entre les santés humaine, animale et environnementale et la capacité de mise en commun des informations venant des trois secteurs tandis que les indices extrinsèques évaluent les secteurs pouvant jouer un rôle moindre dans le développement des projets « One Health » au sein d'un territoire comme l'avancée technologique ou encore le système social et économique de ce territoire. Ainsi, les trois scores correspondants aux trois indices sont pondérés et additionnés pour obtenir le score final GOHI (allant de 0 à 100). Après une première estimation des scores GOHI on remarque que les pays ayant le meilleur score sont les États-Unis, le Canada, l'Australie et des pays d'Europe occidentale. Les scores restent très inégaux entre les pays du monde entier. Bien que prometteuse, cette méthode d'évaluation potentielle de la performance « One Health » doit encore être validée donc elle n'est pas officielle pour le moment (Zhang *et al.*, 2022).

Malheureusement l'approche « *One Health* » se heurte à quelques préoccupations d'actualité tels que les changements globaux et les mouvements de populations. Il est donc important de prendre en compte ces éléments et de les intégrer en tant que difficultés pouvant être rencontrées avant de réaliser tout projet s'inscrivant dans le concept « *One Health* » (Evans et Leighton, 2014). Il est également nécessaire de considérer les problématiques environnementales et agronomiques de manière égale aux préoccupations humaines ou animales (telles que les épidémies, épizooties et zoonoses). C'est un des freins rapporté par une équipe de travail française qui reproche « une vision anthropocentrée et focalisée sur les zoonoses » de beaucoup de projets « *One Health* ». Cette étude témoigne aussi d'un cloisonnement encore trop important des différentes disciplines scientifiques ce qui complique aussi la levée de fonds à la réalisation des projets. L'impact de l'Homme sur les activités animales et la santé environnementale est aussi trop peu pris en compte ce qui peut agir par exemple dans les méthodes de gestion des zoonoses. Les axes de travail proposés afin de réduire ces obstacles à l'application du concept sont les suivantes : expérimenter, évaluer l'impact, institutionnaliser, former les acteurs et coordonner les recherches (Olive *et al.*, 2022).

C. Place des vétérinaires et des professionnels de santé humaine dans le concept « *One Health* »

En tant que discipline, « *One Health* » regroupe des spécialistes de plusieurs secteurs de la santé : médecine humaine et santé publique, médecine vétérinaire et santé environnementale. Les différents secteurs de la santé ne sont pas les seuls à faire partie de cette collaboration et on peut citer d'autres acteurs tels que les secteurs de la culture, de la politique et de l'écologie ou des organisations gouvernementales et internationales. Une collaboration entre chaque secteur, ainsi qu'entre les instances de santé gouvernementales est nécessaire pour permettre la reconnaissance et le contrôle conjoint des affections humaines, telles que les zoonoses (González-Barrio, 2022).

Un dialogue et une connivence entre les spécialistes de chaque secteur de santé est primordial au sein du concept « *One Health* » et il est important de définir les objectifs à atteindre et de disposer de plans d'action concrets expliquant les tâches de chaque catégorie professionnelle.

a. Rôle des vétérinaires

Les vétérinaires disposent d'un rôle important dans le concept « *One Health* » du fait de la pluralité de la discipline qui touche beaucoup de secteurs différents. On peut citer par exemple les services vétérinaires officiels, la sécurité des aliments, la recherche scientifique et médicamenteuse, la médecine animale (touchant les animaux de compagnie comme les animaux de rente) ou encore la protection de la faune sauvage. Ils peuvent donc disposer d'un double rôle d'expert de la santé animale et de médiateur à l'interface entre le monde animal et l'Homme dans une société connaissant beaucoup de changements récents (mondialisation des échanges et notamment d'origine animale, augmentation de l'élevage intensif, démocratisation de la possession d'animaux de compagnie...). Le vétérinaire est donc un maillon important au sein du concept « *One Health* », tant à l'échelle nationale comme on vient de le démontrer, qu'à l'échelle internationale avec la

participation de vétérinaires dans les comités d'experts appelés par les organisations mondiales comme l'OMS ou l'OMSA pour la gestion de problèmes tels que l'antibiorésistance ou encore les pandémies (Vallat, 2020).

La profession de vétérinaire constitue un pivot entre la santé animale et la santé publique. L'apport des vétérinaires au niveau de la santé publique se caractérise par le soutien matériel avec la mise à disposition des laboratoires de santé animale pour réaliser des tests humains (pendant la pandémie de la COVID-19) ou encore le soutien scientifique avec les travaux communs à la fabrication d'un vaccin (on peut penser à l'apport de l'expérimentation animale dans la recherche médicale par exemple) et par les mesures de surveillance animale afin d'éviter l'émergence d'un nouvel agent pathogène ou la transmission de maladies zoonotiques (notamment alimentaires par l'inspection des viandes en abattoir ou encore par l'inspection sanitaire des établissements de restauration) (Ferri et Lloyd-Evans, 2021 ; Parodi, 2018). Les services vétérinaires jouent alors un rôle dans la mise en place de prophylaxies préventives (par la réalisation de tests et ou de vaccinations) et curatives (dans le cas d'abattages sanitaires face aux épizooties d'influenza aviaires par exemple) (Parodi, 2018). En effet, le vétérinaire disposant d'une habilitation sanitaire, est dans l'obligation de prévenir l'administration « en cas de suspicion de maladies réglementées ou de constat de manquements à la réglementation relative à la santé publique vétérinaire susceptible de présenter un danger grave ». Ce vétérinaire peut travailler de manière libérale au cours de son exercice habituel (déclaration d'importation illégale d'un animal sur le territoire au cours d'une consultation vaccinale par exemple) ou être mandaté par l'État et réaliser des missions telles que le contrôle d'une épizootie (Trossat, 2021). On peut citer l'exemple de la lutte contre la brucellose qui résume parfaitement les différents rôles d'un vétérinaire au sein du concept « *One Health* » tels que la surveillance et la détection précoce des cas animaux par le biais des tests sérologiques, la prévention par la mise en place de campagnes de vaccination dans les zones enzootiques de la maladie, les conseils aux éleveurs et aux personnes en contact avec des cas animaux pour éviter la transmission zoonotique et éventuellement la supervision d'abattage si besoin en est (Zinsstag *et al.*, 2020). De même, un vétérinaire diagnostiquant une toxoplasmose chez un chat se doit d'avertir les propriétaires du risque de transmission zoonotique, notamment en cas de grossesse de la propriétaire (Hittelet, 2023).

Le vétérinaire praticien ayant également une activité de prescripteur, se doit d'intégrer sa pratique au sein du concept « *One Health* » en prenant en compte la santé animale en premier plan mais en gardant à l'esprit l'impact du traitement possible sur la santé humaine ou environnementale. Ainsi, la prescription d'un traitement antiparasitaire doit être réfléchie en fonction de son efficacité d'action par rapport à l'affection de l'animal avant tout mais aussi en fonction de sa toxicité pour l'environnement, des possibles autres animaux du foyer ou encore de la facilité d'administration de la molécule pour le propriétaire et la prescription du produit peut être accompagnée de conseils sur un éventuel isolement de l'animal ou la récupération des déjections pour éviter de retrouver des résidus dans l'environnement (Larrat, 2022). Un autre exemple de la nécessité pour le vétérinaire d'avoir recours à des prescriptions réfléchies peut être illustrée par l'interdiction d'utilisation du diclofénac (un anti-inflammatoire non stéroïdien) chez le bétail en Inde, après la découverte de la toxicité de la molécule chez les vautours, causant ainsi leur déclin et posant des problèmes de santé publique concernant la prise en charge des carcasses (Ayyar, 2021).

Le vétérinaire dispose donc d'un rôle triple, il est au cœur de la prévention et de la gestion des zoonoses, il agit en scientifique expert en santé animale à la frontière avec la santé environnementale et humaine et dispose également d'un rôle sociétal de conseiller et de donneur d'alerte dans ce concept « *One Health* ».

b. Rôle des professionnels de santé humaine

Les professionnels de santé humaine exercent leurs fonctions le plus souvent au contact direct de la population humaine, ils ont donc par leur statut le rôle de premier interlocuteur en cas de maladie (zoonose ou non). Du fait de cette position, ils disposent d'un rôle dans la prise en charge de ces affections mais avant tout de conseiller. C'est en effet à un médecin, entre autres, d'informer sur les possibles activités à risque (infectieux et/ou zoonotique par exemple), selon la catégorie des patients et de présenter les possibles mesures de prévention (Capek *et al.*, 2008). On peut par exemple citer le conseil de se laver les mains avant de cuisiner, de désinfecter une plaie après une griffure par son animal de compagnie ou plus précisément la mise en garde vis-à-vis de la bartonellose pour les personnes âgées venant d'adopter un chat ou encore les risques encourus d'infections zoonotiques dans le cas de patients à risque (immunodépression). Ce rôle de prévention peut être joué par un nombre important de professionnels de la santé humaine, notamment les pharmaciens d'officine ou les sage-femmes qui jouent un rôle majeur de conseil en ce qui concerne la toxoplasmose par exemple (Sellier *et al.*, 2012 ; Vitoux, 2014).

Il est aussi indispensable que le professionnel de santé humaine établisse une relation de confiance avec son patient, qui lui permettra d'avoir une anamnèse complète et puisse identifier d'éventuels éléments à risque au sein de celle-ci : un voyage en zone endémique/enzootique d'une zoonose éventuelle où la présence au domicile d'animaux de compagnie possiblement porteurs d'agents pathogènes. Le simple fait de ne pas se renseigner et donc de ne pas identifier la ou les expositions potentielles (récent voyage, animal de compagnie, alimentation différente, piquêr récente par un arthropode vecteur...) peut être à l'origine d'un retard de diagnostic, ce qui ralentit la mise en place d'un possible traitement et augmente le risque de transmission inter ou intra-espèces (CDC *et al.*, 2023).

Malheureusement, une étude américaine montre que le risque zoonotique est peu abordé par les médecins. Il a été montré que 66 % des médecins interrogés déclaraient ne jamais avoir parlé de risque zoonotique avec des patients immunodéprimés (von Matthiessen *et al.*, 2003). Paradoxalement, les médecins peuvent parfois jouer un rôle pour le diagnostic d'une zoonose non détectable chez l'animal. En effet, certaines zoonoses sont symptomatiques seulement chez l'Homme. Chez les animaux de compagnie on peut par exemple citer la bartonellose ou la pasteurellose associée à un portage bactérien asymptomatique chez le Chat (Ganière, 2004). Il est donc important pour les professionnels de santé humaine d'avoir une bonne connaissance des zoonoses, du point de vue diagnostic et traitement, sans oublier d'identifier les potentielles personnes à risque.

Le partage des connaissances et la mise à disposition d'une aide médicale dans les régions les plus défavorisées du monde font aussi partie des rôles des professionnels de santé humaine dans le cadre du concept « *One Health* ». C'est le travail d'organisations humanitaires non gouvernementales indépendantes telles que Médecins Sans Frontières et Médecins du Monde qui œuvrent à la mise en place d'une couverture médicale tout en essayant de garder une neutralité politique et le principe de non-substitution (Hanrieder et Galesne, 2021).

Le professionnel de santé humaine dispose donc de rôles multiples de diagnostic, de traitement, de prévention et d'information du patient et il est vu avant tout comme une personne de confiance qui sera le premier interlocuteur. Pour le cas particulier de la gestion des agents pathogènes zoonotiques, une connaissance approfondie de celles-ci ainsi qu'une communication

avec les professionnels de santé animale est nécessaire pour une intégration complète au concept « *One Health* ».

Les rôles des professionnels de santé humaine et des vétérinaires sont donc complémentaires et indispensables au bon fonctionnement du concept « *One Health* ». Il faudrait donc une mise en commun des connaissances dans des groupes de réflexion. Malheureusement, les publications s'étant intéressées à la collaboration entre santé animale et santé humaine montrent que le lien est encore faible et qu'il existe un déficit de communication, notamment dû à la méconnaissance du métier de l'autre professionnel et même parfois à une appréciation négative de l'autre profession. En effet une étude française consistant à interroger des vétérinaires praticiens d'un côté et des médecins généralistes de l'autre afin d'analyser les perceptions du risque zoonotique et les représentations sociales de chaque profession montre deux éléments intéressants. Dans un premier temps, il a été montré que le risque zoonotique était beaucoup plus présent dans la pratique vétérinaire où les professionnels étaient davantage impliqués alors que les médecins généralistes seraient moins impliqués car moins confrontés à ce genre de pathologies. Dans un second temps, il a été montré que les vétérinaires se représentaient négativement la profession de médecine générale (jugant les professionnels de santé humaine pas assez à l'écoute, indisponibles et même parfois incompetents) alors qu'à l'inverse les médecins pensaient les vétérinaires compétents, mais jugeaient qu'une collaboration étroite ne serait que d'utilité modérée (Ollierou *et al.*, 2022).

3. Connaissances des professionnels de santé sur les zoonoses

Les zoonoses font l'objet d'enseignements au sein des cursus de médecine vétérinaire et humaine. Nous allons essayer dans un premier temps de lister les différents enseignements dans les différentes filières, puis nous réaliserons une comparaison du niveau de connaissance sur les zoonoses dans chaque secteur.

A. Au sein du cursus vétérinaire

Il existe différentes branches au sein de la profession vétérinaire, mais elles possèdent le même tronc commun et aboutit à l'obtention du Diplôme d'Étude Fondamentale Vétérinaire (DEFV).

➤ Tronc commun aux quatre écoles vétérinaires pour obtenir le DEFEV.

De la 2^{ème} à la 5^{ème} année d'étude, le cursus est constitué de huit semestres de formation théorique dans un premier temps puis de plus en plus clinique dans les centres hospitaliers des établissements. Chaque année scolaire correspond à 60 crédits ECTS (« European credit transfert and accumulation system » en anglais définissable par système européen de transfert et d'accumulation de crédits) partagés en unité de compétences et en réalisation de projets personnels. Le DEFEV est obtenu à la suite de cette formation et équivaut au grade de master (Légifrance, 2020).

D'après le référentiel d'activité professionnelle et de compétence à l'issue des études vétérinaires, l'enseignement des zoonoses est dispensé dans trois des huit macro-compétences mises en place pour assurer un niveau de connaissances suffisant et identique aux quatre écoles nationales (Alfort, Lyon, Toulouse et Nantes) à la fin du tronc commun (Ministère de l'Agriculture et de l'alimentation et Direction générale de l'enseignement et de la recherche, 2018) :

- conseiller et prévenir ;
- établir un diagnostic ;
- agir pour la santé publique.

Il est important de noter que l'on retrouve dans ces unités de compétences, le rôle triple du vétérinaire au sein du concept « *One Health* » explicité en amont.

Pour prendre l'exemple de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort (EnvA), les cours sur les zoonoses correspondent à une unité de compétence (UC) en 4^{ème} année nommée « Vétérinaire sanitaire 2 et Zoonoses » accordant deux ECTS (système européen de transfert et d'accumulation de crédits) et en 5^{ème} année nommée « Santé publique vétérinaire » accordant quatre ECTS. Ce qui représente en tout plus de 150 heures au bilan total des UC (un ECTS équivaut à environ 25 - 30 heures de travail) de formation dispensées sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés ou de préparation personnelle en amont (EnvA, 2022a, 2022b). L'unité « Santé publique vétérinaire » apparaît dans le programme d'enseignement des trois autres écoles vétérinaires françaises et il

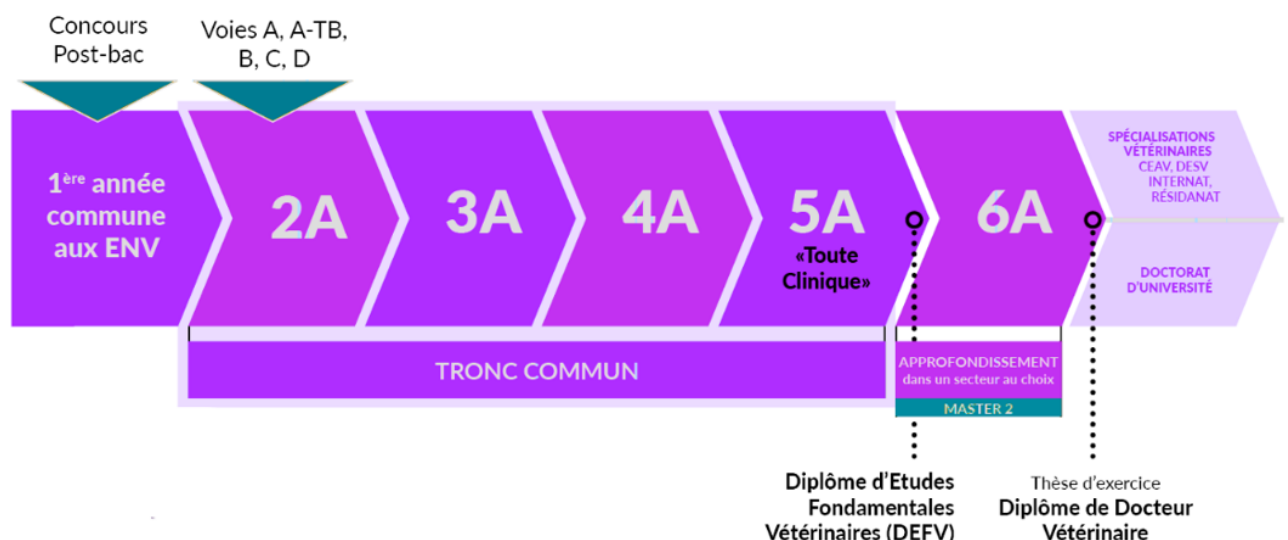
existe également un module « Infectiologie – Zoonoses – Maladies réglementées » au cours de la troisième année d'étude vétérinaire à Toulouse (EnvL, 2023 ; EnvN, 2017 ; EnvT, 2023).

- Dernière année d'études dans les écoles vétérinaires Françaises : année d'approfondissement (à dominante canine, rurale ou équine principalement mais une année d'approfondissement est possible dans le domaine de la recherche ou de l'entreprise notamment).

Il n'y a pas d'approfondissement sur les zoonoses au cours de l'année de spécialisation car cette année ne comporte que très peu de cours à proprement parler : c'est une année de spécialisation dédiée à l'apprentissage de gestes techniques du vétérinaire pour sa future pratique, au renforcement des connaissances en médecine vétérinaire et à l'élaboration de la thèse vétérinaire (Agreenium, 2016).

Le cursus des études vétérinaires est illustré par la Figure 3 ci-dessous :

Figure 3 : Schématisation du cursus des études vétérinaires en France (ENVA, 2023).



➤ Formation des Inspecteurs de Santé Publique Vétérinaire (ISPV)

Créée en 2020, l'ENSV-FVI (L'École Nationale des Services Vétérinaires – France Vétérinaire International) fédère l'ensemble des partenaires œuvrant dans les domaines de l'expertise vétérinaire, et notamment les inspecteurs vétérinaires en charge de la santé publique vétérinaire. Cette formation est suivie à la suite d'un concours interne pour les étudiants vétérinaires ayant obtenu leur DEFV ainsi qu'un concours interne pour les élèves en fin de formation agronomique (les deux concours permettant une intégration en tant qu'inspecteur élève), ou par des concours (permettant directement une intégration en tant qu'inspecteur stagiaire) ouverts aux fonctionnaires et agents publics travaillant dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement ou encore de la recherche, aux personnes titulaires d'un doctorat en lien avec les domaines cités précédemment et aux vétérinaires français (militaires ou non) (Légifrance, 2017 ; Ministère de l'Agriculture, 2022).

La formation, qui dure deux ans, comporte 270 heures d'enseignement réparties en sept modules dont trois contiennent des éléments sur les zoonoses (ENSV FVI, 2020) :

- module 3 : qualité et sécurité sanitaire des aliments.

Les TIAC sont abordées ainsi que les risques sanitaires des filières viande et lait.

- module 4 : santé et protection animale.

Ce module aborde l'enseignement des risques en lien avec les interactions avec la faune sauvage, réalisation de cas pratiques sur la rage, la tuberculose ou encore l'IAHP (Influenza Aviaire Hautement Pathogène) et apprentissage des stratégies d'alerte et de lutte contre ces maladies.

- module 5 : environnement et santé publique vétérinaire.

Ce module aborde l'enseignement du sujet « *One Health* » et mise en pratique.

Cela correspond donc à 115 heures de formation, équivalent à 4 ECTS supplémentaires.

Depuis septembre 2022, un master international « *One Health* » est ouvert pour les personnes ayant réussi le concours ISPV. Les piliers de cette formation sont les suivants (VetAgroSup, 2022) :

- « connaître l'origine et le contexte d'émergence des maladies infectieuses à l'interface entre l'Homme, l'animal et l'environnement et évaluer leurs conséquences sanitaires, socio-économiques et politiques ;
- appréhender les données mobilisées dans les politiques de santé, maîtriser les outils spécifiques en épidémiologie, biostatistique et modélisation pour l'évaluation de risque avant ou au cours des crises ;
- appréhender les ressorts d'une gouvernance « *One Health* » aux échelles internationale, nationale et locale ».

Les études vétérinaires comportent donc un enseignement obligatoire sur les zoonoses au sein du tronc commun correspondant à environ 150 heures de formation et posant les bases du rôle du vétérinaire en santé publique et dans le concept « *One Health* ». Les inspecteurs de la santé publique vétérinaire bénéficient d'une formation supplémentaire en lien direct avec leur rôle d'inspection et de contrôle. Enfin, l'ouverture récente du master international « *One Health* » conforte la position du vétérinaire comme maillon important de ce concept et appuie l'importance d'assurer une communication entre les professionnels de santé animale et humaine.

B. Chez les professionnels de santé humaine

➤ Médecins

La formation de médecin comprend entre neuf et douze ans d'études et se différencie en trois cycles après un accès par le parcours d'accès spécifique santé (PASS) ou par une licence avec option accès santé (LAS) (Onisep, 2022a) :

- le premier cycle dure deux ans (correspondant aux années 2 et 3 dans la figure suivante) et les bases du médical y sont enseignées. Il comprend également une partie pratique correspondant à la réalisation de stages infirmiers, dans un premier temps, puis dans différents services hospitaliers ;
- le deuxième cycle dure trois ans et est appelé « externat ». Il permet d'obtenir une formation médicale complète avec l'approfondissement théorique et pratique du premier cycle. La fin de ce cycle, correspondant à un niveau master, est marquée par un concours national permettant aux étudiants de choisir leur spécialité au troisième cycle selon leur projet professionnel et leur classement ;
- le troisième cycle est appelé « internat », il dure trois ans pour la médecine générale et jusqu'à six ans pour une spécialisation autre (chirurgie, urgences...). Il est constitué de trois étapes : le retour sur les bases de la spécialité, puis l'approfondissement et enfin la consolidation de celles-ci.

Le cursus de la formation de médecin est illustré par la Figure 4.

Figure 4 : Schématisation du cursus des études de médecine en France (Université de Lorraine, 2013).



Les connaissances en maladies infectieuses acquises pendant le « socle commun d'étude », susceptibles d'être évaluées pendant les ECN (Épreuves Classantes Nationales) au terme des deux premiers cycles sont répertoriées dans l'ouvrage ENC.PILLY 2020. Les zoonoses correspondent à

trois items de l'unité 6 (sachant que le tronc commun comporte 13 unités d'enseignements rassemblant 362 items) (PILLY, 2020 ; Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2013) :

UE6 maladie transmissibles – Risques sanitaires – Santé du travail :

- item 168 : parasitoses digestives : giardiose, amébose, téniasis, ascaridiose, oxyurose.

« - Diagnostiquer et connaître les principes du traitement d'un téniasis, d'une ascaridiose, d'une oxyurose, d'une giardiose, d'une amébose intestinale aiguë et d'un abcès amibien du foie. »

- Item 169 : zoonoses.

« - Diagnostiquer et connaître les principes du traitement des principales zoonoses : brucellose, fièvre Q, leishmaniose, toxoplasmose, maladie de Lyme, maladie des griffes du chat, pasteurellose, rickettsioses, tularémie, échinococcose (hydatidose).

- Connaître et expliquer les mesures préventives contre la rage » (Boutillier, 2016a).

- Item 175 : risques sanitaires liés à l'eau et à l'alimentation. Toxi-infections alimentaires.

« - Préciser les principaux risques liés à la consommation d'eau ou d'aliments (crudités, viandes et poissons ingérés crus ou insuffisamment cuits » (Boutillier, 2016b).

L'ensemble de cette formation équivaut à environ 30 pages de manuscrit comportant la physiopathologie, la clinique, la biologie et enfin le traitement des différentes affections abordées sur les 324 pages de l'ouvrage.

Cet enseignement de tronc commun correspond à trois années d'études correspondant à 180 ECTS en tout. En combinant les informations disponibles, la part d'enseignement dédiée aux zoonoses serait alors équivalente à 1,5 ECTS donc à au moins 38 heures de formation.

➤ Pharmaciens

Le diplôme de pharmacien en France s'obtient après 6 à 10 ans d'études post-baccalauréat et se différencie en trois cycles, comme illustré par la Figure 5, après une réussite au parcours d'accès spécifique santé (PASS) ou par une licence avec option accès santé (LAS) (Onisep, 2022b) :

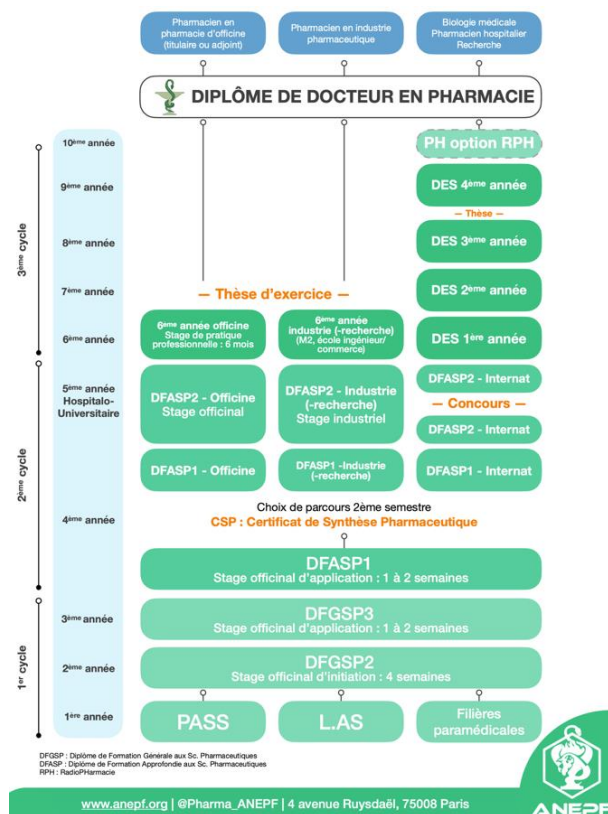
- le premier cycle de deux ans est un tronc commun mêlant théorie, avec des matières telles que la biologie et la physique chimie mais aussi des matières plus spécifiques aux diagnostic et mécanismes des différentes affections ainsi qu'aux propriétés et à la formulation pharmaceutique, et pratique avec la réalisation de travaux dirigés et de stages ;
- un deuxième cycle d'approfondissement dans un des trois parcours possibles : officine, agence de santé (avec préparation de l'internat et réalisation d'une thèse d'exercice) ou encore industrie. Ce cycle mêle théorie avec une poursuite de l'apprentissage pharmaceutique ainsi qu'une ouverture à la santé publique, et une partie pratique importante avec des périodes de stages en hôpital, en officine ou même en industrie pharmaceutique ;
- le troisième cycle est différent selon le choix fait au niveau du deuxième cycle. Les parcours officine et industrie se finalisent en un an avec la soutenance d'une thèse d'exercice. Pour les personnes ayant fait le choix de l'internat, après obtention du concours il y a deux

spécialisations possibles : la biologie médicale ou la pharmacie hospitalière qui sont validées après réalisation d'une thèse d'exercice ainsi qu'un mémoire.

D'après le référentiel d'étude nationale pour obtenir le diplôme de pharmacie, il existe un module « santé publique, politique de santé et éthique » au sein du tronc commun correspondant à trois ECTS mais le terme « zoonose » n'apparaît jamais. L'étudiant en pharmacie a également le choix d'une unité de compétence libre équivalente à trois ECTS. Le choix de cette unité dépend de l'établissement choisi (Anepf, 2021). À titre d'exemple, les étudiants ayant choisi de réaliser un diplôme universitaire (DU) « Vers une pratique officinale actualisée » à l'Université de Strasbourg auront un enseignement d'environ dix heures sur les « Risques zoonotiques – Epidémiologie » comprenant les zoonoses associées aux animaux de compagnie (Chien et Chat), mais aussi celles transmises par le Renard (échinococcose alvéolaire), les zoonoses à transmission vectorielle transmises par les tiques et les maladies à prions. Les objectifs principaux étant de pouvoir reconnaître, prévenir et/ou expliquer les mesures de prévention et enfin pouvoir mettre en place un traitement de ces zoonoses (Université de Strasbourg, 2023).

L'apprentissage des zoonoses n'est donc pas clairement explicité dans le référentiel du diplôme de pharmacien mais on peut penser qu'elles sont abordées au sein du module de santé publique sans pour autant pouvoir l'affirmer, on estimera que cet apprentissage équivaut à un ECTS. Les zoonoses sont cependant enseignées de manière plus détaillée si l'étudiant fait le choix de cette spécialité. Il semble aussi que le programme d'apprentissage des zoonoses ne soit pas commun à toutes les universités et que chaque établissement délivre cet enseignement libre selon ses choix.

Figure 5 : Schématisation du cursus des études de pharmacie en France (Anepf, 2021).



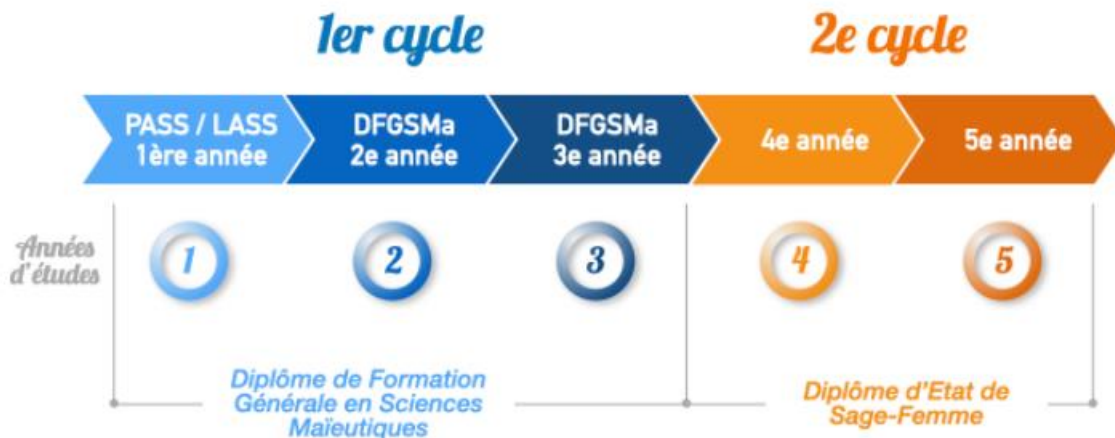
➤ Sages-femmes

Pour obtenir le diplôme de sage-femme en France il faut suivre une formation de cinq ans minimum, comme illustré par la Figure 6, se composant en deux cycles distincts :

- une licence LAS ou PASS réalisables en un à trois ans ;
- Quatre ans d'études dans une école de sage-femme comportant deux cycles : le premier théorique et le deuxième plus axé vers la pratique et l'apprentissage approfondi.

La formation est essentiellement orientée sur des connaissances en gynécologie, pédiatrie, obstétrique ou encore néonatalogie « dans un contexte de grossesse normale, de nouveau-né sain et à terme » ainsi que des matières de santé générale et des sciences humaines. Cependant l'enseignement des zoonoses n'est pas mentionné au cours de cette formation (Conseil National de l'Ordre des Sages-Femmes, 2020 ; Onisep, 2022c).

Figure 6 : Schématisation du cursus des études de sage-femme en France (Université de Lorraine, 2023).



C. Bilan

Le temps d'enseignement relatif aux zoonoses pour chaque profession est synthétisé dans le Tableau 4 ci-dessous :

Tableau 4 : Comparaison du temps dédié à l'enseignement des zoonoses au sein des cursus universitaires des professions de santé humaine et des vétérinaires.

ECTS : « European crédit transfert and accumulation system » en anglais

Profession		ECTS accordés à l'enseignement des zoonoses	Temps en heure (valeur minimum – valeur maximum)
Vétérinaire	Praticien	6	150 – 180
	ISPV	10	250 – 300
Professionnels de santé humaine	Médecin	1,5	38 – 45
	Pharmacien	1 à 4	25 – 30 à 100 - 120
	Sage-femme	0	0

Ce tableau nous montre donc que les vétérinaires bénéficient d'un temps d'enseignement plus conséquent que n'importe quel professionnel de santé humaine, même le pharmacien ayant choisi de se spécialiser sur les risques zoonotiques dispose d'un temps d'enseignement bien inférieur au vétérinaire praticien (écart de deux ECTS). Face à cette différence de temps dédié à l'enseignement des zoonoses, et considérant que le temps d'apprentissage est un des moyens d'acquérir des connaissances, on peut se demander s'il existe une différence en termes de connaissances sur le sujet des affections zoonotiques entre les vétérinaires et les professions de santé humaine. C'est le sujet d'intérêt de la partie suivante.

D. Comparaison du niveau de connaissance entre les vétérinaires et les professionnels de santé humaine.

Après avoir vu que la part de l'enseignement réservée aux zoonoses est significativement plus importante pour les études vétérinaires, comparée aux études de santé humaine, il est nécessaire de déterminer l'impact de ce constat en termes de connaissances chez ces professionnels. Pour ce faire, une revue de la littérature a été envisagée en regroupant toutes les études traitant de ce sujet à différentes échelles. Les données recueillies figurent dans le Tableau 5 ci-après.

Tableau 5 : Récapitulatif de la littérature sur les connaissances des professionnels de santé humaine et des vétérinaires sur les zoonoses.

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine, virus responsable du sida.

Objectif de l'étude	Méthode	Résultats	Type de document et pays	Référence
Évaluer les connaissances des médecins et des vétérinaires, au cours de leurs études, concernant les zoonoses	Questionnaire concernant trois domaines distincts : la définition des zoonoses, la rage et l'épidémiologie. Notation sous forme de points avec une note finale sur 10. Réponses de 16 étudiants en médecine et 16 étudiants en médecine vétérinaires en fin de cursus.	Le score obtenu dans chaque domaine est significativement plus élevé chez les étudiants vétérinaires que chez les étudiants en médecine. Score moyen des médecins : 4,8/10. Score moyen des vétérinaires : 7,07/10.	Thèse vétérinaire, France.	(Canini, 2010)
Évaluer la connaissance des étudiants en master en médecine, vétérinaire et en science de la santé publique.	Questionnaire concernant des domaines distincts : Transmission et définition des zoonoses. Réponses de 51 vétérinaires, 51 médecins et 40 étudiants en santé publique.	Connaissances des médecins et des vétérinaires significativement plus élevées que chez les étudiantes en santé publique. Scores obtenus par les vétérinaires plus élevés dans les trois domaines étudiés, comparés aux deux autres groupes.	Thèse en santé publique, Belgique.	(Thils, 2019)
Évaluer les attitudes des médecins généralistes face à des cas de rage.	Questionnaire sur sept situations cliniques correspondant à des cas de rage. Taux de réponse de 38,5 % (140 réponses sur 400 questionnaires envoyés). Exercice en zone rurale majoritaire.	Les médecins généralistes ont une bonne connaissance du mode de transmission de la rage (fréquence des bonnes réponses > 80 %). Mais des mauvaises connaissances au sujet de la vaccination. Enfin, 76 % des personnes interrogées avouent que leurs connaissances à propos du risque rabique étaient insuffisantes.	Article de revue, région Franche Comté.	(Jeanpetit et al., 2014)
Évaluer les connaissances et les pratiques des sage-femmes concernant la prévention des infections toxoplasmiques pendant la grossesse.	Questionnaire interrogeant les sage-femmes de la région Rhône-Alpes de tous secteurs : public, privé et libéral. Réponses de 102 personnes.	Bonne connaissance globale sur la toxoplasmose (entre 76 et 100 % de bonnes réponses), mais il persiste un manque de sensibilisation des patientes (peu d'adaptation à la patiente, peu de répétition à la fin de la grossesse et recommandation du lavage des mains à seulement 50 %).	Article de revue, région Rhône-Alpes.	(Sellier et al., 2012)

Évaluer les connaissances, les attitudes et les pratiques des médecins et des vétérinaires concernant le risque et la prévention des zoonoses chez les personnes infectées par le VIH.	Questionnaire envoyé par la poste aux médecins et vétérinaires du Tennessee. Réponses de 181 vétérinaires et 201 médecins.	73 % des vétérinaires et 50 % des médecins pensent que les vétérinaires doivent prendre part aux conseils à propos des zoonoses délivrés aux personnes atteintes par le VIH. 70 % des vétérinaires parlent du risque zoonotique quand ils diagnostiquent une zoonose. 93 % des médecins n'ont jamais ou très peu parlé des zoonoses à leurs patients. Les vétérinaires et les médecins se contactent très rarement pour obtenir des conseils. Des documents éducatifs sur les zoonoses sont présents chez 57 % des vétérinaires contre seulement 3,5 % des médecins.	Article de revue, États-Unis Tennessee	(Hill <i>et al.</i> , 2012)
---	--	--	--	-----------------------------

Nous constatons que, globalement, les connaissances à propos des zoonoses sont meilleures chez les vétérinaires que chez les professionnels de santé humaine ou les personnes travaillant dans la santé publique. Certaines études mettent en avant le manque de communication et d'échanges entre les professionnels de santé humaine et animale, ce qui paraît pourtant nécessaire dans le cas des affections zoonotiques. Il est aussi indiqué que les vétérinaires dispensent plus de conseils de prévention des zoonoses et ont des supports d'explication pour les propriétaires (Canini, 2010 ; Hill *et al.*, 2012 ; Jeanpetit *et al.*, 2014 ; Sellier *et al.*, 2012 ; Thils, 2019).

Pour ce qui est des études françaises en particulier, la thèse de Laetitia Canini (2010) montre une différence significative de niveau de connaissances sur la définition des zoonoses, sur la rage et enfin sur l'épidémiologie globale des zoonoses. Cette méconnaissance au sujet de la rage se retrouve dans l'étude menée en Franche Comté où trois quarts des médecins interrogés ne se sentaient pas assez compétents dans la prise en charge de cette affection zoonotique, alors même que la note obtenue par les médecins sur le mode de transmission de la rage est bonne. Ils semblaient cependant manquer de connaissances au sujet de la vaccination contre la rage (préventive et protocole post-exposition) (Jeanpetit *et al.*, 2014). Enfin, l'étude menée sur les sages-femmes montraient que si les connaissances sur la toxoplasmose étaient correctes, il persistait un manque de communication avec les patientes et les conseils de prévention n'étaient que trop peu donnés (Sellier *et al.*, 2012). Les vétérinaires français semblent donc posséder globalement de meilleures connaissances à propos des zoonoses en comparaison aux professionnels de santé humaine. La connaissance étant considérée comme un prérequis à la compétence, il pourrait être nécessaire d'améliorer les connaissances des professionnels de santé humaine sur les zoonoses et également de faciliter la communication entre ces derniers et les professionnels de santé animale.

Deuxième partie : contribution à la mise en pratique du concept « *One Health* » par l'élaboration de fiches informatives à destination des professionnels de santé humaine au sujet des zoonoses

1. Contexte et objectifs

Les recherches réalisées en première partie de ce travail ont posé les bases et les définitions des zoonoses et du concept « *One Health* » et présentent la place des professionnels de santé animale et humaine au sein de ce dernier. Il a aussi montré l'inégalité en matière de l'enseignement des zoonoses, qui est plus conséquent dans la filière vétérinaire, amenant logiquement à un manque de connaissances chez les professionnels de santé humaine. Ce manque de connaissances peut amener à un manque d'information des patients (notamment ceux à risque de par leur état de santé ou la présence d'animaux de compagnie au sein du foyer), ou à un manque de conseils relatifs aux mesures de prévention à adopter et enfin, possiblement, à un retard de diagnostic entraînant un retard de la mise en place du traitement adapté et/ou un mauvais traitement.

La question qui se pose alors est : comment améliorer le niveau de connaissance au sujet des zoonoses chez les professionnels de santé humaine tout en s'intégrant dans le concept « *One Health* », en facilitant notamment la communication entre les professionnels de la santé animale et ceux de la santé humaine ?

L'objectif de ce travail était donc de réfléchir à un support d'information simple sur les zoonoses que l'on pourrait facilement distribuer à grande échelle pour toucher le plus de professionnels de santé humaine possible. Il est apparu rapidement que le support idéal pour ce genre d'informations serait celui de fiches explicatives.

Une fois le support d'information et les éléments à faire apparaître choisis, le travail se porte sur les zoonoses à traiter en priorité. Sachant qu'il existe environ une centaine de zoonoses différentes en France (France d'Outre-Mer comprise), nous avons fait le choix de ne traiter que les zoonoses présentes en France métropolitaine et donc de ne pas s'intéresser aux zoonoses dites « exotiques ».

2. Classement et hiérarchisation des zoonoses présentes en France métropolitaine

Avant de pouvoir effectuer une hiérarchisation des zoonoses, il nous fallait toutes les répertorier et synthétiser un certain nombre de données pour chacune d'elles. Un travail de collecte de données sur les zoonoses présentes en France métropolitaine a donc été réalisé, suivi de l'élaboration d'un tableau récapitulatif. Le tableau en question classait toutes les zoonoses présentes en France métropolitaine par ordre alphabétique. Pour chaque zoonose, il a été renseigné :

- l'agent pathogène ;
- le réservoir ;
- l'espèce animale responsable de la transmission à l'Homme ;
- la répartition géographique préférentielle (si elle existe) ;
- la ou les voie(s) de contamination, par grande catégorie (contact, vectorielle, alimentaire...) puis le détail de celle(s)-ci ;
- le fait que ce soit une zoonose de loisir, et si oui le détail ;
- le fait que ce soit une zoonose professionnelle, et si oui le détail ;
- le fait que cette zoonose soit alimentaire ;
- les éventuelles populations à risque à considérer ;
- l'incidence de la zoonose dans la population humaine ;
- la gravité associée chez l'Homme ;

Au total, 96 agents pathogènes zoonotiques ont été listés en collectant pour la plupart des affections les éléments cités précédemment. La méthode de collecte des données était fondée essentiellement sur deux ouvrages : les trois volumes des « zoonoses et maladies transmissibles à l'homme et aux animaux » (Acha *et al.*, 2005a, 2005b, 2005c) et un article synthétisant les principales zoonoses ainsi que leurs réservoirs animaux et leurs modes de transmission (Polack *et al.*, 2015). Les informations à propos des incidences des affections ont été collectées à partir de sites tels que Santé Publique France, l'Institut Pasteur ou encore les sites des ministères de la santé ou de l'agriculture. Finalement, des informations complètes ont été collectées pour 57 zoonoses. Ce tableau est présenté en Annexe 1.

Une fois ce tableau établi, il a fallu classer et hiérarchiser ces zoonoses pour prioriser le travail sur les zoonoses nous paraissant les plus importantes. Pour ce faire nous avons réalisé une analyse de risque dans un premier temps puis demandé l'avis d'un groupe « d'expert *One Health* » via un questionnaire en ligne.

A. Analyse de risque

Une analyse de risque est définie par l'ANSES comme étant une « démarche qui permet d'aboutir à une estimation globale qualitative du risque, intégrant la probabilité de survenue de l'événement et les conséquences » (ANSES, 2008). Sachant que le risque est défini comme un danger ou un inconvénient, plus ou moins probable, auquel on est exposé, et un danger est défini comme un élément constituant une menace pour quelqu'un ou quelque chose (Larousse, 2023a, 2023b).

Les différentes étapes de l'analyse de risque comportent dans un premier temps l'identification du danger, puis l'appréciation du risque et enfin la gestion de ce risque, une communication sur le risque pouvant se faire à toutes les étapes citées précédemment (OMSA, 2023). Dans ce travail, le danger était la zoonose elle-même.

Le but de l'analyse de risque réalisée dans ce contexte était de définir le niveau de risque d'une zoonose en prenant en compte à la fois sa probabilité de survenue et ses conséquences (ANSES, 2008). Dans ce travail, les conséquences envisagées pour chaque zoonose étaient en lien avec la gravité des signes cliniques engendrés par la maladie à l'échelle de l'individu et non de la population. Par la suite, cette appréciation du risque individuel a été fondée sur une approche qualitative du risque individuel, sans évaluation ni gestion à proprement parler. Cette appréciation qualitative du risque zoonotique a été présentée étape par étape dans la suite de ce projet de thèse en suivant la méthode explicitée par l'OMSA et en se reposant sur les tableaux d'estimation du risque de l'ANSES (OMSA, 2023 ; ANSES, 2008).

a. Appréciation de la probabilité de survenue

L'appréciation de la probabilité de survenue a été estimée ici en se basant sur l'incidence humaine de chaque zoonose. Cette incidence est dans un premier temps exprimée en nombre de cas pour 100 000 habitants par an puis par des qualificatifs à l'aide du tableau de conversion proposé par l'ANSES (Tableau 6) :

Tableau 6 : Correspondance entre valeurs quantitatives et qualificatifs dans un contexte d'analyse de risque.

D'après ANSES (2008).

<i>Qualificatifs</i>	<i>Quantification en fonction de la probabilité de survenue</i>
Nul	10^{-4} à 0
Négligeable	10^{-3} à 10^{-9}
Faible	10^{-2} à 10^{-6}
Modéré	10^{-1} à 10^{-4}
Elevé	1 à 10^{-3}

Si l'incidence dans la littérature était déjà caractérisée par des adjectifs qualificatifs présents dans le tableau ci-dessus, une incidence précise n'a pas été recherchée.

Une fois cette conversion réalisée à partir des incidences trouvées dans la littérature, une deuxième conversion qualitative a été effectuée pour arriver à l'établissement d'une échelle ordinale allant de 0 à 9 à l'aide d'un deuxième tableau provenant de l'ANSES (Tableau 7).

Tableau 7 : Correspondance entre qualificatifs et une échelle ordinale dans un contexte d'analyse de risque.

D'après l'ANSES (2008).

<i>Echelle ordinale</i>	<i>Qualificatifs</i>
0	Nulle (N)
1	Quasi-nulle (QN)
2	Minime (M)
3	Extrêmement faible (EF)
4	Très faible (TF)
5	Faible (F)
6	Peu élevée (PE)
7	Assez élevée (AE)
8	Elevée (E)
9	Très élevée (TE)

Il est à noter que cette échelle comporte plus de niveaux que celle présentée dans le Tableau 6 et que les adjectifs ne sont pas identiques. Nous avons donc admis pour la suite de ce travail que :

- L'adjectif « Nul » du tableau 6 correspondait aux adjectifs « Nulle » et « Quasi-nulle » et donc respectivement à l'échelle ordinale « 0 » et « 1 » du tableau 7.
- L'adjectif « Négligeable » du tableau 6 correspondait aux adjectifs « Minime » et « Extrêmement faible » et donc respectivement à l'échelle ordinale « 2 » et « 3 » du tableau 7.
- L'adjectif « Faible » du tableau 6 correspondait aux adjectifs « Très faible » et « Faible » et donc respectivement à l'échelle ordinale « 4 » et « 5 » du tableau 7.
- L'adjectif « Modéré » du tableau 6 correspondait aux adjectifs « Peu élevée » et « Assez élevée » et donc respectivement à l'échelle ordinale « 6 » et « 7 » du tableau 7.
- L'adjectif « Élevé » du tableau 6 correspondait aux adjectifs « Élevée » et « Très élevée » et donc respectivement à l'échelle ordinale « 8 » et « 9 » du tableau 7.

À ce stade du travail, la probabilité de survenue était exprimée de manière qualitative à l'aide de l'échelle ordinale allant de 0 à 9 pour toutes les zoonoses recensées.

b. Appréciation des conséquences

L'appréciation des conséquences dans cette partie portera sur la gravité des signes cliniques dans la littérature pour chaque zoonose. L'appréciation des conséquences d'une zoonose peut s'envisager par rapport à l'animal, à l'Homme ou même à la santé des deux (en termes de signes cliniques présents chez l'individu, de possiblement mortel à simplement asymptomatique) (ANSES, 2008). Dans le cadre de ce travail à destination des professionnels de santé humaine et sachant que les fiches sont centrées autour de l'affection humaine (même si les signes cliniques chez les animaux sont mentionnés) et que l'approche médicale est essentiellement individuelle, il a été décidé de se focaliser sur les conséquences des zoonoses en santé humaine, et notamment sur la sévérité individuelle. Il a donc été décidé d'utiliser une échelle progressive allant de 0 à 9 où le 0 serait représenté par l'absence de signes cliniques et le 9 serait utilisé pour désigner une zoonose mortelle dans 100 % des cas après infection par l'agent pathogène.

À ce stade du travail, nous avons donc pour toutes les zoonoses présentes en France métropolitaine une appréciation qualitative des conséquences à l'aide de l'échelle ordinale allant de 0 à 9.

c. Estimation du risque

Maintenant que la probabilité de survenue et les conséquences de chaque zoonose ont été appréciées de manière qualitative à l'aide de la même échelle ordinale graduée de 0 à 9, il a été possible de combiner les deux informations pour estimer le risque grâce au tableau suivant fourni par l'ANSES (Tableau 8).

Tableau 8 : Risque estimé résultant d'un croisement entre la probabilité de survenue et les conséquences individuelles.

D'après ANSES (2008).

		N	QN	M	EF	TF	F	PE	AE	E	TE
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QN	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	2	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2
EF	3	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3
TF	4	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
F	5	0	1	2	2	3	3	4	4	5	5
PE	6	0	1	2	2	3	4	5	5	6	6
AE	7	0	1	2	3	3	4	5	6	7	7
E	8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8
TE	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Le tableau final comportant les zoonoses métropolitaines classées par ordre décroissant en fonction de leur score estimé du risque est présenté en annexe 1.

B. Le rôle du groupe « d'expert *One health* » dans la création des fiches

Afin d'appuyer la nécessité et l'intérêt de ce travail de thèse, l'avis de personnes étant sensibles au concept « *One Health* », c'est-à-dire des personnes ayant déjà participées à des groupes de travail sur le sujet et connaissant les enjeux de celui-ci, a été sollicité. De plus, il était intéressant, au préalable, de demander les avis de professionnels de santé humaine pour l'élaboration des fiches afin d'identifier les besoins de ceux-ci. L'élaboration des fiches techniques a donc été réalisée avec l'aide et la collaboration d'un groupe de travail du réseau ÎSÉE (Île-de-France Santé Environnement) composé d'une quinzaine de personnes de professions différentes, comme indiqué dans le tableau ci-après (Tableau 9) :

Tableau 9 : Noms et fonctions des membres du groupe de travail du réseau ÎSÉE pendant la mission datant de mai 2022.

Les noms en gras et comportant un astérisque correspondent aux noms des personnes ayant répondues au questionnaire en ligne (voir ci-après). Les autres noms figurant dans ce tableau correspondent à des professionnels de santé humaine n'ayant pas répondu au questionnaire ou à des personnes ne faisant pas partie d'une profession de santé humaine.

Nom et prénom	Fonction
Colombier Célia	Chargée de mission au sein du réseau ÎSÉE (Île-de-France Santé Environnement)
Rateau Mathilde	Chargée de mission au sein du réseau ÎSÉE (Île-de-France Santé Environnement)
Souvet Pierre *	Cardiologue, Président ASEF (Association Santé Environnement France)
Cavier Virginie	Pharmacien, Terriaque - Organisme de formation Santé environnement
Le Gonidec Patricia	Pharmacien hospitalier, OMEDIT Île-de-France (Observatoires des Médicaments, Dispositifs médicaux et Innovations Thérapeutiques)
Peyronnet Mireille *	Pharmacien, Journaliste médical, en formation à l'IFSEN (Institut de Formation Santé Environnementale)
Galibert Thierry	Membre du CGEDD (Conseil Général de l'environnement et du Développement Durable), Ancien président du groupe de travail Santé / Biodiversité du PNSE3 (Plan National Santé Environnement)
Talot Christine *	Sage-femme, Présidente du conseil de l'Ordre interrégional des sage-femmes (Île de France / Bourgogne Franche Comté / Centre Val de Loire), Directrice école de sage-femmes
Riou Florence *	Sage-femme, Vice-présidente du conseil de l'Ordre des sage-femmes du département de l'Essonne
Le Doublic Solène	Ingénieure Agriculture, Santé territoire, membre de Fredon IdF (organisme non lucratif à vocation sanitaire)
Gauchot Jean Yves *	Vétérinaire praticien, président de la fédération des Syndicats vétérinaires de France -Dordogne
Luddeni Véronique	Vétérinaire praticien Vice-présidente SNVEL (Syndicat National des Vétérinaires d'Exercice libéral) - Pôle bien-être animal et biodiversité, administrateur de la FSVF (Fédération des Syndicats Vétérinaires de France)

Le but du réseau ÎSÉE est de « créer une culture commune en santé environnementale en comptant sur la richesse des acteurs franciliens et sur leurs forces de mobilisation » (DRIEAT Île-de-France, 2019). Ses actions s'intègrent aussi dans le concept « *One Health* » avec sa participation au PNSE 4 (Plan National Santé Environnement) publié en mai 2022 (Rateau, 2022) et en réunissant régulièrement des groupes de travail mêlant des professionnels de secteurs de l'environnement mais aussi de la santé humaine et animale.

Ce groupe de travail peut donc être considéré comme un « panel d'experts » sensibilisé au concept « *One Health* » et par conséquent plus à même de donner un avis constructif sur les fiches techniques. Ces experts pouvaient donc s'exprimer sur la nécessité de la réalisation d'un tel projet (intérêt d'un tel outil au sein des professions de santé humaine), et donner des pistes de création sur le fond et la forme des fiches (décision des éléments à faire figurer et validation de celles-ci).

a. Conception et distribution d'un questionnaire à un panel d'expert pour guider la conception des fiches

À ce stade du projet de thèse, l'analyse de risque permettant de hiérarchiser les zoonoses ayant été réalisée, il était nécessaire de bénéficier de l'avis du panel d'experts à propos de la réalisation des fiches, le but étant de réaliser des fiches synthétiques comportant les informations nécessaires aux professionnels de santé humaine. Dans ce contexte, l'élaboration d'un questionnaire semblait être le format idéal afin d'obtenir les informations voulues.

Le questionnaire envoyé au panel d'expert a été calibré pour une durée comprise entre 10 et 20 minutes. Les informations recueillies portaient sur :

- les informations sur la nécessité d'un tel projet ;
- les informations sur le fond et la forme des fiches à réaliser.

Afin d'évaluer la nécessité d'un tel projet, des questions fermées avec des réponses sous forme d'échelles de notation de 0 à 10 ont été privilégiées. Il paraissait aussi important de connaître la profession des répondants à ce questionnaire afin d'estimer si nous avions des différences en termes de réponses selon la profession. La première partie du questionnaire comportait donc seulement trois questions : une portant sur la profession du répondant, une deuxième sur l'estimation de son niveau de compétences en matière de zoonoses et une dernière portant sur l'utilité du projet de réalisation des fiches.

La deuxième partie du questionnaire portait sur le fond et la forme des fiches techniques. La première question se concentrait sur les différentes zoonoses à aborder, et une dichotomie entre zoonoses d'origine alimentaire et « autres zoonoses » a été proposée. Ces « autres zoonoses » correspondaient aux zoonoses ayant d'autres modes de transmission (de contact, vectoriel...). Il a aussi été demandé quel devait être le nombre approximatif de fiches à concevoir dans le cadre de ce projet. Enfin il a été posé deux questions ouvertes afin que les personnes interrogées puissent exprimer sans difficulté leur vision de ces fiches en termes de format ou même au sujet des affections qui devraient être concernées par ce projet. Un espace libre pour d'éventuels commentaires est également ajouté en fin de questionnaire. Le questionnaire complet est présenté en annexe 2.

b. Résultats

Le questionnaire a été envoyé dans le courant du mois de mai 2022 et 10 réponses ont été reçues : correspondant aux réponses des cinq personnes identifiées en gras sur le tableau 9 et de professionnels de santé sensible au sujet «*One Health* » ayant été recruté en dehors du groupe de travail. Les résultats sont présentés ci-dessous sous forme de tableaux récapitulatifs.

- Profession des répondants et niveau de compétence estimé en matière de zoonoses.

Les réponses aux questions concernant la catégorie professionnelle et le niveau de connaissance du panel sont représentées dans le Tableau 10 :

Tableau 10 : Récapitulatif des professions et du niveau de connaissances du panel.

Profession	Nombre de répondants	Pourcentage associé	Niveau de compétence moyen estimé noté sur 10
Médecin	4	40 %	6,25
Sage-femme	4	40 %	3,25
Journaliste médicale (pharmacienne)	1	10 %	3
Vétérinaire	1	10 %	10
Général	10	100 %	5,1

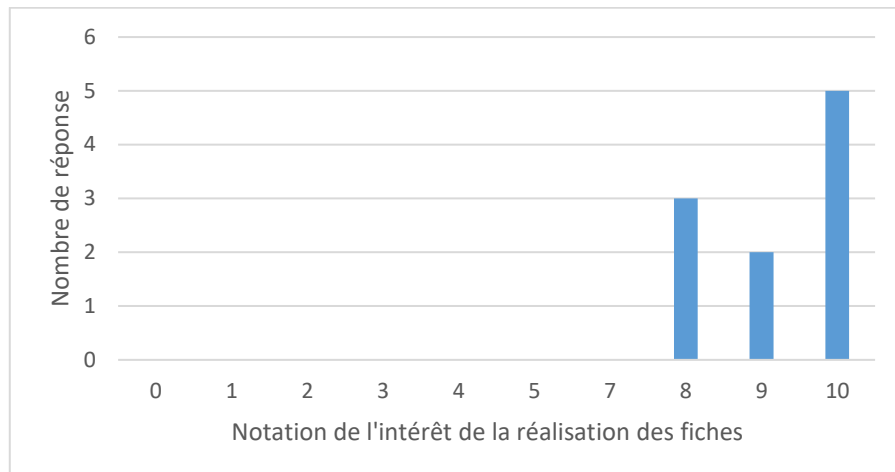
Ce tableau montre la diversité professionnelle au sein du panel d'experts répondant. Nous avons trois professions de santé humaine ainsi qu'un professionnel de santé animale. Il y avait autant de répondants sage-femmes que de médecins. On peut noter que le répondant « journaliste médicale » est pharmacienne de profession.

Les résultats concernant le niveau de connaissances étaient hétérogènes avec une variabilité importante des notes sur la compétence en matière de zoonoses (valeurs allant de 2 à 10). La moyenne de ces notes était de 5,1 ce qui correspond à un niveau de compétence global pouvant être qualifié de « moyen ». Le vétérinaire avait répondu 10 à ce questionnaire, se considérant donc comme un spécialiste dans ce sujet. La moyenne des notes issues des professionnels de santé humaine (tous confondus), était de 4,5. Le niveau de compétence déclaré par les professionnels de santé humaine n'atteint donc pas la moyenne. Il existait une disparité des réponses entre les différentes professions de santé humaine. Les estimations moyennes restaient en dessous de 7/10 pour tous les professionnels de santé humaine, montrant qu'une amélioration des connaissances est tout à fait possible.

➤ Intérêt du projet de la thèse

Les résultats issus de la question portant sur l'intérêt du projet de cette thèse sont présentés dans la Figure 7 ci-dessous :

Figure 7 : Résultats du questionnaire sur l'intérêt du projet de thèse.



Les notes obtenues étaient plutôt homogènes, situées dans le dernier tiers de l'échelle de notation. La moyenne des notes était de 9,2. Ce résultat montre que les professionnels interrogés validaient et présentaient leur soutien pour ce projet de thèse.

➤ Choix concernant le fond et la forme des fiches

Les réponses aux questions concernant l'élaboration des fiches techniques sont représentées dans le Tableau 11 ci après.

Tableau 11 : Récapitulatif des questions concernant le fond et la forme des fiches.

Question	Catégories	Nombre de mentions	Pourcentage associé
Type de zoonose à aborder	Zoonoses alimentaires	3	30 %
	Autres zoonoses	7	70 %
Nombre visé de fiches	1 à 5	2	20 %
	6 à 10	2	20 %
	11 à 15	4	40 %
	16 à 20	2	20 %
	Plus de 20	0	0 %
Éléments indispensables à faire apparaître au sein des fiches	Mode de transmission	5	50 %
	Traitement	4	40 %
	Prévention	4	40 %
	Epidémiologie	3	30 %
	Illustration / schéma explicatif	3	30 %
	Symptômes	2	20 %
	Risque	1	10 %
	Agent pathogène	1	10 %
	Maladie de Lyme	7	70 %
Zoonoses à aborder	Leptospirose, toxoplasmose	4	40 %
	Bartonellose, rage	3	30 %
	Teigne, Infection par le virus West Nile, brucellose, paludisme, salmonellose, listériose	2	20 %
	Gale, leishmaniose, fièvre Q, influenza aviaire, psittacose, echinococcose, trichurose, taeniasis, Ebola, Chikungunya, hépatite E et A, tuberculose, fièvre de Lassa...	1	10 %

Ce tableau montre que le panel interrogé préférerait traiter des zoonoses non alimentaires en priorité. Cette question était une question à choix unique, ne laissant pas la possibilité de traiter les deux types de zoonoses. Ce choix de question très orienté était volontaire car il était nécessaire de centrer le travail sur une des deux possibilités, et le choix de séparer les zoonoses en fonction de leur mode de transmission (alimentaire ou autre) a été réfléchi au cours des recherches et échanges préliminaires au projet de thèse. En effet, pendant les échanges avec le groupe d'experts il a été mis en avant le fait que les professionnels de santé humaine avaient déjà de bonnes connaissances à propos des zoonoses alimentaires. De plus, les zoonoses alimentaires sont moins liées à une exposition animale ou environnementale particulière, ce qui diminue l'intérêt d'une collaboration avec un professionnel de santé animale. Il est donc décidé que l'élaboration des fiches soit orientée

vers les zoonoses avec un autre mode de transmission, et que les zoonoses alimentaires ne soient pas traitées pour ce projet de thèse.

Une majorité de votants estimait que la réalisation de 11 à 15 fiches serait optimale, c'est donc ce qui a été envisagé dans ce projet.

Concernant le format et la longueur des fiches explicatives, la réponse la plus courante était le format A5 (6 répondants donc 60 % des votes) ou A4 (5 répondants équivalent à 50 % des votes) recto-verso (4 répondants correspondant à 40 % des votes) : c'est le format A4 recto-verso qui a finalement été choisi pour faciliter la lecture à la vue de la quantité d'informations devant figurer sur les fiches. Toutes les réponses concernant les éléments indispensables à faire apparaître dans les fiches seront intégrées dans l'élaboration des fiches.

Concernant les différentes zoonoses à aborder, l'écart du nombre de citations entre la maladie de Lyme et les autres zoonoses proposées était remarquable, ce qui amenait à considérer la réalisation d'une fiche technique à son sujet. Il fallait cependant retirer de cette liste les zoonoses d'origine alimentaire telles que les taeniasis ou la toxoplasmose par exemple. Il convenait aussi de retirer les zoonoses dites « exotiques », non présentes en France métropolitaine sous forme de cas autochtones comme la fièvre de Lassa.

3. Élaboration des fiches

Après croisement des données obtenues grâce à l'analyse de risque et au questionnaire envoyé au « groupe d'experts *One Health* », nous avons pu hiérarchiser les zoonoses et établir les affections qui seront traitées dans cette thèse. Nous avons également défini des lignes directrices pour la réalisation de ces fiches dont le fond et la forme conviendraient au plus de professionnels de santé possible.

A. Choix final des zoonoses à traiter

À partir des résultats obtenus à l'analyse de risque, les zoonoses présentes en France métropolitaine étaient classées par ordre décroissant et seules celles ayant un score supérieur à 2 ont été retenues (voir le tableau des zoonoses classées par ordre décroissant en fonction de leur analyse de risque en annexe 1).

Parmi les zoonoses retenues, les zoonoses alimentaires ont été écartées en accord avec les réponses obtenues au questionnaire (voir la partie précédente). Les zoonoses ayant un risque équivalent à trois étaient triées en fonction de l'avis du panel d'expert, celles mentionnées étaient conservées. Pour ce qui est du choix de la tularémie (zoonose ayant obtenu un score équivalent à 3 mais n'étant pas mentionnée par le groupe d'expert), nous avons fait le choix de sélectionner cette affection car elle faisait partie des zoonoses « importantes » dans le processus de priorisation des zoonoses non alimentaires de France, effectué par la veille sanitaire de 2000 à 2005 (Valenciano, 2001). C'est aussi la sixième zoonose européenne en termes de nombre de cas déclarés par an (Autorité européenne de sécurité des aliments et Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, 2021).

Le Tableau 12 répertorie l'ensemble des zoonoses choisies en fonction de leur score à l'analyse de risque et du groupe d'experts.

Tableau 12 : Liste des zoonoses retenues pour l'élaboration des fiches.

Zoonose	Risque (0 à 9)	Influence du groupe d'expert
Maladie de Lyme	7	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Pasteurellose	7	Zoonose non mentionnée par le panel d'expert
Leptospirose	6	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Teigne	6	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Bartonellose	5	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Streptococcie	5	Zoonose non mentionnée par le panel d'expert
Babésiose / Piroplasmose	4	Zoonose non mentionnée par le panel d'expert
Gale zoonotique	4	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Fièvre Q	3	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Tularémie	3	Zoonose non mentionnée par le panel d'expert
Infection par le virus West Nile	3	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Leishmaniose	3	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder
Psittacose	3	Zoonose figurant dans la liste des zoonoses à aborder

B. Élaboration d'une fiche modèle

Le but d'élaborer dans un premier temps une « fiche modèle » était d'obtenir un support commun pour la construction de toutes les futures fiches. Elle a été élaborée principalement à l'aide des données recueillies dans le questionnaire concernant les informations indispensables à faire apparaître, ainsi que les données récoltées dans l'espace de commentaire libre. La fiche modèle est illustrée par la Figure 8 ci-après.

Figure 8 : Fiche modèle.



Il a été choisi de réaliser une première page très visuelle avec une carte de France métropolitaine dans le coin supérieur droit pour traiter de la répartition géographique et de l'incidence chez l'Homme de la zoonose traitée. La moitié de cette première page comprenait un schéma explicatif des espèces réservoirs, du/des mode(s) de transmission mais aussi des possibles signes cliniques chez les animaux et des différents contextes de contamination (loisir ou professionnel). La deuxième moitié de page est consacrée aux symptômes présents chez l'Homme avec possiblement des illustrations. Enfin, un ou plusieurs pictogrammes dans le coin supérieur gauche de la fiche permettait d'illustrer le principal réservoir ou le mode de transmission et donc de classer ou de retrouver plus facilement la fiche si besoin (une tique sera représentée pour faire référence à l'exposition à des tiques pour la maladie de Lyme par exemple).

La deuxième page était une page moins illustrée et comportait davantage de données médicales à destination des professionnels de santé humaine : les catégories de personnes à risque, les moyens diagnostiques existants mais aussi le traitement et les moyens de prévention possibles.

Cette fiche a été pensée pour possiblement servir de support explicatif au patient pour le recto, avec une partie beaucoup plus théorique et professionnelle au verso.

C. Création d'une fiche technique par zoonose

Au final, treize fiches informatives ont été réalisées sur les zoonoses suivantes : babésiose / piroplasmose, bartonellose, fièvre Q, gale zoonotique / prurit galeux, leptospirose, leishmaniose, maladie de Lyme, pasteurellose, psittacose / ornithose, streptococcie, teigne / dermatophytose, tularémie, infection par le virus West Nile. Ces fiches sont classées par ordre alphabétique de l'annexe 3 à l'annexe 15.

Les différentes parties des fiches ont été renseignées d'après une recherche bibliographique sur chaque zoonose. Les références utilisées pour chaque fiche sont répertoriées dans le Tableau 13 suivant :

Tableau 13 : Bibliographie utilisée pour la réalisation des fiches.

Zoonose	Références utilisées
Babésiose piroplasmose	Collot, 2010 ; LE MANUEL MSD, 2022 ; Rakover, 2018 ; Uguen <i>et al.</i> , 1997 ; Zintl <i>et al.</i> , 2003
Bartonellose	Boillat et Greub, 2008 ; Family-Pigné <i>et al.</i> , 2006 ; IHU MEDITERRANEE INFECTION, s. d. ; Lotte, 2013
Fièvre Q	Merck & Co, 2023, 2023 ; SANTE PUBLIQUE FRANCE, 2019a ; Ullah <i>et al.</i> , 2022
Gale zoonotique prurit galeux	Botterel et Foulet, 2011 ; INRS, 2008 ; Molet, 2005
Leptospirose	Bourhy <i>et al.</i> , 2016 ; INSTITUT PASTEUR, 2015 ; Le Turnier et Epelboin, 2019 ; Merck & Co, 2022b ; MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PREVENTION, 2022
Leishmaniose	INSTITUT PASTEUR, 2013 ; Martín-Sánchez <i>et al.</i> , 2020 ; Merck & Co, 2020 ; Rioux <i>et al.</i> , 1985 ; VIDAL FRANCE, 2019
Maladie de Lyme	Begon, 2007 ; Haute Autorité de santé, 2018 ; Lipsker, 2007 ; Lotte, 2013 ; SANTE PUBLIQUE FRANCE, 2022 ; VIDAL FRANCE, 2022
Pasteurellose	Ganière <i>et al.</i> , 2001 ; Gautier-Lerestif <i>et al.</i> , 2003 ; Kannangara <i>et al.</i> , 2020 ; Lotte, 2013 ; Wilson et Ho, 2013
Psittacose ornithose	Ravichandran <i>et al.</i> , 2021 ; Rohde <i>et al.</i> , 2010 ; SANTE PUBLIQUE FRANCE, 2019b ; Su <i>et al.</i> , 2021
Streptococcie	INRS, 2022 ; Lun <i>et al.</i> , 2007 ; Uruén <i>et al.</i> , 2022
Teigne dermatophytose	Chabasse et Contet-Audonneau, 2011 ; Guillot <i>et al.</i> , 2015 ; INRS, 2007 ; Merck & Co, 2021 ; Morlot, 2011
Tularémie	Ganière <i>et al.</i> , 2001 ; Mailles <i>et al.</i> , 2010 ; Merck & Co, 2022c ; SANTE PUBLIQUE FRANCE, 2019c
Infection par le virus West Nile	André Durand <i>et al.</i> , 2021 ; Beck <i>et al.</i> , 2020 ; INSTITUT PASTEUR, 2020 ; PACA ARS SANTE, 2022

Ce tableau montre donc que les sources utilisées étaient souvent les mêmes, on retrouve en effet l'utilisation du site internet de « Santé publique France » ou de l'INRS notamment pour ce qui concerne la prévalence des zoonoses. L'utilisation du manuel MSD servait à la mise en place d'un

traitement approprié chez l'Homme. Ces fiches sont donc le fruit d'un rassemblement d'informations et de mise en commun du savoir en santé animale et humaine.

4. Discussion

A. Fiabilité de l'analyse de risque pour la hiérarchisation des zoonoses à retenir pour l'élaboration des fiches

L'approche d'analyse de risque utilisée est une méthode qualitative d'estimation du risque en santé animale, créée en 2008 par le comité d'experts en santé et bien-être des animaux de l'ANSES (2008). L'ANSES est à l'origine de plus de 120 méthodes d'analyse dans les domaines de la santé animale, de la sécurité des aliments ou encore de la santé du végétal (ANSES, 2023b). On pourrait penser que la méthode d'analyse utilisée dans ce travail de thèse pour apprécier un risque en santé humaine n'est pas la plus appropriée (car étant élaborée par un groupe de travail en santé animale principalement) mais les exemples d'utilisation présents dans le dossier présenté par l'ANSES font référence à des zoonoses où le risque est estimé à la fois pour la santé animale et la santé humaine. De plus les méthodes d'analyse de risque sont tout à fait utilisées en santé humaine et répondent aux mêmes principes que nous avons employés dans ce travail. En effet l'ANSES réalise des analyses de risque concernant également la santé humaine, on peut par exemple citer des analyses de risque en lien avec la présence de métaux lourds dans les eaux de consommation, des analyses sur les différents risques associés à certains milieux professionnels (travail de nuit ou comportant des horaires décalés) ou encore des études environnementales pour apprécier le risque associé à la présence de rayons ultraviolets dans certaines zones géographiques ou à l'apparition de températures extrêmes (ANSES, 2022b). Il apparaît alors que cette méthode d'analyse de risque était adaptée dans le cadre de ce travail.

Un autre point de discussion au niveau de l'analyse de risque reste la subjectivité de l'appréciation des conséquences. En effet, dans le modèle d'analyse de risque de l'ANSES, les conséquences sont estimées par rapport à la santé publique en cumulant la sévérité individuelle, la diffusibilité de l'agent pathogène dans la population humaine et enfin le coût sanitaire global (ANSES, 2008). Dans le cadre de ce travail il a été décidé d'estimer le risque seulement en fonction de la sévérité individuelle car les fiches réalisées étaient centrées autour de l'affection chez les humains à l'échelle de l'individu. En effet l'approche médicale de reconnaissance des symptômes, de diagnostic et enfin de traitement est essentiellement individuelle. Une échelle numérique ordinale allant de 0 à 9 où le 0 correspondait à l'absence de signes cliniques et le 9 correspondait à une zoonose mortelle dans 100 % des cas après infection a donc été proposée. Cependant l'attribution des valeurs intermédiaires (de 1 à 8) était alors subjective. Cette subjectivité remet en cause la fiabilité de l'appréciation des conséquences et donc la fiabilité de l'analyse de risque dans son ensemble. Néanmoins, une vérification après l'appréciation des conséquences individuelles a été réalisée par rapport aux exemples d'analyses du risque pour certaines zoonoses fournis par l'ANSES et il s'avère que l'appréciation réalisée dans le cadre de cette thèse était semblable aux conséquences cumulées pour la santé publique proposées par l'ANSES : la Fièvre Q ayant une note

pour les conséquences en santé publique comprise entre 4 et 6 selon l'ANSES, se retrouvait avec une appréciation des conséquences de 5 dans le cadre de ce travail, il en est de même pour la grippe aviaire. On rencontre cependant une différence d'appréciation pour la rage (conséquences estimées entre 4 et 5 par l'ANSES mais estimées à 9 dans cette thèse) et pour l'infection par le virus West-Nile (conséquences estimées entre 3 et 4 par l'ANSES mais estimées à 7 dans cette thèse). Cette différence peut être possiblement expliquée par le potentiel mortel de ces zoonoses, entraînant une note haute concernant la conséquence en santé individuelle (la seule variable estimée dans le cadre de ce travail de thèse), associée à une diffusibilité dans la population humaine quasiment nulle qui a pour effet de diminuer la note globale en santé publique. Ainsi cette diffusibilité faible dans la population peut s'expliquer par différents éléments, comme la durée de la période contagieuse des affections ou encore l'influence du mode de contamination (ANSES, 2008). Nous pouvons prendre l'exemple de la rage qui est une affection zoonotique mortelle mais ayant une diffusibilité dans la population humaine très faible (de par sa transmissibilité entre humain exceptionnelle). Ainsi l'analyse de risque effectuée dans cette thèse attribue une note de 9/9 à la rage alors que l'analyse de l'ANSES fournissait une note plus basse, mais si on regarde dans le détail on voit que la sévérité individuelle estimée de la rage dans ce même rapport est de 3/3, ce qui coïncide avec notre notation. Ces similitudes des appréciations des conséquences (dans cette thèse et dans les exemples fournis par l'ANSES), tout en n'omettant pas les différences observées explicables par la prise en compte de seulement la gravité individuelle, laisse penser que l'appréciation subjective réalisée dans le cadre de cette thèse est tout de même fiable, bien qu'améliorable.

Il existe au sein de cette analyse de risque un point de réflexion équivalent en ce qui concerne la probabilité de survenue de chaque zoonose. En effet il est difficile d'obtenir des données fiables et récentes sur cet aspect. Il a ainsi été décidé dans ce travail d'estimer la probabilité de survenue de chaque zoonose à l'aide de l'incidence pour 100 000 habitants la plus récente si elle était disponible. Les années de récolte des données pour le calcul des incidences étaient cependant rarement les mêmes. Pour certaines affections où nous étions face à une absence de données chiffrées, nous avons été contraints de nous fier aux qualificatifs estimant l'incidence de la maladie comme illustré dans le Tableau 7. Il est cependant important de prendre en compte la grande part de subjectivité dans l'emploi d'un qualificatif en comparaison à des données chiffrées.

La qualité et la quantité de données disponibles pour certaines zoonoses n'étant pas optimale, il est possible que l'appréciation de la probabilité de survenue et l'appréciation des conséquences soient parfois erronées, ou du moins avec un niveau d'incertitude élevé. C'est une limite à prendre en compte au sein de ce travail d'analyse de risque. Il aurait pu être profitable d'ajouter un indicateur quantifiant justement le niveau d'incertitude associé à l'estimation du risque associé à chaque zoonose.

Enfin, bien que nous ayons fait le choix de l'exclusion des zoonoses alimentaires au sein de ce travail, il serait intéressant de réaliser un travail équivalent pour celles-ci. Ces zoonoses pourraient effectivement faire l'objet de fiches dédiées au regard de leur importance dans le monde. En effet, il est estimé qu'environ 600 millions de personnes sont atteintes de maladies d'origine alimentaire chaque année dans le monde entier, la plupart étant causées par des agents pathogènes d'origine zoonotique, et plus de 400 000 personnes meurent d'infections bactériennes à *Escherichia coli*, *Salmonella* spp ou *Campylobacter* spp (les enfants de moins de cinq ans étant les plus exposés) (OMS, 2021, 2020, 2015). Certains parasites ou virus sont aussi responsables de zoonoses alimentaires, on peut par exemple citer le parasite *Echinococcus granulosus* qui est fortement

prévalent en Europe de l'Est, jusqu'à 0,59 % en Turquie (van der Giessen *et al.*, 2021) ou encore prendre l'exemple du virus de l'hépatite E qui enregistre une augmentation du nombre d'infections en France, avec un passage d'une vingtaine de cas par an au début des années 2000 à plus de 2 200 cas en 2017 (cette valeur étant à relativiser par possiblement une mise en place de meilleurs moyens de détection) (Izopet *et al.*, 2019).

B. Retour sur le rôle du groupe d'expert

Le petit nombre de réponses au questionnaire administré auprès des professionnels de santé humaine peut être discuté. Cette méthode de récolte des données est très différente d'une approche par envoi de questionnaire à un échantillon représentatif d'une population donnée, devant par conséquent être de plus grande taille afin d'obtenir des résultats précis. Dans ce cas, la volonté de ce questionnaire n'était pas d'obtenir des réponses représentatives mais plutôt des avis d'experts venant de personnes déjà sensibilisées au concept « *One Health* ». Nous avons donc fait le choix réfléchi de restreindre le nombre de questionnaires envoyés pour ne traiter que des réponses venant de personnes considérées comme expertes dans ce domaine, c'est-à-dire à des professionnels de santé humaine ayant déjà travaillé et faisant partie (au moment de l'envoi du questionnaire) d'un groupe de travail « *One Health* » associant des professionnels de santé animale, humaine et environnementale.

Le recours à l'utilisation d'avis d'experts possède des avantages et des inconvénients qu'il est intéressant de soulever ici. Un avis est par définition personnel et subjectif (même s'il se fonde sur des connaissances et/ou des sources fiables), cette donnée est à prendre en compte quand on fait appel à un ou plusieurs experts. De même, un avis donné par un expert peut être compris différemment en fonction de l'interlocuteur et de sa sensibilité ou de ses connaissances sur le sujet abordé. À titre d'exemple, l'adjectif « possible » pour estimer une probabilité de survenue a été associé par différentes personnes à des probabilités allant de 0 (définition de l'évènement impossible) à 1 (définition d'un élément certain), montrant une appréciation personnelle pouvant atteindre deux extrêmes (Wallsten *et al.*, 1986). Les experts sont aussi susceptibles de présenter des biais (comme le biais d'ancrage où il est difficile pour l'expert de réévaluer une estimation à partir du moment où une première valeur a été annoncée, même en cas de nouveaux éléments) ou un excès de confiance (Morgan, 2014). Quand une étude fait appel à un panel d'experts pour réfléchir à propos d'une problématique, il est important de veiller à réunir l'ensemble des personnes qui peuvent admettre un point de vue différent. Cet élément a été pris en compte dans ce travail de thèse en interrogeant à la fois des médecins, un pharmacien et des sage-femmes ainsi qu'un praticien vétérinaire, même si le nombre d'interrogés par activité professionnelle n'était pas équitable. Les dix réponses analysées ne sont donc pas représentatives de tous les professionnels de santé de France métropolitaine mais sont considérées comme des avis de personnes « expertes » dans le domaine « *One Health* ». Enfin, il était essentiel de ne pas se contenter de l'avis d'expert pour le choix des zoonoses à aborder dans le cadre de ce travail. Il est notamment conseillé de combiner des avis d'experts avec des données résultant d'un travail de recherche plus complet (Morgan, 2014), telle que l'analyse de risque réalisée dans le cadre de ce projet.

On peut cependant se poser la question de l'apport d'un questionnaire qui aurait été envoyé à un public plus large (par exemple tous les professionnels de santé humaine d'une région). Les réponses obtenues auraient été possiblement représentatives des professions de santé humaine avec une inférence possible à cette population cible. Cependant, d'après les recherches effectuées sur le niveau de temps dédié à l'apprentissage des zoonoses au cours des cursus universitaires, montrant une nette différence de connaissance entre les professionnels de santé humaine et la profession vétérinaire, la partie du questionnaire sur les différentes zoonoses à faire figurer sur les fiches explicatives n'aurait probablement pas bénéficié d'avis éclairés.

C. Quantité et qualité des fiches

Les fiches finalisées ont été présentées au groupe d'expert « *One Health* » et ont toutes été validées par celui-ci. Le nombre de fiches réalisées (treize) peut paraître minime au vu du nombre de zoonoses incluses dans l'analyse du risque (plus de 60) mais l'objectif est atteint si on se réfère aux réponses reçues par le panel d'experts qui souhaitait entre 11 et 15 fiches prioritaires.

En ce qui concerne la qualité des fiches, il était voulu d'obtenir un rendu visuel avec la mise en évidence du cycle de l'agent pathogène, en faisant figurer les espèces réservoirs et le mode de transmission sous forme d'un schéma. En effet, pour être efficace et contenir un message clair, une fiche se doit de faire figurer certains éléments comme un circuit de lecture clair avec des sous-titres informatifs, des illustrations ainsi qu'un message précis, concis et intelligible pour le public visé (Rawski, 2012). Ce schéma de base a donc été bien suivi dans l'ensemble de notre travail. Cependant, seules les fiches concernant des zoonoses d'origine parasitaire ou fongique comprennent des photographies (présentation des symptômes ou mise en évidence de l'agent pathogène) car Anofel (Association française des enseignants et praticiens hospitaliers titulaires de parasitologie et mycologie médicale) est la seule source à avoir accordé les droits d'image dans le cadre de cette thèse. Une exception est faite pour la fiche concernant la pasteurellose où l'image provenait d'une source personnelle. Pour le reste des fiches, face au manque de banques de photographies fiables et libres de droits (ou pour lesquelles l'accord des droits d'image a été refusé), il a été décidé de ne pas illustrer les signes cliniques, la description étant considérée comme suffisante aux yeux du groupe d'experts.

L'intérêt de ce travail d'élaboration de fiches techniques remplit un double rôle. Premièrement un rôle de synthèse des informations principales connues pour chaque agent pathogène zoonotique retenu. Et deuxièmement un rôle de support de diffusion des connaissances dans un contexte de manque d'apprentissage à propos des zoonoses chez les professionnels de santé humaine, illustrée par notre travail de synthèse bibliographique (Canini, 2010 ; Hill *et al.*, 2012 ; Jeanpetit *et al.*, 2014 ; Sellier *et al.*, 2012 ; Thils, 2019) ainsi qu'en se fondant sur les réponses relatives au niveau de connaissances estimées par le panel d'experts. Le but de ces fiches est donc de fournir une vision globale et synthétique des zoonoses aux professionnels de santé humaine dans une optique de collaboration « *One Health* » entre professionnels de santé animale et humaine. Ces fiches pourraient avoir une plus grande portée et être un support de collaboration « *One Health* » en étant utilisées par les professionnels de santé animale (par exemple par un vétérinaire diagnostiquant une zoonose chez un animal de compagnie). En effet, il pourrait y avoir de réels bénéfices à avoir une

utilisation intégrée et collaborative de ces fiches, qui aboutirait à une communication entre les différents professionnels de santé humaine et animale. On peut penser par exemple à un vétérinaire qui contacte le médecin généraliste de propriétaires d'un animal atteint d'une zoonose pour communiquer sur l'éventuelle transmission humaine, et l'orienter vers les fiches réalisées pour cette thèse. Ainsi ce projet s'inscrit dans une approche transdisciplinaire de la santé en total accord avec le concept « *One Health* ».

Le manque de données fiables concernant certains agents pathogènes zoonotiques, comme cité précédemment (données chiffrées manquantes ou assez anciennes), combiné à une évolution constante des connaissances associées à chaque zoonose (situation épidémiologique très différente d'une année à l'autre pour certaines zoonoses comme l'infection par le virus West Nile se déclarant sous forme de poussées épidémiques (Santé Publique France, 2023)) et à d'éventuels changements en termes de prise en charge recommandée ou de traitement constituent des limites à l'utilisation de ces fiches qui sont valables pour un instant donné. Ainsi, il est estimé que le recto des fiches sera plutôt stable dans le temps (hormis la carte représentant la répartition et l'incidence humaine de la zoonose), alors que le verso sera certainement plus amené à devoir être rafraîchi régulièrement à l'aide de données récentes afin de mettre à jour les catégories de personnes à risque, les méthodes de diagnostic, les différents traitements ou encore les méthodes de prévention.

Enfin, ce travail d'élaboration de fiches informatives sur les zoonoses est loin d'être exhaustif (on peut penser à l'absence des zoonoses alimentaires par exemple) mais l'élaboration d'une fiche modèle permettra de compléter ce travail par de nouvelles fiches si besoin en est, tout en conservant un apport d'informations uniforme.

D. Perspectives

Pour ce qui est de la diffusion des fiches, il a d'abord été convenu de bénéficier de la plateforme de communication interne des membres du réseau ÎSÉE pour diffuser en libre accès les documents. L'objectif est double : commencer une diffusion au sein de professionnels sensibles au concept « *One Health* » mais aussi auprès de professionnels de santé humaine membres du réseau, ce qui nous permettra d'obtenir une double validation des fiches avant une diffusion plus vaste. Les fiches (présentées en annexe) ont donc été publiées sur la plateforme du réseau ÎSÉE le 23 août 2023. Dans un second temps et après une deuxième validation de professionnels de santé du réseau ÎSÉE, il est envisagé de proposer les fiches aux professionnels de santé humaine par l'intermédiaire des partenaires de ce réseau, tels que le conseil régional Île-de-France de l'Ordre des médecins, l'union régionale des professionnels de santé des médecins libéraux d'Île de France, la fédération française des réseaux en santé périnatale, des associations d'étudiants en pharmacie ou encore l'association Santé Environnement France. Cette diffusion plus large sera envisagée pour la fin de l'année 2023 et s'appuiera essentiellement sur les relations du réseau ÎSÉE mais nous pouvons aussi envisager d'autres canaux de diffusion avec des fiches disponibles sur des sites officiels des différentes professions (médecins, pharmaciens, vétérinaires et toute autre profession de santé humaine). Le but final de la distribution de ces fiches serait qu'elles soient présentes dans tous les établissements de santé humaine, sous format informatique ou sur format papier, consultables

facilement et pouvant être montrées aux patients pour une meilleure compréhension à la fois de la zoonose et de l'intercommunication des santés humaine, animale et environnementale.

Dans ce projet d'élaboration de fiches à propos de zoonoses métropolitaines à destination des professionnels de santé humaine, il paraît important de bénéficier d'un retour des destinataires. Un retour d'expérience sous forme de questionnaire de satisfaction et de fréquence d'utilisation pourrait être envisagé d'ici une période de deux à trois ans à compter de la diffusion à grande échelle des fiches. On peut penser que le questionnaire comporterait une échelle de satisfaction concernant le fond et la forme des fiches avec possiblement un espace de commentaire libre permettant de communiquer les possibles corrections ou changements à réaliser ou encore pour proposer la réalisation de fiches concernant d'autres zoonoses, ainsi qu'une échelle estimant l'utilité et/ou la fréquence d'utilisation des fiches. Il est aussi tout à fait envisageable de poursuivre ce travail en y intégrant des zoonoses exotiques à risque élevé d'émergence en France métropolitaine, de par la multiplication des voyages ou encore l'augmentation du nombre de foyers accueillant des nouveaux animaux de compagnie (porteurs d'agents pathogènes zoonotiques différents).

En termes d'évaluation de l'intérêt de ces fiches, il pourrait être envisagé d'effectuer une étude interventionnelle sous forme d'essai clinique randomisé : dans une population de départ de professionnels de santé humaine de France métropolitaine (se restreindre à une région pourrait faciliter l'étude), il conviendrait de créer de manière aléatoire deux groupes et ne délivrer les fiches techniques sur les zoonoses qu'à un seul d'entre eux. L'intérêt des fiches pourrait être mesuré de deux façons différentes. D'un côté on pourrait évaluer les connaissances sur les zoonoses chez les professionnels de santé humaine des deux groupes par l'intermédiaire d'un questionnaire, comme l'a fait Laetitia Canini dans sa thèse (2010). Et d'un autre côté il serait intéressant de comparer la fréquence de diagnostic et de traitement de maladies zoonotiques au sein des patientèles des deux groupes, voire même le délai nécessaire au diagnostic d'infections zoonotiques. Ce type de protocole permettrait ainsi de connaître dans un premier temps si les fiches améliorent significativement le niveau de connaissances des professionnels de santé humaine, et s'il existe un intérêt direct pour la population avec un diagnostic précis et/ou une prise en charge plus rapide des zoonoses.

Enfin, il pourrait être envisageable d'aller encore plus loin dans ce concept « *One Health* » en favorisant les collaborations et la communication entre les médecins et les vétérinaires français, en prenant exemple sur nos voisins outre-Atlantique et allant au-delà de simple supports d'informations (fiches informatives) visant au transfert de connaissances. En effet, il existe au Québec et en Californie des projets associatifs d'accès aux soins médicaux et vétérinaires dans le même centre de santé, à destination de populations défavorisées et marginales (Bergia *et al.*, 2022 ; Sweeney *et al.*, 2018). La collaboration entre professionnels de santé humaine et animale dans ce genre d'établissement permet un meilleur accès aux soins aux populations marginales ou sans domicile car l'accès à l'hôpital est classiquement interdit aux animaux de compagnie. En prenant en charge l'animal en plus du patient, un examen est permis pour les deux et la prévention et/ou la lutte contre les zoonoses se fait aux deux niveaux (prévention par vaccination ou traitement antiparasitaire et recherche d'éventuels signes cliniques chez les animaux d'un côté et prévention et possible traitement chez l'Homme d'un autre). Il a été montré qu'au Québec c'est d'abord la prise en charge de l'animal et la mise en place d'une relation de confiance entre le propriétaire et le vétérinaire qui permettait une acceptation de l'examen médical par un médecin pour l'Homme (90 % des personnes interrogées étaient prêtes à utiliser les moyens médicaux proposés après passage

chez le vétérinaire d'établissement contre seulement 50 % avant)(Bergia *et al.*, 2022). En Californie, ce type de centre intégrant les santés humaine et animale constitue un terrain de formation au concept « *One Health* » pour les étudiants en médecine humaine et vétérinaire (Sweeney *et al.*, 2018) qui sensibilise les nouvelles générations de professionnels de santé à l'approche interdisciplinaire de la santé, ce qui favorisera surement la vision globale de la santé et la communication entre les différents secteurs de la santé environnementale, animale et humaine. Ces modèles concrets de mise en action du concept « *One Health* » pourraient donc être envisagés en France.

Conclusion

Le terme zoonose est employé pour désigner des maladies dont les agents pathogènes peuvent se transmettre de l'animal à l'Homme et inversement. Celles-ci sont très diverses tant par leurs possibles étiologies que par leurs modes de contamination. Les risques d'émergence d'un nouvel agent pathogène pouvant affecter l'Homme et le phénomène grandissant de l'antibiorésistance constituent un des plus grands enjeux actuels en santé publique. Ces préoccupations sont à l'origine de la mise en place de nombreux moyens de lutte impliquant le système de sécurité sanitaire et regroupant des professionnels de santé humaine et animale. La gestion des zoonoses se doit donc de prendre en considération que ces maladies sont à la frontière de la santé animale et humaine et sont étroitement liées à l'environnement. La santé humaine ne peut être préservée que si les santé environnementale et animale le sont aussi : c'est la définition même du concept « *One Health* ».

Ce concept, prônant la collaboration entre les professionnels des secteurs humains, animaux et environnementaux ainsi que les organisations internationales, fait l'objet de nombreuses publications depuis plus d'une décennie. L'efficacité de l'approche « *One Health* » ainsi que la place du vétérinaire en association avec des professionnels de santé humaine au sein de celui-ci n'est plus à prouver, comme le montrent les plans de réduction de l'antibiorésistance ou encore les campagnes de prévention des maladies zoonotiques. Cependant, cette collaboration nécessite une bonne connaissance des zoonoses. Nous avons vu que l'enseignement en France à propos des zoonoses pendant les études de chaque secteur était inégal. En effet, les vétérinaires praticiens disposaient d'au minimum 50 % de temps d'apprentissage en plus comparé aux professionnels de santé humaine. Nous avons également mis en évidence que le niveau de connaissance des professionnels de santé humaine était moins bon que celui des vétérinaires par l'étude de la littérature qui montrait des écarts importants.

Partant du constat qu'un manque de connaissances à propos des zoonoses peut être délétère pour le patient atteint, et dans une volonté de mise en œuvre du concept « *One Health* », il est décidé d'établir une priorisation des zoonoses non alimentaires (par une analyse de risque et avec la contribution d'un groupe d'expert « *One Health* ») et de concevoir 13 fiches informatives sur les zoonoses suivantes : babésiose, bartonellose, fièvre Q, gale zoonotique, leishmaniose, leptospirose, maladie de lyme, pasteurellose, psittacose, streptococcie, teigne, tularémie, infection par le virus West-Nile. Ces fiches comportent des informations sur l'épidémiologie, l'incidence et la répartition géographique de l'agent pathogène, les signes cliniques chez les humains (et animaux s'ils existent) ainsi que les moyens de diagnostic, les traitements ou encore les moyens de prévention de chaque zoonose. Elles sont à destination des professionnels de santé humaine. Il serait envisageable par la suite de réaliser un suivi concernant l'utilité de ces fiches et de possiblement continuer le projet avec l'élaboration de nouvelles fiches.

Cette thèse et la réalisation des fiches informatives sur les zoonoses s'inscrivent dans le cadre d'une coopération « *One Health* ». On peut penser qu'à l'avenir ce concept fera l'objet d'une matière à part entière enseignée dans les cursus des professionnels des secteurs de santé animale, humaine et environnementale, comme le montre la création récente d'un Master « *One Health* » international dispensé en anglais à l'Université Claude Bernard de Lyon 1, disponible depuis septembre 2022.

Liste des références bibliographiques

- AARESTRUP, F.M. (1999) Association between the consumption of antimicrobial agents in animal husbandry and the occurrence of resistant bacteria among food animals. *International Journal of Antimicrobial Agents* vol. 12, n° 4, p. 279-285. [[https://doi.org/10.1016/s0924-8579\(99\)90059-6](https://doi.org/10.1016/s0924-8579(99)90059-6)]
- ABADIA, G. (2004) Chlamydophilose aviaire, une zoonose professionnelle. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* vol. 157, n° 3, p. 37-44. [<https://doi.org/10.4267/2042/47710>]
- ABDEL-HAFEEZ, E.H., KAMAL, A.M., ABDELGELIL, N.H., et al. (2015) Parasites transmitted to human by ingestion of different types of meat. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology* vol. 45, n° 3, p. 671-680. [<https://doi.org/10.12816/0017935>]
- ABUSEIR, S. (2021) Meat-borne parasites in the Arab world: a review in a One Health perspective. *Parasitology Research* vol. 120, n° 12, p. 4153-4166. [<https://doi.org/10.1007/s00436-021-07149-0>]
- ACHA, P.N., SZYFRES, B., EPIZOOTIES, O.I. des (2005a) Zoonoses et maladies transmissibles à l'homme et aux animaux. Vol. 1 : Bactérioses et Mycoses, 3ème édition. Paris, Office International des Epizooties (O.I.E.).
- ACHA, P.N., SZYFRES, B., EPIZOOTIES, O.I. des (2005b) Zoonoses et maladies transmissibles à l'homme et aux animaux. Vol. 2 : Chlamydioses, Rickettioses et Viroses, 3ème édition. Paris, Office International des Epizooties (O.I.E.).
- ACHA, P.N., SZYFRES, B., EPIZOOTIES, O.I. des (2005c) Zoonoses et maladies transmissibles à l'homme et aux animaux. Volume III : zoonoses parasitaires, 3ème édition. Paris, Office International des Epizooties (O.I.E.).
- ADISASMITO, W.B., ALMUHAIRI, S., BEHRAVESH, C.B., et al. (2022) One Health: A new definition for a sustainable and healthy future. *PLoS Pathogens* vol. 18, n° 6, p. e1010537. [<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1010537>]
- AGREENIUM (2016) Formation vétérinaire en France : les écoles et le programme. In *Agreenium*. [<https://www.agreenium.fr/page/formation-veterinaire-en-france>] (consulté le 09/08/2023).
- ANEPF (2021) Les études de Pharmacie - Anepf. [<https://anepf.org/les-etudes-de-pharmacie/>] (consulté le 19/05/2023).
- ANGER, B., BRUNEAU, M., CHAUVIN, C., et al. (2021) Antibiorésistance des bactéries zoonotiques et commensales isolées chez les animaux producteurs d'aliments et leurs denrées. Bilan de surveillance 2014-2022. In *ANSES*. [<https://anses.hal.science/anses-03624228>] (consulté le 01/08/2023).
- ANSES (2023a) One Health : une seule santé pour les êtres vivants et les écosystèmes. In *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [<https://www.anses.fr/fr/content/one-health-une-seule-sant%C3%A9-pour-les-%C3%AAtres-vivants-et-les-%C3%A9cosyst%C3%A8mes>] (consulté le 13/04/2023).
- ANSES (2023b) Les méthodes d'analyse. In *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [<https://www.anses.fr/fr/content/les-m%C3%A9thodes-analyse>] (consulté le 10/08/2023).
- ANSES (2022a) Présentation de la méthode d'évaluation de la lutte anti-vectorielle « EvLAV ». In *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [<https://www.anses.fr/fr/content/>] (consulté le 26/09/2023).
- ANSES (2022b) Évaluer les risques sanitaires. In *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [<https://www.anses.fr/fr/content/evaluer-les-risques-sanitaires>] (consulté le 26/09/2023).
- ANSES (2014) Les zoonoses, quand les animaux contaminent l'Homme. In *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [<https://www.anses.fr/fr/content/les-zoonoses-quand-les-animaux-contaminent-l%E2%80%99homme>] (consulté le 21/12/2022).

- ANSES (2008) Une méthode qualitative d'estimation du risque en santé animale. In *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [<https://www.anses.fr/fr/content/une-m%C3%A9thode-qualitative-d%E2%80%99estimation-du-risque-en-sant%C3%A9-animale-0>] (consulté le 21/05/2023).
- APOLLIN, F., DUFOUR, B., MILLER, M., *et al.* (2020) Agir au Sud pour lutter contre les zoonoses est une nécessité impérieuse - Infos et reportages. In *AVSF - Agronomes et vétérinaires sans frontières*. [<https://www.avsf.org/fr/posts/2425/full/agir-au-sud-pour-lutter-contre-les-zoonoses-est-une-necessite-imperieuse>] (consulté le 14/04/2023).
- ARDOIN SAINT AMAND, T. (2004) La réglementation Européenne face à l'évolution de la société : les exemples des antibiotiques facteurs de croissance et du bien être animal en production porcine. Thèse de Médecine vétérinaire. École nationale vétérinaire de Toulouse.
- AUTORITÉ EUROPÉENNE DE SÉCURITÉ DES ALIMENTS, CENTRE EUROPÉEN DE PRÉVENTION ET DE CONTRÔLE DES MALADIES (2021) The European Union One Health 2020 Zoonoses Report. *EFSA Journal* vol. 19, n° 12. [<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6971>]
- AVFS (2023) ONG de développement de l'agriculture paysanne dans le monde : AVSF. In *AVSF - Agronomes et vétérinaires sans frontières*. [https://www.avsf.org/fr/pays_de_cooperation] (consulté le 23/08/2023).
- AYYAR, K. (2021) Born to be wild: India's first captive-bred endangered vultures set free. In *The Guardian*. [<https://www.theguardian.com/environment/2021/aug/19/india-critically-endangered-vultures-wild-release-aoe>] (consulté le 19/09/2023).
- BANERJEE, S., DENNING, D.W., CHAKRABARTI, A. (2021) One Health aspects & priority roadmap for fungal diseases : A mini-review. *The Indian Journal of Medical Research* vol. 153, n° 3, p. 311-319. [https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_768_21]
- BANETH, G., THAMSBORG, S.M., OTRANTO, D., *et al.* (2016) Major Parasitic Zoonoses Associated with Dogs and Cats in Europe. *Journal of Comparative Pathology* vol. 155, n° 1 Suppl 1, p. S54-74. [<https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2015.10.179>]
- BECK, C., LEPARC GOFFART, I., FRANKE, F., *et al.* (2020) Contrasted Epidemiological Patterns of West Nile Virus Lineages 1 and 2 Infections in France from 2015 to 2019. *Pathogens* vol. 9, n° 11, p. 16. [<https://doi.org/10.3390/pathogens9110908>]
- BEGON, E. (2007) Aspects articulaires, musculaires, cardiaques et autres manifestations potentielles au cours de la maladie de Lyme. *Médecine et Maladies Infectieuses* vol. 37, n° 7, p. 422-434. [<https://doi.org/10.1016/j.medmal.2006.01.026>]
- BERGIA, F., FORTIN, M.-È., PATRY, J. (2022) Relier la santé animale à la santé humaine par l'implantation d'un service vétérinaire dans une clinique médicale communautaire: La santé globale des personnes marginalisées. *Canadian Family Physician* vol. 68, n° 7, p. 491-492. [<https://doi.org/10.46747/cfp.6807491>]
- BÉRINGUE, V. (2017) Les prions, agents d'encéphalopathies transmissibles chez les mammifères. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* vol. 170, n° 4, p. 162-169. [<https://doi.org/10.4267/2042/62381>]
- BERRICHE, Z., LOUCIF, A., MESSAOUDI, H. (2022) Etude de l'impact du commerce des NAC sur la santé publique : diagnostic biologique et possibilité de zoonose. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master. Guelma, Faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers.
- BOILLAT, N., GREUB, G. (2008) Maladie des griffes du chat et autres bartonelloses. *Revue Médicale Suisse* vol. 152, n° 14, p. 901-907.
- BOTTEREL, F., FOULET, F. (2011) Diagnostic et traitement de la gale en 2010 : quoi de neuf ? *Journal des Anti-infectieux* vol. 13, n° 2, p. 109-116. [<https://doi.org/10.1016/j.antinf.2011.03.003>]
- BOURHY, P., SEPFTONS, A., PICARDEAU, M. (2016) Diagnostic, surveillance et épidémiologie de la leptospirose en France / Diagnosis, surveillance, and epidemiology of leptospirosis in France. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire* vol. 8, p. 131-137.
- BOUTILLIER, B. (2016a) Item n°169 : Zoonoses. In *Remede.org*. [<http://www.remede.org/cHelper/item.html?id=169>] (consulté le 16/11/2022).

- BOUTILLIER, B. (2016b) Item n°175: Risques sanitaires liés à l'eau et à l'alimentation. Toxi-infections alimentaires. In *Remede.org*. [<http://www.remede.org/cHelper/item.html?id=175>] (consulté le 16/11/2022).
- BRICAIRE, F., BOSSI, P. (2006) Infections virales émergentes. In *Académie Nationale de Médecine*. [<https://www.academie-medecine.fr/infections-virales-emergentes/>] (consulté le 10/09/2022).
- CANINI, L. (2010) Les zoonoses en France : évaluation des connaissances des médecins et vétérinaires. Thèse de Médecine vétérinaire. École nationale vétérinaire de Toulouse.
- CANTAS, L., SUER, K. (2014) Review: The Important Bacterial Zoonoses in "One Health" Concept. *Frontiers in Public Health* vol. 2, p. 8. [<https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00144>]
- CAPEK, I., JOURDAN-DA SILVA, N., GAUTIER, A., et al. (2008) Les risques infectieux alimentaires et les zoonoses vus par les Français et leur médecin. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 9es Journées Nationales d'Infectiologie vol. 38, p. S74-S77. [[https://doi.org/10.1016/S0399-077X\(08\)72998-6](https://doi.org/10.1016/S0399-077X(08)72998-6)]
- CENTER FOR DISEASES CONTROL (2023) Zoonoses—L'approche One Health. In *CDC - Centers of Disease Control and Prevention*. [<https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/environmental-hazards-risks/zoonoses-one-health-approach->] (consulté le 11/05/2023).
- CHABASSE, D., CONTET-AUDONNEAU, N. (2011) Dermatophytes et dermatophytoses. In *EMC Maladies infectieuses*. Paris, Elsevier Masson. [[https://doi.org/10.1016/S1166-8598\(11\)56491-9](https://doi.org/10.1016/S1166-8598(11)56491-9)]
- CHERMETTE, R. (1991) Le rôle des animaux de compagnie dans la propagation des zoonoses d'origine parasitaire. *Revue Scientifique et Technique* vol. 10, n° 3, p. 693-732.
- CHOMEL, B.B. (2009) Zoonose. In Schaechter, M. (Éd.), *Encyclopedia of Microbiology 3rd Edition*. Cambridge, Academic Press, p. 820-829. [<https://doi.org/10.1016/B978-012373944-5.00213-3>]
- CHOMEL, B.B. (2008) Control and prevention of emerging parasitic zoonoses. *International Journal for Parasitology*. (<http://www.digitalrailroad.net/FrankBalthis>) vol. 38, n° 11, p. 1211-1217. [<https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2008.05.001>]
- COLLOT, M.-E. (2010) La babesiose bovine, une zoonose à risque pour l'homme. Thèse de doctorat en pharmacie. Nancy 1, UHP - Université Henri Poincaré.
- CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES SAGES-FEMMES (2020) La formation initiale. In *Conseil national de l'Ordre des sages-femmes*. [<https://www.ordre-sages-femmes.fr/etre-sage-femme/formation/initiale/>] (consulté le 15/05/2023).
- DIRECTION DE L'INFORMATION LÉGALE ET ADMINISTRATIVE (2022) Qu'est-ce qu'une maladie professionnelle? In *Service-Public.fr Le site officiel de l'administration française*. [<https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F31880>] (consulté le 16/11/2022).
- DRIEAT ÎLE-DE-FRANCE, D. (2019) Le réseau ÎSÉE (Île-de-France Santé Environnement). In *DRIEAT Île-de-France*. [<https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-reseau-isee-ile-de-france-sante-environnement-a4133.html>] (consulté le 22/05/2023).
- DURAND, G.A., GRARDA, G., LEPARC-GOFFART, I. (2021) Les arbovirus en France métropolitaine: diagnostic et actualités épidémiologiques. *Revue Francophone des Laboratoires* vol. 2021, n° 529, p. 49-57. [[https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(21\)00038-1](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(21)00038-1)]
- DURFORT, C., BOURÉE, P., SALMON, D. (2020) Répartition des secteurs professionnels à risque d'exposition chez les cas de leptospirose diagnostiqués en France entre 2007 et 2017. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* vol. 81, n° 1, p. 3-12. [<https://doi.org/10.1016/j.admp.2019.10.004>]
- EFSA (2022) Maladies à transmission vectorielle | EFSA. In *Efsa Autorité européenne de sécurité des aliments*. [<https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/vector-borne-diseases>] (consulté le 22/11/2022).
- ELDIN, C., MÉLENOTTE, C., MEDIANNIKOV, O., et al. (2017) From Q Fever to Coxiella burnetii Infection: a Paradigm Change. *Clinical Microbiology Reviews* vol. 30, n° 1, p. 115-190. [<https://doi.org/10.1128/CMR.00045-16>]
- ENSV FVI (2020) Formation ISPV. *École Nationale des Services Vétérinaires - France Vétérinaire International*. [<https://ensv-fvi.fr/formation-ispv/>] (consulté le 24/11/2022).

- ENVA (2022a) Cours : UC0524 - Santé publique vétérinaire. [<https://eve.vet-alfort.fr/course/view.php?id=227>] (consulté le 17/11/2022).
- ENVA (2022b) Cours : UC0412 - Vétérinaire sanitaire 2 - zoonoses. [<https://eve.vet-alfort.fr/course/view.php?id=590>] (consulté le 17/11/2022).
- ENVL (2023) Déroulement des études vétérinaires. In *VetAgro Sup*. [<https://www.vetagro-sup.fr/formations/veterinaire/deroulement-des-etudes/>] (consulté le 09/08/2023).
- ENVN (2017) De l'entrée dans l'école jusqu'à la thèse vétérinaire. In *Oniris-nantes.fr*. [<https://www.oniris-nantes.fr/etudier-a-oniris/les-formations-veterinaires/formation-initiale-veterinaire/#c15028>] (consulté le 09/08/2023).
- ENVT (2023) Formation initiale. In *ENVT*. [<https://envt.fr/decouvrir-toutes-les-formations/formation-initiale/>] (consulté le 09/08/2023).
- EUZÉBY, J. (1994) Parasitic specificity and development of stray parasites of animal origin in man. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine* vol. 178, n° 4, p. 605-611.
- EVANS, B.R., LEIGHTON, F.A. (2014) A history of One Health. *Revue Scientifique et Technique* vol. 33, n° 2, p. 413-420. [<https://doi.org/10.20506/rst.33.2.2298>]
- FAMILY-PIGNÉ, D., MOUCHET, B., LOUSTEAU, V., et al. (2006) Atteinte hépatosplénique de la maladie des griffes du chat : à propos de deux observations chez l'immunocompétent. *La Revue de Médecine Interne* vol. 27, n° 10, p. 772-775. [<https://doi.org/10.1016/j.revmed.2006.06.010>]
- FERRI, M., LLOYD-EVANS, M. (2021) The contribution of veterinary public health to the management of the COVID-19 pandemic from a One Health perspective. *One Health* vol. 12, p. 100230. [<https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100230>]
- FOSSE, J., SEEGER, H.H., MAGRAS, C. (2008) Hiérarchiser les risques de zoonoses alimentaires : une approche quantitative. Application aux dangers bactériens transmis par les viandes porcine et bovine. Paris, Office International des Epizooties.
- GANIÈRE, J.-P. (2004) Importance et hiérarchisation des zoonoses en France : le point de vue du vétérinaire. *Epidémiologie et Santé Animale* n° 46, p. 27-32.
- GANIÈRE, J.P., RUVOEN, N., ANDRÉ-FONTAINE, G. (2001) Zoonoses infectieuses d'origine canine et féline. *Médecine et Maladies Infectieuses* vol. 31, p. 109-125. [[https://doi.org/10.1016/S0399-077X\(01\)80051-2](https://doi.org/10.1016/S0399-077X(01)80051-2)]
- GAUTIER-LERESTIF, A.-L., DESBORDES, L., GAILLOT, O., et al. (2003) Le diagnostic, le traitement et la prévention des pasteurelloses humaines. *Annales de Biologie Clinique* vol. 61, n° 1, p. 15-21.
- GCASVS, BOURILLET, F. (2009) La prévention en question(s) - prévenir c'est préserver son « capital santé ». Cachan, Lavoisier.
- GHAREEB, O.A. (2021) Ebola - A fatal Emerging Zoonotic Disease: A Review. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology* vol. 25, n° 6, p. 8748-8754.
- GONZÁLEZ-BARRIO, D. (2022) Zoonoses and Wildlife: One Health Approach. *Animals* vol. 12, n° 4, p. 480. [<https://doi.org/10.3390/ani12040480>]
- GUILLLOT, J., CROSAZ, O., BOTTEREL, F., et al. (2015) Rôle des animaux vertébrés dans la transmission des champignons dermatophytes pathogènes pour l'homme. *Revue Francophone des Laboratoires* vol. 2015, n° 477, p. 53-60. [[https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(15\)30316-6](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(15)30316-6)]
- HADDAD, N. (2019) Zoonoses related to leisure activities. *La Revue Du Praticien* vol. 69, n° 3, p. 336-340.
- HAMPSON, K., COUDEVILLE, L., LEMBO, T., et al. (2015) Correction: Estimating the Global Burden of Endemic Canine Rabies. *PLoS Neglected Tropical Diseases* vol. 9, n° 5, p. e0003786. [<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003786>]
- HANRIEDER, T., GALESNE, C. (2021) Domestic humanitarianism: the Mission France of Médecins Sans Frontières and Médecins du Monde. *Third World Quarterly* vol. 42, n° 8, p. 1715-1732. [<https://doi.org/10.1080/01436597.2021.1916393>]
- HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (2018) Borréliose de Lyme et autres maladies vectorielles à tiques. Texte de recommandation. In *Haute Autorité de Santé*. [https://www.has-sante.fr/jcms/c_2857558/fr/borreliose-de-lyme-et-autres-maladies-vectorielles-a-tiques] (consulté le 17/11/2022).

- HILL, W.A., PETTY, G.C., ERWIN, P.C., *et al.* (2012) A survey of Tennessee veterinarian and physician attitudes, knowledge, and practices regarding zoonoses prevention among animal owners with HIV infection or AIDS. *Journal of the American Veterinary Medical Association* vol. 240, n° 12, p. 1432-1440. [<https://doi.org/10.2460/javma.240.12.1432>]
- HITTELET, C. (2023) La cliente, son fœtus et son chat... et son vétérinaire ? Thèse de Médecine vétérinaire. Liège, Université de Liège.
- HOUSTON, F., ANDRÉOLETTI, O. (2019) Animal prion diseases: the risks to human health. *Brain Pathology* vol. 29, n° 2, p. 248-262. [<https://doi.org/10.1111/bpa.12696>]
- HOUSTON, F., ANDRÉOLETTI, O. (2018) Chapter 25 - The zoonotic potential of animal prion diseases. *Handbook of Clinical Neurology* p. 447-462. [<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63945-5.00025-8>]
- IHU MEDITERRANEE INFECTION (2023) Diagnostic de Bartonella henselae – IHU. In *Méditerranée infection.com*. [<https://www.mediterranee-infection.com/diagnostic/les-centres-nationaux-de-reference-cnr/cnr-rickettsioses/les-maladies-diagnostiquees-aux-cnr/infection-a-bartonella/diagnostic-de-bartonella-henselae/>] (consulté le 20/03/2023).
- INEP (2021) Joint tripartite and UNEP statement on definition of “One Health”. In *UNEP*. [<http://www.unep.org/news-and-stories/statements/joint-tripartite-and-unep-statement-definition-one-health>] (consulté le 13/04/2023).
- INRAE (2023) One Health, une seule santé. In *INRAE Institutionnel*. [<https://www.inrae.fr/alimentation-sante-globale/one-health-seule-sante>] (consulté le 13/04/2023).
- INRS (2023) Zoonoses. Accidents du travail et maladies professionnelles (AT/MP) - Risques - INRS. In *INRS - Santé et sécurité au travail*. [<https://www.inrs.fr/risques/zoonoses/accidents-travail-maladies-professionnelles.html>] (consulté le 16/11/2022).
- INRS (2022) Infection à Streptococcus suis. Agent pathogène - Base de données EFICATT - INRS. [https://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Infection%20%C3%A0%20Streptococcus%20suis] (consulté le 01/04/2023).
- INRS (2015) Zoonoses. Comment les zoonoses se transmettent-elles ? - Risques - INRS. [<https://www.inrs.fr/risques/zoonoses/transmission.html>] (consulté le 03/11/2022).
- INRS (2008) Les gales animales - Fiche - INRS. [<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ZO%2012>] (consulté le 21/03/2023).
- INRS (2007) Les teignes - Fiche - INRS. [<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ZO%2028>] (consulté le 09/06/2023).
- INSERM (2018) Résistance aux antibiotiques · Inserm, La science pour la santé. In *Inserm*. [<https://www.inserm.fr/dossier/resistance-antibiotiques/>] (consulté le 03/08/2023).
- INSERM (2017) Dengue · Inserm, La science pour la santé. In *Inserm*. [<https://www.inserm.fr/dossier/dengue/>] (consulté le 18/09/2023).
- INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE. (2011) La veille et l'alerte sanitaires en France. [https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_veille_alerte_sanitaire_France.pdf] (consulté le 22/07/2023).
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (2017) Portrait des zoonoses priorisées par l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques en 2015 | INSPQ. In *Institut national de santé publique du Québec*. [<https://www.inspq.qc.ca/publications/2290>] (consulté le 12/10/2023).
- INSTITUT PASTEUR (2023) Moustique tigre en France : 71 départements en vigilance rouge. In *Institut Pasteur*. [<https://www.pasteur.fr/fr/journal-recherche/actualites/moustique-tigre-france-71-departements-vigilance-rouge>] (consulté le 22/07/2023).
- INSTITUT PASTEUR (2020) West Nile. In *Institut Pasteur*. [<https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/west-nile>] (consulté le 12/11/2022).
- INSTITUT PASTEUR (2015) Leptospirose. In *Institut Pasteur*. [<https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/leptospirose>] (consulté le 14/06/2022).
- INSTITUT PASTEUR (2013) Traitement de la leishmaniose cutanée. In *Institut Pasteur*. [<https://www.pasteur.fr/fr/traitement-leishmaniose-cutanee>] (consulté le 15/11/2022).
- IZOPET, J., TREMEAUX, P., MARION, O., *et al.* (2019) Hepatitis E virus infections in Europe. *Journal of Clinical Virology* vol. 120, p. 20-26. [<https://doi.org/10.1016/j.jcv.2019.09.004>]

- JAKOBSEN, L., KURBASIC, A., SKJØT-RASMUSSEN, L., *et al.* (2010) Escherichia coli isolates from broiler chicken meat, broiler chickens, pork, and pigs share phylogroups and antimicrobial resistance with community-dwelling humans and patients with urinary tract infection. *Foodborne Pathogens and Disease* vol. 7, n° 5, p. 537-547. [https://doi.org/10.1089/fpd.2009.0409]
- JÁNOVÁ, E. (2019) Emerging and threatening vector-borne zoonoses in the world and in Europe: a brief update. *Pathogens and Global Health* vol. 113, n° 2, p. 49-57. [https://doi.org/10.1080/20477724.2019.1598127]
- JEANPETIT, R., BELLANGER, A.-P., PIOTTE, E., *et al.* (2014) Knowledge, attitudes and practices of primary care physicians in the Franche-Comte region (France) regarding the risk of rabies. *Zoonoses and Public Health* vol. 61, n° 5, p. 371-376. [https://doi.org/10.1111/zph.12082]
- JONES, K.E., PATEL, N.G., LEVY, M.A., *et al.* (2008) Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* vol. 451, n° 7181, p. 990-993. [https://doi.org/10.1038/nature06536]
- KANNANGARA, D.W., PANDYA, D., PATEL, P. (2020) Pasteurella multocida Infections with Unusual Modes of Transmission from Animals to Humans: A Study of 79 Cases with 34 Nonbite Transmissions. *Vector Borne and Zoonotic Diseases* vol. 20, n° 9, p. 637-651. [https://doi.org/10.1089/vbz.2019.2558]
- LAROUSSE, É. (2023a) Définitions : danger - Dictionnaire de français Larousse. *In Larousse*. [https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/danger/21607] (consulté le 22/09/2023).
- LAROUSSE, É. (2023b) Définitions : risque - Dictionnaire de français Larousse. [https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/risque/69557] (consulté le 26/09/2023).
- LARRAT, S. (2022) Le défi One Health en pratique vétérinaire. In Gardon, S., Gautier, A., Le Naour, G., Morand, S. *Sortir des crises : One Health en pratiques*. Versailles, Quae, p. 69-73.
- LAVAL-SZOPA, S., DE NOBLET DUCOUDRÉ, N., BOPP, L., *et al.* (2021) Impacts des changements climatiques. Enjeux de la transition écologique. *In EDP Sciences*. [https://universite-paris-saclay.hal.science/hal-03479323/document] (consulté le 22/07/2023).
- LE TURNIER, P., EPELBOIN, L. (2019) [Update on leptospirosis]. *La Revue De Medecine Interne* vol. 40, n° 5, p. 306-312. [https://doi.org/10.1016/j.revmed.2018.12.003]
- LEE, J., KIM, S.Y., HWANG, K.J., *et al.* (2013) Prion diseases as transmissible zoonotic diseases. *Osong Public Health and Research Perspectives* vol. 4, n° 1, p. 57-66. [https://doi.org/10.1016/j.phrp.2012.12.008]
- LÉGIFRANCE (2023) Annexe II : Tableaux des maladies professionnelles prévus à l'article R. 461-3 (Articles Annexe II : Tableau n° 1 à Annexe II : Tableau n° 102) - Légifrance. *In Légifrance Le service public de la diffusion du droit*. [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006126943/] (consulté le 11/09/2022).
- LÉGIFRANCE (2020) Décret n° 2020-1520 du 3 décembre 2020 relatif à l'enseignement vétérinaire. [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042613180] (consulté le 17/11/2022).
- LÉGIFRANCE (2017) Décret n° 2017-607 du 21 avril 2017 portant statut particulier du corps des inspecteurs de santé publique vétérinaire. [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000034455856#:~:text=Notice%20%3A%20le%20d%C3%A9cret%20modifie%20l,corps%20sup%C3%A9rieur%20%C3%A0%20caract%C3%A8re%20technique%20%C2%BB.] (consulté le 21/09/2023).
- LETKO, M., SEIFERT, S.N., OLIVAL, K.J., *et al.* (2020) Bat-borne virus diversity, spillover and emergence. *Nature Reviews. Microbiology* vol. 18, n° 8, p. 461-471. [https://doi.org/10.1038/s41579-020-0394-z]
- LIPSKER, D. (2007) Aspects dermatologiques au cours de la maladie de Lyme. *Médecine et Maladies Infectieuses* vol. 37, n° 7, p. 540-547. [https://doi.org/10.1016/j.medmal.2006.01.013]
- LOTTE, M. (2013) Principales zoonoses bactériennes transmises par le chien et le chat à l'homme et les méthodes de prévention associées. Diplôme de doctorat en pharmacie. Grenoble, Université Joseph Fourier.

- LUN, Z.-R., WANG, Q.-P., CHEN, X.-G., *et al.* (2007) Streptococcus suis: an emerging zoonotic pathogen. *The Lancet. Infectious Diseases* vol. 7, n° 3, p. 201-209. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70001-4]
- MAHON, M., DOYLE, S. (2017) Waterborne outbreak of cryptosporidiosis in the South East of Ireland: weighing up the evidence. *Irish Journal of Medical Science* vol. 186, n° 4, p. 989-994. [https://doi.org/10.1007/s11845-016-1552-1]
- MAILLES, A., MADANI, N., MAURIN, M., *et al.* (2010) Excès de cas humains et animaux de tularémie en France au cours de l'hiver 2007–2008 : émergence ou phénomène isolé ? *Médecine et Maladies Infectieuses* vol. 40, n° 5, p. 279-284. [https://doi.org/10.1016/j.medmal.2009.11.006]
- MARTÍN-SÁNCHEZ, J., RODRÍGUEZ-GRANGER, J., MORILLAS-MÁRQUEZ, F., *et al.* (2020) Leishmaniasis due to Leishmania infantum: Integration of human, animal and environmental data through a One Health approach. *Transboundary and Emerging Diseases* vol. 67, n° 6, p. 2423-2434. [https://doi.org/10.1111/tbed.13580]
- MCARTHUR, D.B. (2019) Emerging Infectious Diseases. *The Nursing Clinics of North America* vol. 54, n° 2, p. 297-311. [https://doi.org/10.1016/j.cnur.2019.02.006]
- MCEWEN, S.A., COLLIGNON, P.J. (2018) Antimicrobial Resistance: a One Health Perspective. *Microbiology Spectrum* vol. 6, n° 2, p. 6.2.10. [https://doi.org/10.1128/microbiolspec.ARBA-0009-2017]
- MERCK & CO (2023) Fièvre Q - Maladies infectieuses. In *Édition professionnelle du Manuel MSD*. [https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/rickettsia-et-microorganismes-apparent%C3%A9s/fi%C3%A8vre-q] (consulté le 13/11/2022).
- MERCK & CO (2022a) Babésiose - Maladies infectieuses. In *Édition professionnelle du Manuel MSD*. [https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/protozoaires-extra-intestinaux/bab%C3%A9siose?query=bab%C3%A9siose] (consulté le 23/09/2022).
- MERCK & CO (2022b) Leptospirose - Maladies infectieuses. In *Édition professionnelle du Manuel MSD*. [https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/spiroch%C3%A8tes/leptospirose] (consulté le 27/06/2022).
- MERCK & CO (2022c) Tularémie - Infections. In *Manuels MSD pour le grand public*. [https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/infections/infections-bact%C3%A9riennes-bact%C3%A9ries-gram-n%C3%A9gatives/tular%C3%A9mie] (consulté le 08/06/2023).
- MERCK & CO (2021) Teigne du corps - Troubles dermatologiques. In *Édition professionnelle du Manuel MSD*. [https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-dermatologiques/infections-mycosiques-cutan%C3%A9es/teigne-du-corps] (consulté le 29/06/2022).
- MERCK & CO (2020) Leishmaniose - Maladies infectieuses. In *Édition professionnelle du Manuel MSD*. [https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/protozoaires-extra-intestinaux/leishmaniose] (consulté le 15/11/2022).
- MIAO, L., LI, H., DING, W., *et al.* (2022) Research Priorities on One Health: A Bibliometric Analysis. *Frontiers in Public Health* vol. 10, p. 889854. [https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.889854]
- MILTON, A.A.P., DAS, S., GHATAK, S. (2020) Neglected paths of transmission of milkborne brucellosis and tuberculosis in developing countries: novel control opportunities. *Epidemiology and Health* vol. 42, p. e2020073. [https://doi.org/10.4178/epih.e2020073]
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION (2023) Création d'un institut pour former les décideurs publics et privés à l'approche « une seule santé ». In *Ministère de la Santé et de la Prévention*. [https://sante.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/creation-d-un-institut-pour-former-les-decideurs-publics-et-privés-a-l-approche] (consulté le 13/04/2023).
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION (2022) Leptospirose. In *Ministère de la Santé et de la Prévention*. [https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/leptospirose] (consulté le 07/06/2023).
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION (2021) Plan National Santé-Environnement 4 (PNSE 4) : « un environnement, une santé » (2021-2025). In *Ministère de la Santé et de la Prévention*. [https://sante.gouv.fr/sante-et-environnement/les-plans-nationaux-sante-

- environnement/article/plan-national-sante-environnement-4-pnse-4-un-environnement-une-sante-2021-2025] (consulté le 14/04/2023).
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE (2021) Atteintes aux écosystèmes et à la biodiversité : quels liens avec l'émergence de maladies infectieuses zoonotiques ? In *Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*. [https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/atteintes-aux-ecosystemes-et-la-biodiversite-quels-liens-avec-lemergence-de-maladies-infectieuses] (consulté le 13/04/2023).
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE (2022) Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation recrute des inspecteurs de santé publique vétérinaire. In *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [https://agriculture.gouv.fr/le-ministere-de-lagriculture-et-de-lalimentation-recrute-des-inspecteurs-de-sante-publique] (consulté le 24/11/2022).
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE (2014) Maladies animales : l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). In *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [https://agriculture.gouv.fr/maladies-animales-lencephalopathie-spongiforme-bovine-esb] (consulté le 07/08/2023).
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE (2018) le référentiel national de formation vétérinaire. In *Agreenium*. [https://www.agreenium.fr/page/le-referentiel-national-de-formation-veterinaire] (consulté le 09/08/2023).
- MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE (2013) Études médicales. In *enseignementsup-recherche.gouv.fr*. [https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/bo/13/Hebdo20/ESRS1308333A.htm] (consulté le 09/08/2023).
- MOLET, D. (2005) Les nouveaux animaux de compagnie: risques sanitaires (zoonoses et envenimation), conduite à tenir. Thèse de doctorat en pharmacie. Grenoble, Université Joseph Fournier.
- MORGAN, M.G. (2014) Use (and abuse) of expert elicitation in support of decision making for public policy. *Proceedings of the National Academy of Sciences* vol. 111, n° 20, p. 7176-7184. [https://doi.org/10.1073/pnas.1319946111]
- MORLOT, E. (2011) Parasitoses zoonotiques à incidence dermatologique chez l'homme. Thèse de doctorat en pharmacie. Nancy 1, UHP - Université Henri Poincaré.
- MOUTOU, F. (2020) Les zoonoses, entre humains et animaux. *La Vie des idées* p. 11. [https://lavedesidees.fr/Les-zoonoses-entre-humains-et-animaux.html] (consulté le 21/11/2022).
- MURRAY, C.J., IKUTA, K.S., SHARARA, F., et al. (2022) Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet* vol. 399, n° 10325, p. 629-655. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0]
- OLIVE, M.-M., ANGOT, J.-L., BINOT, A., et al. (2022) Les approches One Health pour faire face aux émergences: un nécessaire dialogue État-sciences-sociétés. *Natures Sciences Sociétés* vol. 30, n° 1, p. 72-81. [https://doi.org/10.1051/nss/2022023]
- OLLIEROU, F., BEAUDEAU, F., MORET, L. (2022) Risque zoonotique : médecins généralistes et vétérinaires sont-ils prêts à collaborer ? Une étude qualitative dans l'ouest de la France. *Santé Publique* vol. 34, n° 1, p. 97-105. [https://doi.org/10.3917/spub.221.0097]
- OMS (2021) L'OMS intensifie son action pour améliorer la sécurité sanitaire des aliments et protéger les populations contre les maladies. [https://www.who.int/fr/news/item/07-06-2021-who-steps-up-action-to-improve-food-safety-and-protect-people-from-disease] (consulté le 27/09/2023).
- OMS (2020) Campylobacter. [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/campylobacter] (consulté le 27/09/2023).
- OMS (2015) Maladies d'origine alimentaire: près d'un tiers des décès surviennent chez les enfants de moins de 5 ans. [https://www.who.int/fr/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths] (consulté le 27/09/2023).

- OMSA (2023) Analyse de risque. In *Code sanitaire pour les animaux aquatiques*. p. 6. [https://www.woah.org/fileadmin/Home/fr/Health_standards/ahhc/current/chapitre_import_risk_analysis.pdf] (consulté le 26/09/2023).
- OMSA (2009) L'élimination de la rage chez les chiens constitue la méthode de contrôle optimale pour prévenir la transmission de la maladie. In *OMSA - Organisation mondiale de la santé animale*. [<https://www.woah.org/fr/lelimination-de-la-rage-chez-les-chiens-constitue-la-methode-de-contrôle-optimal-pour-prevenir-la-transmission-de-la-maladie/>] (consulté le 04/08/2023).
- OMSA - ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ ANIMALE (2023) Une seule santé. In *OMSA - Organisation mondiale de la santé animale*. [<https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/initiatives-mondiales/une-seule-sante/>] (consulté le 02/04/2023).
- OMSA - ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ ANIMALE (2004) Les zoonoses émergentes et ré-émergentes. *OMSA - Organisation mondiale de la santé animale*. [<https://www.woah.org/fr/les-zoonoses-emergentes-et-re-emergentes/>] (consulté le 22/12/2022).
- ONISEP (2022a) Les études de médecine. In *www.onisep.fr*. [<https://www.onisep.fr/formation/les-principaux-domaines-de-formation/les-etudes-de-sante/les-etudes-de-medecine>] (consulté le 19/05/2023).
- ONISEP (2022b) Les études de pharmacie. In *www.onisep.fr*. [<https://www.onisep.fr/formation/les-principaux-domaines-de-formation/les-etudes-de-sante/les-etudes-de-pharmacie>] (consulté le 18/05/2023).
- ONISEP (2022c) Les études de maïeutique (sage-femme). In *www.onisep.fr*. [<https://www.onisep.fr/formation/les-principaux-domaines-de-formation/les-etudes-de-sante/les-etudes-de-maïeutique-sage-femme>] (consulté le 15/05/2023).
- OOI, E.-E., GOH, K.-T., GUBLER, D.J. (2006) Dengue Prevention and 35 Years of Vector Control in Singapore. *Emerging Infectious Diseases* vol. 12, n° 6, p. 887-893. [<https://doi.org/10.3201/10.3201/eid1206.051210>]
- PACA ARS SANTÉ (2022) Surveillance épidémiologique des infections à virus West-Nile. [<https://www.paca.ars.sante.fr/surveillance-epidemiologique-des-infections-virus-west-nile>] (consulté le 20/03/2023).
- PARODI, A.-L. (2018) Une seule santé « one world, one health » : la place des vétérinaires. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* vol. 171, n° 1, p. 9-13. [<https://doi.org/10.4267/2042/68004>]
- PHILIPPON, A. (2006) Les zoonoses bactériennes émergentes : quelques aspects nouveaux – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps. [<https://www.academie-medecine.fr/les-zoonoses-bacteriennes-emergentes-quelques-aspects-nouveaux/>] (consulté le 09/09/2022).
- PILLY, E. (2020) *Maldies infectieuses et tropicales*, 27^e édition. Paris, Vivactis Plus.
- POLACK, B., BOULOUIS, H.-J., GUILLOT, J., et al. (2015) Les zoonoses (tableaux synthétiques: animaux réservoirs de pathogènes et modes de transmission). *Revue Francophone Des Laboratoires* vol. 2015, n° 477, p. 67-79. [[https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(15\)30318-X](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(15)30318-X)]
- QUINET, B. (2005) Zoonoses chez l'enfant et nouveaux animaux de compagnie. *Médecine et Maladies Infectieuses* vol. 35, p. S117-S120. [[https://doi.org/10.1016/S0399-077X\(05\)81296-X](https://doi.org/10.1016/S0399-077X(05)81296-X)]
- RAKOVER, P. (2018) La piroplasmose : parasites, vecteurs et traitements. Thèse de doctorat en pharmacie. Clermont, AFR de pharmacie.
- RATEAU, M. (2022) Une seule santé / One Health - ORS. In *ISEE - Île-de-France Santé Environnement*. [<https://www.ors-idf.org/isee/actions/focus-une-seule-sante/-one-health/>] (consulté le 22/05/2023).
- RAVICHANDRAN, K., ANBAZHAGAN, S., KARTHIK, K., et al. (2021) A comprehensive review on avian chlamydiosis: a neglected zoonotic disease. *Tropical Animal Health and Production* vol. 53, n° 4, p. 414. [<https://doi.org/10.1007/s11250-021-02859-0>]
- RAWSKI, C. (2012) Réaliser une fiche technique. [<https://doi.org/10.18167/COOPIST/0047>] (consulté le 28/09/2023).

- RIJKS, J.M., CITO, F., CUNNINGHAM, A.A., *et al.* (2016) Disease Risk Assessments Involving Companion Animals: an Overview for 15 Selected Pathogens Taking a European Perspective. *Journal of Comparative Pathology* vol. 155, n° 1 Suppl 1, p. S75-97. [https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2015.08.003]
- RIOUX, J.A., ABOULKER, J.P., LANOTTE, G., *et al.* (1985) Écologie des leishmanioses dans le sud de la France - 21 — Influence de la température sur le développement de *Leishmania infantum* Nicolle, 1908 chez *Phlebotomus ariasi* Tonnoir, 1921. Étude expérimentale. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* vol. 60, n° 3, p. 221-229. [https://doi.org/10.1051/parasite/1985603221]
- ROBERTSON, L.J., UTAAKER, K.S., GOYAL, K., *et al.* (2014) Keeping parasitology under the One Health umbrella. *Trends in Parasitology* vol. 30, n° 8, p. 369-372. [https://doi.org/10.1016/j.pt.2014.06.002]
- ROCHE, B., MORAND, S. (2022) Perte de biodiversité, prélude aux émergences virales. *Médecine/Sciences* vol. 38, n° 12, p. 1039-1042. [https://doi.org/10.1051/medsci/2022160]
- ROHDE, G., STRAUBE, E., ESSIG, A., *et al.* (2010) Chlamydial zoonoses. *Deutsches Arzteblatt International* vol. 107, n° 10, p. 174-180. [https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0174]
- ROSTAL, M.K., ROSS, N., MACHALABA, C., *et al.* (2018) Benefits of a one health approach: An example using Rift Valley fever. *One Health* vol. 5, p. 34-36. [https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2018.01.001]
- SALVETTI, A., BAIZE, S. (2015) Zoonoses virales et émergence : la recherche ne fait que commencer. *Médecine/Sciences* vol. 31, n° 12, p. 1055-1056. [https://doi.org/10.1051/medsci/20153112001]
- SANTÉ PUBLIQUE FRANCE (2023) West nile virus. In *Santé publique France*. [https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/west-nile-virus] (consulté le 28/09/2023).
- SANTÉ PUBLIQUE FRANCE (2022) Résistance aux antibiotiques. In *Santé Publique France*. [https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-associees-aux-soins-et-resistance-aux-antibiotiques/resistance-aux-antibiotiques] (consulté le 03/08/2023).
- SANTE PUBLIQUE FRANCE (2022) Borréliose de lyme. [https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/borreliose-de-lyme] (consulté le 13/06/2022).
- SANTE PUBLIQUE FRANCE (2019a) Fièvre Q. [https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-transmissibles-de-l-animal-a-l-homme/fievre-q] (consulté le 13/11/2022).
- SANTE PUBLIQUE FRANCE (2019b) La psittacose : évolution actuelle, surveillance et investigations en France. Numéro hors-série. Zoonoses : pour une approche intégrée de la santé à l'interface Homme-Animal. [https://www.santepubliquefrance.fr/notices/la-psittacose-evolution-actuelle-surveillance-et-investigations-en-france.-numero-hors-serie.-zoonoses-pour-une-approche-integree-de-la-sante] (consulté le 02/11/2022).
- SANTE PUBLIQUE FRANCE (2019c) Tularémie. [https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-transmissibles-de-l-animal-a-l-homme/tularemie] (consulté le 08/06/2023).
- SAVEY, M., DUFOUR, B. (2004) Diversité des zoonoses: définitions et conséquences pour la surveillance et la lutte. *Epidémiologie et Santé Animale* vol. 46, p. 1-16.
- SCHAFFNER, F. (2008) Sanitary methods for the control of vectors with particular emphasis on the prevention of arbovirus-transmission by mosquitoes in metropolitan France. *Épidémiologie et Santé Animale* vol. 54, p. 29-40.
- SELLIER, Y., DUPONT, C., PEYRON, F., *et al.* (2012) Prévention des infections toxoplasmiques maternelles en cours de grossesse: connaissances et pratiques de sages-femmes de la région Rhône-Alpes (France). *Revue de Médecine Périnatale* vol. 4, n° 1, p. 9-16. [https://doi.org/10.1007/s12611-012-0169-5]
- SINGH, R., SINGH, K.P., CHERIAN, S., *et al.* (2017) Rabies - epidemiology, pathogenesis, public health concerns and advances in diagnosis and control: a comprehensive review. *The Veterinary Quarterly* vol. 37, n° 1, p. 212-251. [https://doi.org/10.1080/01652176.2017.1343516]

- SOCIÉTÉ FRANCAISE D'ORL (2021) Les Virus en ORL: Rapport SFORL 2021. Issy-les-Moulineaux, Elsevier-Masson.
- SU, S., SU, X., ZHOU, L., *et al.* (2021) Severe Chlamydia psittaci pneumonia: clinical characteristics and risk factors. *Annals of Palliative Medicine* vol. 10, n° 7, p. 8051060-8058060. [https://doi.org/10.21037/apm-21-1502]
- SWEENEY, J.M., ZIELINSKA CROOK, P., DEEB-SOSSA, N., *et al.* (2018) Clinical one health: A novel healthcare solution for underserved communities. *One Health* vol. 6, p. 34-36. [https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2018.10.003]
- TAYLOR, L.H., LATHAM, S.M., WOOLHOUSE, M.E. (2001) Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* vol. 356, n° 1411, p. 983-989. [https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0888]
- THE LANCET INFECTIOUS DISEASES (2023) Twin threats: climate change and zoonoses. *The Lancet Infectious Diseases* vol. 23, n° 1, p. 1. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00817-9]
- THILS, D. (2019) Les zoonoses en Belgique : analyse des connaissances des étudiants médecins, vétérinaires, et en santé publique. Mémoire d'un master en Santé Publique. Belgique, Faculté de santé publique, Université catholique de Louvain.
- THOMPSON, R.C.A., KUTZ, S.J., SMITH, A. (2009) Parasite Zoonoses and Wildlife: Emerging Issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health* vol. 6, n° 2, p. 678-693. [https://doi.org/10.3390/ijerph6020678]
- THOMPSON, R.C.A., POLLEY, L. (2014) Parasitology and One Health. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* vol. 3, n° 3, p. A1-A2. [https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2014.09.002]
- TOMA, B. (2006) Le rôle décisif de la recherche vétérinaire dans la lutte contre les épizooties et les zoonoses. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* vol. 159, n° 5, p. 369-377. [https://doi.org/10.4267/2042/47857]
- TOMASSONE, L., BERRIATUA, E., DE SOUSA, R., *et al.* (2018) Neglected vector-borne zoonoses in Europe: Into the wild. *Veterinary Parasitology* vol. 251, p. 17-26. [https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.12.018]
- TORRES, J.M., MARIN-MORENO, A., ANDREOLETTI, O., *et al.* (2016) Prion Diseases in Animals and Zoonotic Potential. *Food Safety* vol. 4, n° 4, p. 105-109. [https://doi.org/10.14252/foodsafetyfscj.2016021]
- TROSSAT, T. (2021) Le vétérinaire sanitaire. In *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire*. [https://agriculture.gouv.fr/le-veterinaire-sanitaire] (consulté le 11/05/2023).
- UGUEN, C., GIRARD, L., BRASSEUR, P., *et al.* (1997) La babésiose humaine en 1997. *La Revue de Médecine Interne* vol. 18, n° 12, p. 945-951. [https://doi.org/10.1016/S0248-8663(97)80114-2]
- ULLAH, Q., JAMIL, T., SAQIB, M., *et al.* (2022) Q Fever—A Neglected Zoonosis. *Microorganisms* vol. 10, n° 8, p. 1530. [https://doi.org/10.3390/microorganisms10081530]
- UNIVERSITÉ DE STRASBOURG (2023) Programme des enseignements : DU « Vers une pratique officinale actualisée ». In *Université de Strasbourg*. [https://www.unistra.fr/etudes/decouvrir-nos-formations/par-facultes-ecoles-instituts/sante/faculte-de-pharmacie/faculte-de-pharmacie/cursus/FH219?tx_unistrarof_pi1%5Bprof-course%5D=FRUAI0673021VCOEN4476&cHash=b9d8d313e352cb76a9d39fd77d75eed0] (consulté le 19/05/2023).
- URUÉN, C., GARCÍA, C., FRAILE, L., *et al.* (2022) How Streptococcus suis escapes antibiotic treatments. *Veterinary Research* vol. 53, p. 91. [https://doi.org/10.1186/s13567-022-01111-3]
- VALENCIANO, M. (2001) Définition de priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires. *Médecine et Maladies Infectieuses* vol. 31, p. 302-304. [https://doi.org/10.1016/S0399-077X(01)80071-8]
- VALLAT, B. (2020) Le rôle des vétérinaires à l'interface entre l'homme et l'animal, en France et dans le monde. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine* vol. 204, n° 9, p. 1098-1103. [https://doi.org/10.1016/j.banm.2020.02.012]

- VAN DER GIESSEN, J., DEKSNE, G., GÓMEZ-MORALES, M.A., et al. (2021) Surveillance of foodborne parasitic diseases in Europe in a One Health approach. *Parasite Epidemiology and Control* vol. 13, p. e00205. [<https://doi.org/10.1016/j.parepi.2021.e00205>]
- VETAGROSUP (2022) Ouverture d'un nouveau master international One Health! *VetAgro Sup*. [<https://www.vetagro-sup.fr/ouverture-dun-nouveau-master-international-one-health/>] (consulté le 25/11/2022).
- VIDAL FRANCE (2022) Symptômes et évolution de la maladie de Lyme. In VIDAL. [<https://www.vidal.fr/sante/voyage/maladies-voyage/borreliose-maladie-lyme/symptomes.html>] (consulté le 13/06/2022).
- VIDAL FRANCE (2019) Leishmaniose. In VIDAL. [<https://www.vidal.fr/sante/voyage/maladies-voyage/leishmaniose.html>] (consulté le 15/11/2022).
- VILLENEUVE, A. (2003) Les zoonoses parasitaires: l'infection chez les animaux et chez l'homme. Québec, Les Presses de l'Université de Montréal.
- VITOUX, A. (2014) Le chat: un vecteur de zoonoses. Thèse de doctorat en pharmacie. Nancy, Université de Lorraine.
- VON MATTHIESSEN, P.W., SANSONE, R.A., MEIER, B.P., et al. (2003) Zoonotic diseases and at-risk patients: a survey of veterinarians and physicians. *AIDS* vol. 17, n° 9, p. 1404.
- VOURC'H, G., MOUTOU, F., MORAND, S., et al. (2021) Les zoonoses, ces maladies qui nous lient aux animaux. Versailles, Éditions Quæ.
- WALLSTEN, T.S., BUDESCU, D.V., RAPOPORT, A., et al. (1986) Measuring the vague meanings of probability terms. *Journal of Experimental Psychology: General* vol. 115, n° 4, p. 348-365. [<https://doi.org/10.1037/0096-3445.115.4.348>]
- WARDROP, N.A. (2016) Integrated epidemiology for vector-borne zoonoses. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* vol. 110, n° 2, p. 87-89. [<https://doi.org/10.1093/trstmh/trv115>]
- WELLS, K., MORAND, S., WARDEH, M., et al. (2020) Distinct spread of DNA and RNA viruses among mammals amid prominent role of domestic species. *Global Ecology and Biogeography* vol. 29, n° 3, p. 470-481. [<https://doi.org/10.1111/geb.13045>]
- WILSON, B.A., HO, M. (2013) Pasteurella multocida: from Zoonosis to Cellular Microbiology. *Clinical Microbiology Reviews* vol. 26, n° 3, p. 631-655. [<https://doi.org/10.1128/CMR.00024-13>]
- WOLFE, N.D., DUNAVAN, C.P., DIAMOND, J. (2007) Origins of major human infectious diseases. *Nature* vol. 447, n° 7142, p. 279-283. [<https://doi.org/10.1038/nature05775>]
- ZHANG, X.-X., LIU, J.-S., HAN, L.-F., et al. (2022) Towards a global One Health index: a potential assessment tool for One Health performance. *Infectious Diseases of Poverty* vol. 11, p. 57. [<https://doi.org/10.1186/s40249-022-00979-9>]
- ZINSSTAG, J., DEAN, A., ROTH, F., et al. (2020) Surveillance et contrôle de la brucellose : un cas pour One Health. In *One Health, une seule santé: Théorie et pratique des approches intégrées de la santé, chapitre 22*. Versailles, éditions Quæ, p. 217-228. [<https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3097-6>]
- ZINTL, A., MULCAHY, G., SKERRETT, H.E., et al. (2003) Babesia divergens, a Bovine Blood Parasite of Veterinary and Zoonotic Importance. *Clinical Microbiology Reviews* vol. 16, n° 4, p. 622-636. [<https://doi.org/10.1128/CMR.16.4.622-636.2003>]
-

Annexe 1 : Tableau des zoonoses présentes en France métropolitaine, classées par niveau de risque décroissant

Zoonose	Agent pathogène	Réservoir	Animaux responsables de la transmission	Présent en France ? Où ?	Voie de transmission	Détail	Zoonose de loisir ?	Détail	Zoonose professionnelle ?	Détail	Population à risque	Incidence	Gravité	Appréciation survenue	Appréciation conséquences	Risque
Maladie de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Mammifères, oiseaux	Tiques ixodes	Oui, plus présent dans le centre et l'est de la France. Moins présent à l'ouest et dans le sud-est.	Vectorielle	Piqûre de tiques Ixodes ricinus	OUI	Balade en forêt	OUI	Garde-chasse et métiers forestiers	Enfants de 5 à 9 ans et personnes âgées de plus de 70 ans	104 cas pour 100 000 habitants	Erythème chronique migrant, puis différentes formes possibles (neuroborréliose, forme cutanée et forme articulaire) possiblement grave	8	7	7
Pasteurellose	Genre <i>Pasteurella</i> , <i>P. multocida</i>	Mammifères	Chat et Chien Principalement	Oui, répartition mondiale	Contact	Bactérie commensale de la gueule des animaux (chats surtout et chiens), contamination par morsure	OUI	Animal de compagnie, porteur sain	OUI	Métier en lien avec les animaux (refuges, vétérinaires, chiens d'utilité, ...)	Immunodéprimés pouvant présenter une septicémie, Femmes enceintes.	100 à 500 cas pour 10 000 hab	Forme aiguë : douleur et œdème à l'endroit de la morsure. Forme sub-aiguë : ténosynovite, arthropathie métacarpo-phalangienne. Forme systémique avec environ 25 % de mortalité (immunodéprimés) Responsable d'un tiers des TIACs en France. Gastro-entérite, formes extra-digestives possibles	8	7	7
Salmonellose	<i>S. enterica sbsp enterica</i>	Très ubiquitaire (mammifères, oiseaux, reptiles) et environnement (sol)	Volailles le plus souvent	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, contact	Ingestion de produits animaux contaminés, contact direct oro-fécal avec animaux porteurs et NAC	OUI	Propriétaires de NAC, ferme pédagogique	NON	/	Bactériémie plus présente chez les immunodéprimés	Scandales réguliers : environ 180 000 cas par ans	(bactériémie, ostéo-articulaire, insuffisance rénale aiguë, abcès de la rate ...)	8	7	7
Leptospirose	Bactéries <i>leptospira interrogans</i> et <i>L. biflexa</i>	Divers mammifères (chien, porc, ruminants)	Rongeurs	Oui, répartition mondiale : prévalence plus forte dans les régions tropicales et/ou humides, et les sols neutres ou alcalins	Contact	Contamination de l'environnement par des urines : contamination par la peau excoriée et les muqueuses	OUI	Contact avec de l'eau contaminée : baignade dans mares avec des plaies	OUI	Riziculteurs, égoutiers, animaliers, éleveurs, vétérinaires et militaires	Les professions à risque	Environ 600 cas par an en métropole	Gravité variable : forme ictérique et anictérique (plus fréquente, ressemble à la grippe). Fièvre, abattement, nausées, vomissements, anémie, pétéchies, insuffisance rénale...	7	7	6

Teigne	Dermatophytes <i>Microsporum</i> et <i>Trichophyton</i>	M.canis (chien et chat) M.gallinae (volailles et carnivores -), T.ernacei (hérisson), T. verrucosum (ruminants); T. mentagrophytes (mammifères), T. benhamiae (hamster)	Les animaux réservoirs.	Oui, répartition mondiale de M. canis, T.verrucosum, T.benhamiae et T. mentagrophytes	Contact	Contact direct ou contamination indirecte (par des poils infectés)	OUI	Animaux de compagnie, ferme pédagogique	OUI	Éleveurs, vétérinaires, contact avec la faune sauvage	Immunodéprimés plus sensibles de développer des formes graves (VIH) et enfants plus à risques de contracter la maladie	Elevée	Épidermophytose circinée (lésion nummulaire rouges) ou la teigne du cuir chevelu	8	5	5
Borréliose	Spirochètes du genre <i>Borrelia</i>	Faune sauvage	Tiques Ixodes ricinus	Oui, dans les forêts du Nord et Est de la France	Vectorielle	Piqûre de tique	OUI	Balade en forêt	OUI	Garde forestier	/	Faible	Syndrome de fièvre récurrente, mortel dans 2-5% des cas	5	9	5
Hépatite E	Hepevirus (HEV) génotypes 3 et 4	Suidés	Suidés	Oui, incidence plus élevée dans le Sud	Alimentaire	Contamination alimentaire et voie oro- fécale à partir des porcs infectés	OUI	Consomma- tion de figatellu	OUI	Élevage porcin	Femme enceinte et immunodéprimés, 25 % de mortalité	Près de 3 000 cas en 2016 : peu élevée	Forme bénigne (50% asymptomatique): ictère, hépatomégalie et douleur abdominale. Forme grave : hépatite fulgurante. Mortalité de moins de 3%	6	7	5
Maladie des griffures de chat : Bartonellose	<i>Bartonella henselae</i>	Chat	Chat	Oui, répartition mondiale	Contact	Griffure ou morsure de chat	OUI	Animal de compagnie	OUI	Metiers en lien avec les chats (refuges, vétérinaires, ...)	Immunodéprimés : angiomatose ou péliose bacillaire (prolifération pseudo- tumorale des cellules endothéliales de la microvasculature)	Entre 4-6 cas pour 100 000 habitants	Maladie souvent bénigne avec une lymphadénopathie et des lésions cutanées au point d'innoculation. Formes atypiques (angiomatose, syndrome oculoglandulaire, endocardite ou méningite) rares mais possiblement très graves. Diarrhée possiblement sévère avec perte de poids, cholangiopathie, douleurs abdominales, hépatite et péritonite possible. Kérato-conjonctivite (pour E. hellem et E. cuniculi). Sinusite, infection urinaire... Possible atteinte pulmonaire. Souvent affection bénigne.	6	7	5
microsporidiose (respiratoire / neurologique / intestinale)	Champignons <i>Microsporidies</i> <i>Encephalitozoon</i>	E.cuniculi (lagomorphes, rongeurs, carnivores,chevaux) / E. hellem (oiseau, spittacidés) / E. intestinalis (animaux de production, chien et chat) / E. bieneusi (nombreux	Les espèces réservoirs rejetent des spores dans l'environnement (sol, eau, air, mains, ...)	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, respiratoire	Neurologique : ingestion de spores rejetées dans les urines. Respiratoire : inhalation de spore, voie oculaire (chez les oiseaux) Intestinale : ingestion de spores rejetées dans les fèces	OUI	Propriétaire d'animaux de compagnie	OUI	Métier en relation avec les animaux	Malades du SIDA, individus maximalement essentiels. Personnes âgées en moindre mesure	10 à 30 % des diarrhées chez les hommes atteints du SIDA. Relativement courant chez les individus sains (environ 5 %)		7	6	5

Pseudo-tuberculose	<i>Yersinia tuberculosis</i>	Diverses espèces (rongeurs, herbivores, lagomorphes)	Lièvre, animal le plus souvent atteint	Oui, répartition mondiale. Prédominance dans les zones tempérées et froides.	Alimentaire, contact	Contamination oro-fécale	OUI	Chasse, propriétaire de NAC	OUI	Chasseur, vétérinaire	Personnes de plus de 60 ans (54 % des cas). Formes généralisées plus présentes chez les patients présentant des comorbidités : cirrhose hépatique, diabète, hypersidérémie. Affection prédominante chez les hommes.	Entre 2 et 16 cas pour 100 000 habitants	Adénite mésentérique, syndrome de pseudo appendicite. Formes généralisées mortelles dans 25% des cas.	6	6	5
Streptococcie	<i>Streptococcus suis</i>	Porcs et sangliers	Porcs et sangliers	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, contact	Transmission alimentaire et par voie transcutanée (au niveau des lésions de plaie)	OUI	Chasseurs (contact avec des sangliers)	OUI	Eleveur de porc, vétérinaire, personnel d'abattoir (surtout à l'extraction des poumons et du larynx), boucher, transporteur porcin.	Personnes splénectomisées, 80% de mortalité. Personnes alcooliques.	Faible	Symptômes de la méningite avec complication telles que la surdité, l'arthrite et l'endophtalmie, endocardite, septicémie. Mortalité de 7 %.	5	8	5
Babésiose / piroplasmose	<i>Babesia divergens</i> et <i>Babesia venatorum</i>	B. divergens : bovin / B. venatorum : chevreuil	Morsure de tiques Ixodes Ricinus	Oui, même zone de distribution qu'Ixodes Ricinus (forêt)	Vectorielle	Transmission du parasite par piqure de tiques	OUI	Balade en forêt	OUI	Garde forestier	Personnes splénectomisées et fortement immunodéprimées	0,07 cas pour 100 000 habitants	Chez les populations à risque : syndrome hémolytique pouvant être mortel.	4	8	4
Gale zoonotique = prurit galeux	<i>Sarcoptes scabiei</i> , <i>Notoedres cati</i> , <i>Trixacarus caviae</i>	S. scabiei : canis (chien), suis (porc) / N. cati : chat, lapin, rongeur / T. caviae : cobaye	Animal ou environnement contaminé	Oui, répartition mondiale	Contact	Transmission cutanée par contact avec un animal galeux	OUI	Animaux de compagnie	OUI	Personnel de refuge, vétérinaire...	/	Fréquent : 25 à 50 % de contamination humaine au diagnostic de l'animal de compagnie galeux. Environ 100 cas pour 100 000 habitants	Prurit, papules, vésicules, croûtes. Répartition des lésions en fonction du contact avec l'animal.	8	4	4
Botulisme	<i>Clostridium botulinum</i> A, B et E pour la zoonose	Environnement principal (sol, sédiments, poussières, eaux souillées, lisier), occasionnellement le	Aliments souillés	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, respiratoire (inhalation)	Intoxication par consommation de conserves contaminées par des spores ayant produit des toxines. Toxi-infection par	NON	/	NON	/	Enfants	Rare : environ 10 à 30 cas par ans.	Possiblement mortel en fonction du mode de transmission.	3	9	3

Cénurose	Larve cénure de taenia <i>Multiceps multiceps</i> , <i>M. serialis</i> , <i>M. brauni</i>	contenu du tube digestif de l'Homme ou des animaux.	Chien qui éliminent dans les selles les œufs embryonnés : contamination du sol	Oui, cénurose cérébrale observée en Europe (T.multiceps)	Alimentaire, orale	consommation de spores présents dans le miel ou par inhalation. Contamination par voie digestive : ingestion de crudités ou eau souillées, sol, mains sales	/	/	/	/	/	Très faible	Formation de kystes au niveau du cerveau : céphalées, crises convulsives, confusion. Pronostic vital possiblement engagé.	4	6	3
Cheylétiellose	<i>Cheyletiella</i> spp	Chat (C. blakei), lapin (C. parasitivorax), chien (C. yasguri)	Animal ou environnement contaminé	Oui, répartition mondiale	Contact	Transmission cutanée par contact avec un animal galeux ou par l'environnement	OUI	Animaux de compagnie	OUI	Personnel de refuge, vétérinaire	/	Peu élevée	Dermatose papuleuse et prurigineuse. Guérison spontanée dès que l'animal de compagnie est traité.	6	4	3
Chlamydiose aviaire / Psittacose	<i>Chlamydia spittaci</i>	Oiseaux	Oiseaux	Oui, répartition mondiale	Respiratoire	Voie aérienne : inhalation d'aérosols	OUI	Propriétaires de psittacidés, pigeons et apparentés	OUI	Éleveurs de volailles (canards), vétérinaires	Personnes âgées	30 cas par an	Forme bénigne (pseudo-grippale) et forme grave pneumopathie atypique et atteinte fébrile, bronchopneumonie).	3	7	3
Colibacillose	<i>Escherichia coli</i> ECEH	Ruminants (bovins), volailles, environnement par l'eau souillée	Bovin	Oui, hôte du tube digestif, fréquence non négligeable	Alimentaire	Alimentaire et contact oro-fécal	OUI	Fermes pédagogiques et foires avec des animaux	NON	/	Les enfants (mettent les mains dans la bouche avec un manque d'hygiène) et les personnes âgées	100 cas par an en France dont, 60% d'enfants de moins de 2 ans	Asymptomatique, diarrhée aqueuse ou hémorragique. SHU (Syndrome Hémolytique et Urémique) : complication grave.	4	7	3
Cryptosporidiose	<i>C. parvum</i> , <i>C. hominis</i> , <i>C. felis</i>	Tous : environnement (eau, sol, végétaux...), C. hominis : hommes et divers mammifère / C. parvum : ruminants / C. felis : chat	Tous les animaux infectés sont excréteurs	Oui, répartition mondiale	Alimentaire	Ingestion d'aliment contaminés par des matières fécales	NON	/	OUI	Éleveur, puéricultrice	Enfants, soigneurs, personnes au contact de bovin... Maladie plus grave chez les immunodéprimés.	Entre 2014 et 2015 : 150 cas.	Spontanément résolutive et sans symptômes normalement. Diarrhées liquides, abondantes et explosives avec des douleurs abdominales, nausées, vomissements et fièvre. Chez les immunodéprimés, les pertes hydriques peuvent être importantes et la maladie peut être mortelle.	4	7	3
Ecthyma contagieux	Virus ORF appartenant à la famille des <i>Roviridae</i> , genre <i>Parapoxvirus</i>	Mammifères, petits ruminants	Petits ruminants	Oui, présent dans toutes les régions d'élevage ovin et caprin	Contact	Contact direct ou contamination indirecte (par l'intermédiaire d'objets infectés)	OUI	Ferme pédagogique	OUI	Bergers, tondeurs, personnel d'abattoirs, vétérinaires	/	Peu fréquente	Lésion localisée à la zone du corps en contact. Papule, vésicule ou pustule. Adénopathie et prurit possible. Il peut y avoir rarement des lésions oculaires.	6	4	3

Fièvre boutonneuse	<i>Rickettsia conorii</i>	Faune sauvage	Tique Rhipicephalus	Oui, plus en bordure de méditerranée, dans le Sud-Est. Dans les broussailles, souvent en été.	Vectorielle	Vectorielle : tique R.sanguineus	OUI	Balade en forêt, propriétaires de chiens	OUI	Éleveurs, chenil, travailleurs forestiers	Tabagisme, âge avancé, alcoolisme et insuffisance respiratoire. Hommes plus touchés que les femmes.	Très faible	Guérison en 2 à 4 semaines.			
Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	Ruminants	Tiques, ruminants	Oui, répartition mondiale	Respiratoire, vectorielle	Voie aérienne avec inhalation de pseudo-spores (poussières d'urine, de placenta...) ou par piqure de tiques	OUI	Fermes pédagogiques, personnes exposées aux tiques	OUI	Éleveurs, vétérinaires...	Femmes enceintes et personnes cardiaques avec déjà des lésions au niveau des valves.	Environ 100 cas par ans	Lésion au point d'innoculation, lymphadénite régionale, maux de tête, douleurs musculaires et articulaires. Forme grave dans 5% des cas (confusion, insuffisance rénale, hypoxémie, thrombocytopénie, hyponatrémie et hypercalcémie) mortelle dans 30% des cas. Très variable. Asymptomatique, forme pseudo-grippale, forme pulmonaire ou forme hépatique, avortements, forme chronique avec endocardites et végétations valvulaires. Forme viscérale : fièvre, anorexie, hépatosplénomégalie, pneumonies et symptômes asthmatiques. (syndrome auto-résolutif quand l'ingestion des œufs cesse). Forme oculaire : affection souvent unilatérale, uvéite et chorioretinite avec perte de vision possible. Atteinte des nœuds lymphatiques, de la rate, du foie et de la moelle osseuse par destruction des macrophages. Fièvre, affection chronique. Anémie, splénomégalie, hépatomégalie. Pétéchies, hémorragies, problèmes de coagulation.	4	6	3
Larva migrans viscérale, oculaire et toxocarose	<i>Toxocara canis</i> et <i>Toxocara cati</i>	Chiot et chaton	Œufs larvés présents dans l'environnement (poils de l'animal, sol...)	Oui, répartition mondiale	Contact	Transmis par voie orale : ingestion d'œuf. Attention, pas de transmission alimentaire	OUI	Propriétaire de jeune animal de compagnie	OUI	Éleveurs, vétérinaires, personnels de refuge...	Les enfants sont le plus touchés (léchage des animaux de compagnie, moins de règles d'hygiène)	Prévalence de 2 à 5 % dans les pays occidentaux				
Leishmaniose viscérale	<i>Leishmania infantum</i>	Chien et autres carnivores domestiques, lagomorphes, muridés	Piqure de phlébotome ayant déjà piqué un animal infecté (souvent un chien)	Oui, plus présente dans le sud de la France	Vectorielle	Piqure de phlébotome, injection accidentelle possible (sang contaminé)	OUI	Vacances ou vie dans le sud de la France	NON	NON	Personnes jeunes et immunodéprimées, malades du SIDA.	Moins de 100 cas par an				

Tularémie	<i>Francisella tularensis</i>	Divers mammifères (rongeurs, lièvres)	Lièvres, lapins, tiques Dermacentor	Oui, plutôt dans les forêt de climat continental : plus de cas en Bretagne et à l'ouest de la France	Alimentaire, contact, vectorielle	Voie cutanée (peau saine), voie digestive (terrine de lièvre), morsure d'animal ayant touché un lapin infecté, piqure de tique	OUI	Chasse et activités de plein air	OUI	Gardes forestiers, travail en centre de faune sauvage	/	133 cas déclarés 2018	Tularémie ulcéro-glandulaire (lymphadénopathie et ulcères), signes pulmonaires, conjonctivite, pharyngite chronique. Mortelle dans 1 à 2% des cas.	4	7	3
Infection par le virus West Nile	Flavivirus	Avifaune sauvage	Moustiques vecteurs : Aedes et Culex	Oui, répartition mondiale. Même répartition géographique que les vecteurs : moustiques Aedes et Culex	Vectorielle	Transmission vectorielle (le moustique s'infecte en piquant un oiseau infecté puis pique l'humain)	OUI	Fréquentation de centre équestre	OUI	Profession en contact avec des équidés	/	La plus grosse incidence est enregistrée en 2018 avec 27 cas humains.	80 % asymptomatique, souvent fièvre, syndrome pseudo-grippal. Dans moins de 1 % des cas on rencontre une forme neuroinvasive grave parfois mortelle.	3	7	3
Rouget	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Vertébrés (mammifères, oiseaux...)	Porc	Oui, répartition mondiale	Contact	Voie transcutanée, passage par la peau lésée ou par l'intermédiaire d'une morsure	OUI	Pêcheur et chasseur	OUI	Personnel d'abattoir, métier dans la préparation volaille et porc, vétérinaire.	/	Rare, entre 5 et 10 cas déclarés par an.	Au point d'inoculation : érythème, œdème, douleur et purit possible (érysipéloïde). Dans de rares cas on observe des septicémies et des endocardites.	2	6	2
Brucellose	<i>B. melitensis</i> , <i>B. abortus</i> , <i>B. suis</i> et <i>B. canis</i>	Ruminants	Ruminants	Oui, plus présent dans les régions d'élevage. France indemne de <i>B. melitensis</i> et <i>B. abortus</i> .	Alimentaire, respiratoire, contact	Alimentaire, par voie transcutanée ou par inhalation d'aérosol	OUI	Proximité avec des fermes pédagogiques, chasseurs...	OUI	Éleveur et vétérinaires pour <i>B. abortus</i> et <i>B. suis</i> .	Profession en lien avec les élevages	Exceptionnel, 30 cas par an en France dont 80 % exportés.	Grave : fièvre pour la forme aigue, ostéo-articulaire pour les formes chroniques et subaigues.	2	7	2
Capillariose	<i>C. hepatica</i> , <i>C. aerophila</i> , <i>C. plica</i> <i>C. gastrica</i>	Chiens, chats, renards, sol	Sol contaminé par les selles	Oui, répartition mondiale	Alimentaire	Ingestion d'œufs (souillure à partir du sol)	OUI	Propriétaire d'animaux de compagnie	OUI	Métier proche des animaux	Enfants qui jouent dans la terre	Rare	Atteinte hépatique, pulmonaire, rénale et possiblement gastrique.	2	6	2
Dermatite cercarienne / des nageurs	Schistosomose : <i>schistosoma</i> spp	Oiseaux sauvages aquatiques	Oiseaux sauvages	Oui, répartition mondiale	Contact	Voie cutanée (par la peau saine) pendant les baignades. Parasites présents dans les cavités nasales des oiseaux plongeurs.	OUI	Baignade, sport aquatique	OUI	Plongeur, profession aquatique	Personne ayant déjà subi une infection aux schistosomes	Faible	Lésions de type allergique ressemblantes à celles de la gale : papules érythémateuses, bénin.	5	2	2
Dipylidiose	<i>Dipylidium caninum</i>	Parasite adulte présent chez les carnivores, larves cysticercoïde	Puces	Oui, répartition mondiale (où il y a des chiens et des puces).	Alimentaire, contact	Ingestion de puces contenant des cysticercoïdes à l'occasion d'un contact avec	OUI	Animaux de compagnie	NON	/	Enfant qui embrasse son animal de compagnie, infesté de puces	Très faible	Lésions cutanées, gêne respiratoire, troubles digestifs.	4	4	2

	s présentes chez les puces													son animal de compagnie				
Encéphalomyocardite	Virus à ARN Cardiovirus	Rongeurs, porcs, primates	Rongeurs, porcs, primates	Oui, répartition mondiale	Alimentaire	Voie orale	NON	/	NON	/	/	Rare	Variable : d'une simple fièvre à une atteinte nerveuse ou une paralysie. Pharyngite, raideur de la nuque et diminution des réflexes. Pas de myocardite chez l'homme.	2	7	2		
Grippe aviaire	Orthomyxoviridae, influenza type A souche H5 et H7	Oiseaux	Oiseaux	Oui, répartition mondiale	Contact, respiratoire	Contact étroit et prolongé avec des oiseaux infectés, inhalation d'aérosols	OUI	Contac avec oiseaux sauvages	OUI	Élevage de volailles, vétérinaire	/	Epidémie rare	Forme bénigne (conjonctivite) ou forme plus grave (pneumonie, syndrome grippal). Environ 60 % de mortalité.	2	9	2		
Hantavirose FHSR (fièvre hémorragique avec syndrome rénal)	Hantavirus, famille des Bunyaviridae	Rongeurs	Rongeurs	Genres Puumala, Tula et Seoul présents en France. Présence plus élevée dans le Sud-Est (Ardennes)	Respiratoire, contact	Transmission par voie aérienne : virus présents dans les urines et les fèces des rongeurs.	OUI	Balade forêt, ménage dans des endroits de vie de rongeurs (greniers), propriétaire de NAC	OUI	Contact avec des rongeurs, garde forestier	/	Flambées épidémiques tous les 2 à 3 ans (100-200 cas par ans)	Généralement bénin : fièvre, myopie aigue (pathognomonique), polyurie et/ou oligurie avec hématurie possible. Guérison spontanée.	4	4	2		
Histoplasmose	Histoplasma capsulatum	Sol, chauve-souris	Chauves-souris (excréments)	Oui, mais tous les cas sont importés	Respiratoire	Voie respiratoire : inhalation des conidies via les feces de chauve-souris	OUI	Visite de grotte	OUI	Spéléologues, géologues, biologistes...	Personne ayant des emphysèmes pulmonaires	Rare	Forme pulmonaire aigue (état grippal, toux et douleur thoracique, hypertrophie ganglions mésentérique et hilaire), guérison spontanée. Forme pulmonaire cavitaire chronique (hommes de plus de 40 ans : ressemble à la tuberculose pulmonaire). Forme disséminée (plus grave, baisse de l'immunité et mortelle si pas traitée).	2	7	2		
Infection à Capnocytophaga canimorsus et C. cynodegmi	C. canimorsus et C. cynodegmi	Mammifères (chien)	Chien	Oui, répartition mondiale	Contact	Morsure de chien ou de chat (contamination à partir de la salive)	OUI	Animal domestique	OUI	Lien avec des animaux (refuges, dresseurs, élevages, vétérinaires)	Sujets splénectomisés, alcooliques (altérations hépatique), maladie pulmonaire ou maladie hématologique pour C. canimorsus.	Rare	Très variée : de la cellulite spontanément résolutive à la septicémie mortelle (pour les sujets à risque).	2	8	2		

Variole bovine, Cow Pox	Famille Poxviridae, genre Orthopoxvirus	Bovin	Bovin	Oui	Contact	Contact cutané avec un chat qui chasse des rongeurs ou avec un NAC	OUI	Chat domestiqu e avec accès à l'exterieur ou propriétair e de NAC	OUI	Vétérinaire	Immunodépri més : forme généralisée possible. Possiblement mortelle	4 cas en 2011 : rare	Lésion papulo- vésiculeuse, fièvre, œdème local et lymphadénite.	2	7	2
Actinomycose	<i>Actinomyces israelii</i>	Présent dans la cavité bucale des carnivores domestiques et de l'Homme. Terme de zoonose remis en question.	Chien et chat	Oui, répartition mondiale	Contact	Contact cutané; transmission possible par morsure	OUI	Propriétair e d'animaux domestiqu es	OUI	Personnel de fourrière, vétérinaire	/	Rare	Fistule suppurative granulomateuse ou bronchopneumonie	2	4	1
Aéromonose	<i>Aeromonas</i>	Reptiles (bactérie commensale de la flore oro- pharyngée) et poisson	Reptiles et poisson	Oui, répartition mondiale	Contact	Contact d'une eau souillée avec une plaie, ou morsure par un reptile	OUI	Propriétair e de NAC	OUI	Vétérinaires, pompiers, ...	Formes généralisées possibles et septicémies chez les individus avec des comorbidités telles que des immunodéfici ences, une cirrhose, du diabète, une insuffisance rénale, une surcharge en fer.	Rare	Maladie intestinale et/ou extra- intestinale.	2	4	1
Ascaridiose	<i>Ascaris suum</i>	Nématode adultes dans l'intestin grêle des porcs, larves chez les rongeurs et les volailles.	Environneme nt contaminé (sol, végétaux...)	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, contact oral	Aliments et objets contaminés par des sols infectés (par les selles d'un porc parasité)	OUI	Ferme pédagogiq ue	OUI	Éleveurs de porc, vétérinaires	/	Rare	Principalement des troubles respiratoires avec de la fièvre et de la toux. Rarement, des troubles digestifs avec des vomissements, des nausées, des douleurs abdominales et des diarrhées.	2	4	1
Chorioméningite lymphocytaire	Arenavirus	Rongeurs	Rongeurs	Oui, répartition mondiale, surtout dans le Sud	Contact, respiratoire	Morsure ou contact des muqueuses avec un rongeur infecté, inhalation de poussières contaminées	OUI	Propriétair es de rongeur de compagnie	OUI	Métier en lien avec les rongeurs, laboratoires, vétérinaires	Femmes enceintes : avortement ou malformation s fœtales. Peut être grave chez les immunodépri més.	Rare	Asymptomatique, forme pseudo- grippale, forme méningée (fièvre puis méningite). Guérison sans séquelles.	2	4	1
Corynébactériose	<i>Corynebacterium pseudotuberculo sis</i>	Mammifères (ruminants et équidés)	Ruminants et équidés	Oui, répartition mondiale	Contact	Contact avec des animaux malades, (organes infectés ou produits au lait cru)	NON	/	OUI	Vétérinaires, éleveurs...	/	Peu de cas humains dans le monde	Lymphadénite suppurative granulomateuse, affections respiratoires, cardiaques, neurologiques...	1	5	1

Dermatite : acariose dermanysseuse	<i>Dermanyssus gallinae</i> (oiseaux), <i>Ophionyssus natricis</i> (reptile), <i>Ornithonyssus bacoti</i> (rongeurs), <i>Ornithonyssus sylviae</i> (oiseaux)	oiseaux et rongeurs	Acariens Dermanysse	Oui, présent dans les pays tempérés	Vectorielle, contact	Piqûre d'acarien Dermanysse	OUI	Ferme pédagogique	OUI	Travail au poulaillers, volières, ...	/	Très faible	Lésion dermatologique : érythème, prurit, croute. Plutôt bénin.	4	2	1
Dermatophilose	<i>D. congolensis</i> , <i>D. dermatomys</i> <i>D. pedis</i>	Divers mammifères, sol	Ruminants, équidés	Oui, répartition mondiale	Contact	Contact avec des lésions animales : contamination par zoospores	OUI	Contact avec des animaux de fermes	OUI	Vétérinaires et éleveurs	Profession en lien avec les élevages	Très faible	Furoncles et pustules sur les mains et les avant-bras. Guérison en 3 à 14 jours.	4	2	1
Dirofilariose	<i>D. repens</i> et <i>D. immitis</i>	Carnivores, principalement chien	Moustiques vecteurs : Aedes et Culex	Oui, présent dans toute la France pour <i>D. repens</i> et dans le sud pour <i>D. immitis</i>	Vectorielle	Piqûre d'un moustique infecté	OUI	Vacances ou habitat dans le Sud	OUI	Travail dans les étangs, les zones d'eau	/	Rare	<i>D. immitis</i> : nodules pulmonaires. <i>D. repens</i> (forme ayant plus d'impact chez l'homme) : nodules sous-cutanés ou forme oculaires dans 40 % des cas. Forme cutanée : 5 à 20 % de mortalité. Forme intestinale : 25 à 75 % de mortalité. Forme pulmonaire : mortalité très élevée.	2	4	1
Fièvre charbonneuse	<i>Bacillus anthracis</i>	Mammifères, ruminants	Ruminants	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, respiratoire, contact	Transmission cutanée, respiratoire et digestive	OUI	Instrument s en peau d'animaux	OUI	Éleveur, vétérinaire, tanneur... possible bioterrorisme sur des chefs d'état	/	Très rare	Symptomatologie ressemblant à la grippe : guérison spontanée, arthrite possible. Mortalité de 10 % chez les non-traités.	1	9	1
Fièvre due à la morsure de rat	<i>Streptobacillus moniliformis</i> et <i>Spirillum minus</i>	Rat	Rat	Oui, répartition mondiale : plus présent au moyen-Orient	Contact	Morsure de rat (contamination par la salive)	OUI	Propriétaire de rat domestique	OUI	Agent de laboratoire	Agent de laboratoire (en contact avec des rats) et personnel d'animalerie	Très rare		1	9	1
Grippe porcine	Orthomyxoviridae, influenza type A type H1	Porc, oiseaux	Porc	Oui, répartition mondiale	Respiratoire	Transmission sporadique ou pandémique par aérosols	OUI	Foire aux bestiaux	OUI	Élevage porcin, vétérinaires	/	Très rare (1 cas détecté en 2021)	Forme plutôt bénigne.	1	4	1
Larva migrans cutanée = ankylostomose	Strongles : <i>Ancylostoma caninum</i> , <i>uncinaria stenocephala</i>	Chiens, autres carnivores moins souvent (Chats, Renards)	Infection par les larves microscopiques L3 présentes dans l'environnement (sol)	Oui A. dans le sud et U. dans le nord	Contact	Contact direct entre la peau et les larves contenues dans le sol	OUI	Pied nus à la plage, jardinage sans gants	OUI	Jardinier	/	Quelques cas en France	Les larves passent sous la peau (Larvamigrans cutané) et provoquent du prurit et de l'érythème. Passage systémique rare.	3	4	1
Listériose	<i>L. monocytogenes</i> et <i>L. ivanovii</i>	Divers mammifères, oiseaux, invertébrés, aquaculture	Contamination fécale par un réservoir animal	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, contact	Alimentaire direct ou contamination oro-fécale possible	NON	/	NON	/	Femmes enceintes, immunodéprimés et nourrissons	Transmission oro-fécale très rare (listériose tout confondu : 0,35 cas pour 100 000 habitants)	Forme invasive avec bactériémie, neuro-méningée, néonatale ou vasculaire. Mortalité de l'ordre de 20 à 30%.	1	9	1

Maladie de Creutzfeldt-Jakob atypique	Prion responsable de l'ESB	Bovin	Bovin	Maladie en voie de disparition, mais possiblement présente en France	Alimentaire	Alimentaire	NON	/	NON	/	/	Très rare	Encéphalopathie subaigüe avec troubles cognitifs et psychiques (ataxie cérébelleuse). MORTELLE dans 100% des cas.	1	9	1
Maladie de Newcastle	Parainfluenza aviaire : virus ARN de la famille Parapoxviridae, du groupe des Avulavirus	Oiseaux, mammifères	Oiseaux	Oui, répartition mondiale	Contact, respiratoire	Par contact ou par inhalation d'aérosols	OUI	Contact avec oiseaux	OUI	Élevage d'oiseaux, vétérinaire	/	Rare	Conjonctivite bénigne.	2	2	1
Pseudovariole bovine = nodule des trayeurs	Famille Poxviridae, genre Parapoxvirus	Bovins	Bovins	Oui, plus présente dans les régions d'élevage laitier bovin	Contact	Contact direct avec les mamelles infectées, ou contamination indirecte possible par un objet souillé	NON	/	OUI	Personne participant à la traite (éleveurs ou vétérinaires)	/	Rare (maintenant traitée avec trayeuse)	Maladie bénigne : papule érythémateuse prurigineuse sur les doigts ou la main. Induration après 4-6 semaines et guérison sans cicatrice.	2	2	1
Rage	Famille Rhabdoviridae, genre Lyssavirus	Chauve-souris, carnivores (Renards, Chiens et Chat)	Faune sauvage (Chauve-souris et Renard), carnivore domestique d'importation illégale et infectés	Rage terrestre éradiquée en France.	Contact	Transmission par morsure, giffures ou contact salivaire	OUI	Chien d'importation illégale, contact avec chauve-souris, voyage dans des zones endémiques	OUI	Centre de faune sauvage, vétérinaire	/	Très rare	Mortelle dans 100 % des cas. Méningo-encéphalite aigue polymorphe, hydrophobie.	1	9	1
Rhodococcose	<i>Rhodococcus Corynebacterium equi</i>	Cheval et environnement (crottins)	Cheval, poulain	Oui, répartition mondiale	Respiratoire	Voie aérienne : inhalation de saprophytes présents dans les selles ou les expectorations des chevaux	OUI	Cavaliers, proche des chevaux	OUI	Profession en contact avec des chevaux	Immunodéprimés, malades du SIDA, greffe sous immunosuppresseurs. Plus de 50 % de mortalité chez ces sujets.	Très rare	Les organes touchés sont les poumons. Fièvre, dyspnée, toux non productive, douleur thoracique puis évolution pyogranulomateuse. Forme extrapulmonaire rare. Environ 20 % de mortalité	1	9	1
Stomatite papuleuse bovine	Famille Poxviridae, genre Parapoxvirus (même groupe que la pseudovariole)	Bovin	Bovin	Oui, répartition mondiale	Contact	Transmission par contact direct ou indirect entre la bouche de l'animal et des lésions cutanées	NON	/	OUI	Éleveur, vétérinaire	/	Rare	Papule ou nodule verruqueux qui régresse en 2 à 3 semaines. Adénopathie parfois associée.	2	2	1
Tuberculose	<i>Mycobacterium bovis</i> , <i>M. tuberculosis</i> , et <i>M. avium</i>	Bovis (ruminants), avium (oiseaux et mammifères) tuberculosis (bovin et homme)	Oiseaux et bovin	Oui, répartition mondiale	Alimentaire, respiratoire, contact	Alimentaire, respiratoire (par aérosol) et transcutanée	OUI	Ferme pédagogique	OUI	Métier en lien avec les bovins	/	Très rare	Forme pulmonaire ou forme extrapulmonaire (digestive, ganglionnaire, rénale). possiblement mortelle.	1	8	1

Annexe 2 : Questionnaire à destination du panel d'experts « One Health »

Quelle est votre profession ? *

- ☐ medecin
☐ sage-femme
☐ pharmacien
☐ Autre : _____

À combien estimeriez-vous votre niveau de compétence en zoonoses ? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
inexistante ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ spécialiste

À combien estimez-vous l'intérêt de la réalisation de fiches techniques synthétiques sur les principales zoonoses métropolitaines à destination des professionnels de santé humaine ? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
aucun intérêt ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ indispensable

Pensez-vous devoir traiter en priorité les zoonoses alimentaires ou les autres moyen de transmission ? *

- ☐ Les zoonoses alimentaires
☐ Les autres zoonoses

Quel serait, selon vous le nombre approximatif de fiches visées dans le cadre de cette thèse ? *

- ☐ 1-5
☐ 6-10
☐ 11-15
☐ 16-20
☐ plus de 20

Quelle format souhaiteriez-vous pour ces fiches ? (format, longueur, éléments indispensables, classement, niveau technique, prise en charge, ...) *

Votre réponse _____

D'après vous, quelles zoonoses est-il indispensable d'aborder dans cette thèse ? *

Votre réponse _____

Espace de commentaire libre

Votre réponse _____

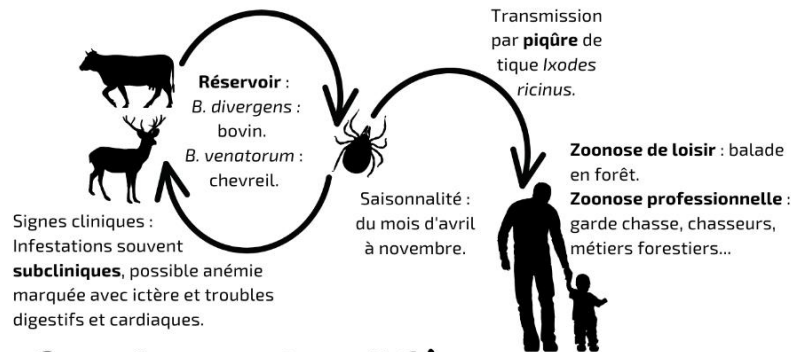
Annexe 3 : Fiche Babésiose, piroplasmose



ZOONOSE À TRANSMISSION VECTORIELLE

Babésiose Piroplasmose

Protozoaires *Babesia divergens* et *Babesia venatorum*



Symptômes chez l'Homme

Quatre formes possibles d'infestation :

> **Asymptomatique**

Infraclinique chez les sujets en bonne santé.

> **Forme générale :**

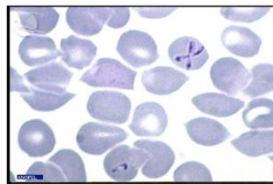
Malaise, fatigue, **frissons, fièvre, céphalées, myalgies**, arthralgies. Disparition des symptômes en une semaine en général.

> **Formes graves (rencontrés le plus souvent chez les personnes à risque) :**

Début d'affection similaire mais évolution avec complications telles qu'une **hépato-splénomégalie (ictère)**, **neutropénie discrète et thrombopénie**, un **œdème** non cardiogénique du poumon ou encore des atteintes médullaires. Une **anémie hémolytique** (légère à modérée) et possiblement une **hémoglobinurie** par insuffisance rénale due à l'hémolyse intravasculaire intense. Ce **syndrome hémolytique peut être mortel. Possible CVID** (coagulation intravasculaire disséminée).

> **Forme chronique**

Fièvre cyclique en lien avec une parasitémie persistante.



Tétrade de *Babesia divergens* au sein d'hématies.
Source : ANOFEL.



Personnes à risque

> Les **personnes immunodéprimées et splénectomisées** ont plus de chance de développer des formes graves de la maladie.

Diagnostic chez l'Homme

> **Frottis de sang périphérique** : identification des *Babesia*.

> **Tests sérologiques** : présence d'anticorps révélés par immunofluorescence directe.

> **PCR sur sang** : présence directe du parasite.

Traitement chez l'Homme

> Si **babésiose symptomatique et forme fébrile** :

Bithérapie à base d'**azithromycine associée à de l'atovaquone** pendant 7 à 10 jours en première intention.

Possible association de **quinine et de la clindamycine** pendant 7 à 10 jours si rechute.

> **Traitement symptomatique** pour les autres symptômes éventuels.

Prévention

> **Retirer la tique** dès la découverte à l'aide d'un tire-tique. Probabilité de transmission réduite si la tique est enlevée rapidement.

> **Limiter tous contacts avec les tiques :**

- éviter les herbes hautes,
- porter des vêtements couvrants et clairs,
- utiliser un répulsif.

> **Consulter** un médecin après une piqûre de tique.

Conseils sur les symptômes à surveiller et prise en charge rapide si certains d'entre eux sont présents.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 4 : Fiche Bartonellose.

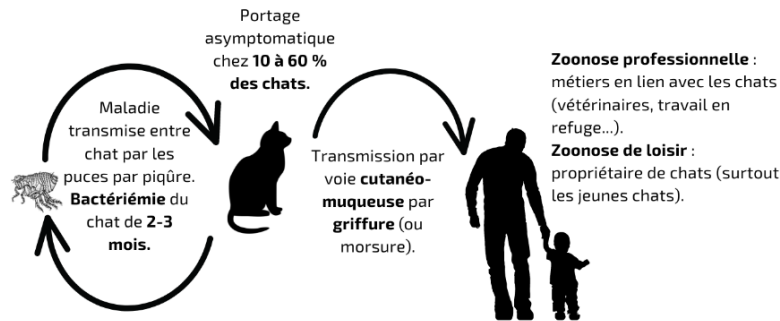


ZOONOSE À TRANSMISSION VECTORIELLE

Bartonellose

Maladie des griffes du chat

Bactérie *Bartonella henselae*



Symptômes chez l'Homme

> **Forme classique** : lymphadénopathie subaiguë régionale bénigne.

Lésion au lieu d'inoculation avec cicatrisation rapide.

Lymphadénopathie persistance et possiblement suppurée, légère hyperthermie rencontrées après 2 à 3 semaines.

> **Formes graves** développées par les personnes à risque.

- **Angiomatose bacillaire.**

Prolifération vasculaire pseudo-tumorale des cellules endothéliales de la microvascularisation induisant des lésions cutanées papuleuse ou nodulaires.

La localisation peut être aussi viscérale avec une atteinte du foie et/ou de la rate : on parle alors de **péliohe hépatosplénique**.

- **Forme oculo-glandulaire de Parinaud.**

Conjonctivite granulomateuse associée à une lymphadénopathie pré-auriculaire.

- **Formes atypiques graves** mais rares.

Endocardite, encéphalite, neurorétinite, septicémie...

Personnes à risque

> Prévalence augmentée chez **les enfants et les jeunes adultes** (moins de 15 ans).

> **Les personnes immunodéprimées**, développent plus souvent une forme grave.

Diagnostic chez l'Homme

> **Tests biologiques**

- **Prise de sang** pour sérologie et titrage des anticorps par immunofluorescence indirecte.

- **Biopsie** (des nœuds lymphatiques touchés, cutanée ou hépatique) pour recherche de la bactérie par **histologie** ou par **culture** (la bactérie est très difficile à cultiver).

> **Diagnostic chez le chat** : test PCR possible, peu réalisé car le chat est souvent asymptomatique.

Traitement chez l'Homme

> **Forme classique**

Pas de traitement : les **lésions régressent naturellement** en plusieurs semaines à plusieurs mois.

Une suppuration chronique peut parfois s'installer, l'effet des **antibiotiques** est discutable sur les patients immunocompétents, et indispensable chez les immunodéprimés.

> **Formes graves**

Antibiothérapie : érythromycine, clarithromycine, rifampicine ou doxycycline. La durée du traitement peut aller de **15 jours** pour une endocardite, jusqu'à **3 mois** pour l'angiomatose bacillaire ou la péliohe hépatique.

Prévention

> **Prévenir la contamination**

Utilisation d'**antipuces** sur les chats du foyer.

Mesures d'hygiène après un contact avec son animal de compagnie.

Lavage et désinfection des plaies de griffures.

> **Informers les personnes à risque**

Attention aux contacts avec les jeunes chats (plus fréquemment porteurs) dans les foyers avec des personnes immunodéprimées ou des enfants.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

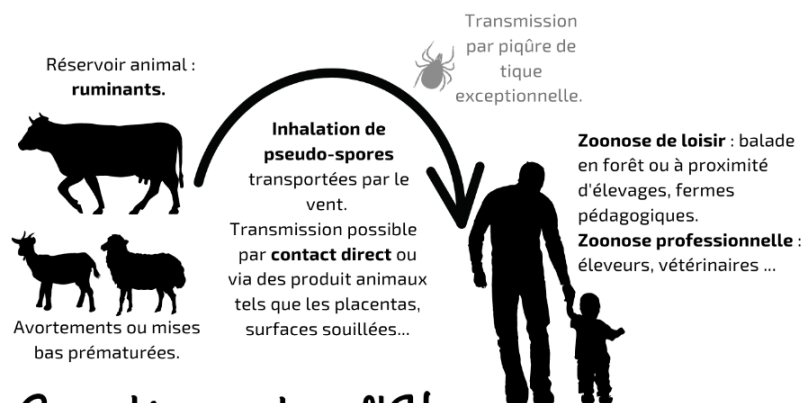
Annexe 5 : Fiche Fièvre Q



ZOONOSE À TRANSMISSION VECTORIELLE,
DE CONTACT ET RESPIRATOIRE

Fièvre Q

Bactérie *Coxiella burnetii*



Symptômes chez l'Homme

Plusieurs formes de l'affection sont décrites :

> **Asymptomatique** chez 60 % des personnes infectées.

> **Forme aiguë :**

- **Forme fébrile pseudo grippale :** forme la plus fréquente.

Syndrome fébrile important d'apparition brutale et signes généraux (douleurs musculaires et articulaires). Guérison spontanée dans les 4 à 5 jours.

- **Forme pulmonaire**

Syndrome fébrile intense avec souvent un pouls dissocié. Pneumonie discrète se déclarant en 2 à 6 jours (image radiographique caractéristique). Guérison amorcée en 8 à 10 jours mais convalescence longue.

- **Forme hépatique**

Sans ictère et sans signe digestif. Plus fréquente que la forme pulmonaire dans le Sud de la France. Guérison en 2-3 semaines.

> **Forme chronique** dans environ 1 % des cas.

Rencontrée jusqu'à 6 mois après l'infection, pouvant se traduire par une ostéomyélite, une hépatite, une néphrite ou encore une atteinte cardiovasculaire : **endocardite pouvant être fatale**.

> **Femme enceinte**

Le risque d'avortement spontané, de retard de croissance *in utero* ou d'accouchement prématuré est très élevé.

Personnes à risque

> **Personnes avec une atteinte cardiaque préexistante**, notamment celle ayant déjà des lésions au niveau des valves (plus particulièrement des valves aortiques) sont plus à risque de développer une endocardite.

> **Personnes atteintes de maladies intercurrentes ou d'immunosuppression** ont plus de risque de développer une forme chronique.

> **Femmes enceintes** du fait du risque d'avortement.

Diagnostic chez l'Homme

> **Numération Formule Sanguine** : augmentation du nombre de leucocytes, paramètres hépatiques légèrement élevés (2 à 3 fois le taux normal).

> **Mise en évidence de *C. burnetii***

- **Sérologie par test d'immuno-fluorescence** : diagnostic d'une forme aiguë ou chronique en fonction de la présence d'anticorps IgM ou IgG.

- **PCR en temps réel** : mise en évidence du génome bactérien.

- **Mise en culture** de prélèvements de lésions vasculaires ou d'endocardite. La mise en culture de sang est souvent négative.

> **Radiographie des poumons** pour la forme pulmonaire : foyers de densification pulmonaire à bord flous.

> **Biopsies hépatiques** : lésions granulomateuses lobulaires ou diffuses.

Traitement chez l'Homme

> **Antibiothérapie**

Doxycycline en première intention ou **fluoroquinolone**, souvent un **traitement de 2 à 3 semaines** est nécessaire.

> **Traitement de l'endocardite** et des formes chroniques.

Doxycycline administrée pendant au moins **18 mois et possiblement traitement à vie**. Surveillance des temps de coagulation et suivi par électrocardiogramme régulier.

> **Femmes enceintes**

Cotrimoxazole avec acide folinique possible jusqu'au huitième mois de grossesse.

Prévention

> **Limiter l'exposition à la bactérie**

Dépistage sérologique sur les avortons des ruminants, désinfection du milieu et des matières virulentes, pasteurisation du lait, vaccination possible du cheptel ...

> **Maladie professionnelle**

Porter des vêtements de protection, un masque FFP2 si on suspecte une infection ...

> **Conseils d'hygiène**

Se laver les mains après un contact avec un animal ou un objet à risque infectieux.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 6 : Fiche Gale zoonotique, prurit galeux.



Symptômes chez l'Homme

Répartition des lésions en fonction des zones de contact avec l'animal.

> **Prurit**, surtout nocturne.

> Possible signe clinique :

Papules, vésicules et croûtes.

- **Lésion d'éminence acarienne** : sillon sous forme de mince ligne grisâtre et sinuose légèrement saillante terminée par une élévation blanchâtre.
- **Vésicule perlée** : vésicule de la taille d'une tête d'épingle, arrondie et saillante.
- **Nodule scabieux** : aspect de bouton rouge brunâtre.

> **Lésions infectieuses associées.**

Folliculite, furoncle, lymphadénite...

> **Lésions réactionnelles associées.**

Possible association avec du prurigo, de l'eczéma...



Lésions interdigitales et vésicule perlée due à *Sarcoptes scabiei*.



Lésions papuleuses et prurigineuses due à *Sarcoptes scabiei*.
Source : ANDPH.

Personnes à risque

> **Souvent les enfants**, qui ont plus de contacts avec les animaux de compagnie.

> **Personnes immunodéprimées** chez qui le parasite se multiplie intensément.

Diagnostic chez l'Homme

> **Souvent 25 à 50 % des propriétaires atteints au moment du diagnostic de gale chez l'animal** : importance de la communication avec le vétérinaire.

> **Lésions typiques** : triade papules, vésicules et croûtes avec le prurit associé.

> **Recherche du parasite** via un prélèvement du contenu d'un sillon : visualisation du *sarcopte* femelle et parfois des oeufs au microscope.

Traitement chez l'Homme

> S'il n'y a pas de traitement la gale persiste indéfiniment.

> **Traitement par voie orale :**

Ivermectine en une prise, possibilité d'une deuxième prise entre 7 et 14 jours après. Traitement de première intention avec possible association à des traitements locaux.

> **Traitements locaux :**

Nettoyage complet de la peau par application soigneuse d'une solution alcoolique de **benzoate de benzyle** ou à l'**hexacyclohexane**.

Pulvérisation sur tout le corps d'**esdépallétrine associée au butoxyde de pipéronyle** sous forme d'aérosol.

> **Traitement de toutes les personnes du foyer en même temps** (atteintes ou non), et **désinfection de la literie et des vêtements**.

> **Possible traitement symptomatique** en fonction des lésions :

Antihistaminiques pour le prurit, antiseptiques ou antibiotiques en cas de surinfection ...

Prévention

> **Bien suivre le traitement** car les risques de récives sont grands.

> **Minimiser les contacts avec le parasite**

Traiter l'animal atteint.

Se désinfecter après un contact avec l'animal.

Désinfection et traitement de la maison et des affaires de l'animal.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 7 : Fiche Leishmaniose.

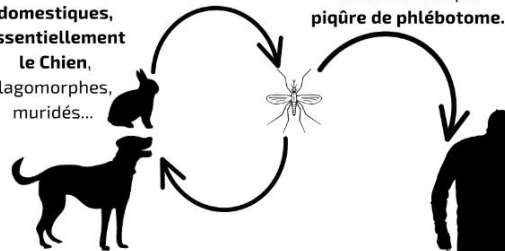


ZOONOSE À TRANSMISSION VECTORIELLE

Leishmaniose

Protozoaire *Leishmania infantum*

Réservoir :
carnivores
domestiques,
essentiellement
le Chien,
lagomorphes,
muridés...



Asymptomatique ou possibles
lésions cutanées croûteuses et
signes généraux (anémie,
amaigrissement...).



Zoonose de loisir :
séjours dans le Sud de
la France.

Symptômes chez l'Homme

> **Maladie saisonnière** : du printemps à l'automne, période d'activité des phlébotomes.

> **Trois formes cliniques**

- **Leishmaniose cutanée** : environ 10% des cas

Lésions ulcéro-croûteuses, localisées sur les parties découvertes du corps. Affection **plutôt bénigne** avec guérison spontanée laissant des cicatrices.

- **Leishmaniose viscérale** : environ 85% des cas

Affection chronique : **syndrome fébrile, amaigrissement, anémie** avec troubles de la coagulation, pétéchies ou hémorragies. Atteinte des nœuds lymphatiques, **splénomégalie, hépatomégalie**, possible atteinte rénale. Invasion et destruction de la moelle osseuse par des macrophages. Possibles **manifestations cutanées** persistantes après traitement.

Forme la plus grave, **mortelle dans 90 % des cas**.

- **Leishmaniose cutanéomuqueuse** : environ 5% des cas

Lésions atteignant les muqueuses en cas de piqure du visage, se traduisant par un **bouton ulcéreux** pouvant détruire les lèvres ou la cloison nasale.



Leishmaniose cutanée : Lésion inflammatoire avec ulcération.



Leishmaniose à *Leishmania infantum* localisée au niveau des lèvres.

Source : ANOFEL.

Personnes à risque

> **Jeunes** : les enfants de moins de 6 ans présentent une prévalence augmentée.

> **Les immunodéprimés** sont plus à risque de développer la maladie et sont plus difficiles à traiter.

> **Hommes** : présentent une prévalence augmentée par rapport aux femmes pour ce qui est de la leishmaniose viscérale.

Diagnostic chez l'Homme

> **Identification du parasite**

- **Observation directe de leishmanies** au sein de macrophages dans un frottis sanguin après coloration.

- **Sérologie** : détection des anticorps.

- **PCR**.

- **Culture** sur milieu spéciaux.

> **Analyses sanguines** associée à la leishmaniose viscérale.

Syndrome inflammatoire, anémie, leucopénie, thrombopénie et hypergammaglobulinémie.

Traitement chez l'Homme

> **Traitement systémique pour toutes les formes**

Injection intra-veineuse d'**amphotéricine liposomale** ou prise orale de **miltéfosine**.

> **Pour la leishmaniose cutanée**

Crème antibiotique à base de **paromycine**, de **gentamicine** et de **chlorure de méthylbenzéthonium**.

Injection locale de **stibogluconate de sodium** ou traitement par la **chaleur** ou la **cryothérapie**.

> **Pour la leishmaniose cutanéomuqueuse**

Amphotéricine B liposomale ou **miltéfosine** par voie orale pendant 28 jours.

Chirurgie réparatrice nécessaire en cas d'atteinte du nez ou du palais.

> **Pour la leishmaniose viscérale**

Hospitalisation et traitement par voie intraveineuse à base d'**amphotéricine B liposomale** sur 21 à 38 jours selon l'immuno-compétence. **Miltéfosine** par voie orale pendant 28 jours.

Traitements de support (transfusion, antibiothérapie...) souvent nécessaires.

Prévention

> **Protection contre les vecteurs.**

Application de produits répulsifs. Ne pas sortir aux périodes de grande activité des vecteurs, utiliser des moustiquaires ou des ventilateurs au sein des foyers.

> **Protection des animaux de compagnie dans les régions à risque.**

Mise en place de répulsifs (collier ou *spot-on*) et possibilité de vacciner les chiens contre la leishmaniose.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 8 : Fiche Leptospirose.



Symptômes chez l'Homme

> Signes évocateurs : ictère conjonctival et myalgie.

> Nombreuses formes cliniques :

- **Formes modérées / grippales** : fièvre élevée avec frissons, maux de tête, douleurs musculaires et articulaires diffuses.
Possible évolution vers une atteinte rénale, hépatique, méningée ou pulmonaire.
20 % de syndromes hémorragiques.
- **Formes graves** : ictéro-hémorragique ou maladie de Weil avec insuffisance rénale aiguë, anémie, atteinte neurologique (convulsions, coma) et hémorragies (pulmonaires, digestives, pétéchies...).
- **Complications oculaires tardives** : uvéite, kératite.

Personnes à risque

- > **Personnes avec des affections respiratoires chroniques** : plus à risque de développer des formes pulmonaires.
- > **Personnes immunodéprimées, avec des cancers ou des cirrhoses hépatiques** : plus à risque de développer des formes bactériémiques.
- > **Femmes enceintes** : possibles avortements.

Diagnostic chez l'Homme

- > **Tests biologiques** :
 - **Recherche directe de la bactérie** par amplification du génome par hémoculture ou PCR lors de la première semaine de la maladie.
 - **Recherche d'anticorps** par sérologie à partir de la deuxième semaine de la maladie.

Traitement chez l'Homme

- > **Antibiothérapie spécifique** plus efficace si précoce.
 - **Forme classique**
Doxycycline, ampicilline ou amoxicilline pendant 5 à 7 jours.
 - **Formes graves**
Pénicilline G, ampicilline ou ceftriaxone : antibiothérapie prolongée.

> **Hospitalisation pour les formes graves.**
Avec soins de support, rééquilibration liquidienne et hydroélectrolytique.

Prévention

- > **Prophylaxie sanitaire**
Interdiction des baignades dans les zones de forte prévalence.
Lutte contre les rongeurs.
Port d'équipements de protection (gants, bottes...).
- > **Prophylaxie médicale**
Vaccination contre les principaux sérovars disponible et recommandée pour les travailleurs à risque.



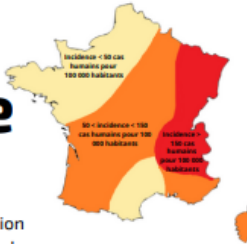
Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 9 : Fiche Maladie de Lyme.

 ZOOSE À TRANSMISSION VECTORIELLE

Maladie de Lyme

Bactérie *Borrelia burgdorferi sensu lato*



Transmission par piqûre de tique *Ixodes ricinus*.

Réservoir : rongeurs, oiseaux et cervidés. Asymptomatique.

Zoonose de loisir : balade en forêt.
Zoonose professionnelle : garde chasse, chasseur, métier forestier...

Symptômes chez l'Homme

> **Maladie de Lyme précoce localisée** 3 à 30 jours après pique
Présence d'un érythème évocateur, de croissance centrifuge et à disparition spontanée.
L'érythème cutané migrant est présent dans 50 à 90 % des cas.

> **Maladie de Lyme généralisée** quelques semaines à quelques mois après.
Différentes manifestations :

- **neurologiques, neuroborréliose** (forme la plus fréquente en France) : névralgies, méningoradiculite, paralysie faciale (hémifaciale), méningite, myélite aigue.
Si absence de traitement, possibles séquelles neurologiques ou troubles psychiatriques diverses.
- **articulaires** (jusqu'à 20 % des cas) : arthralgies précoces pouvant évoluer vers des arthrites au niveau des grosses articulations (genou).
Si absence de traitement, les articulations restent douloureuse mais non inflammatoire, arthrose avancée, faiblesse musculaire...
- **cutanées** (rare) : érythème migrant ou lymphome cutané bénin.
Si absence de traitement, possible acrodermie évoluant vers l'atrophie (maladie de Pick-Herxheimer).
- **cardiaques** (rare) : apparition entre 4 et 8 semaines après l'érythème.
Manifestations non symptomatiques (syncopes, malaises, dyspnée) puis évolution vers des troubles de la conduction atrio-ventriculaire. Myopéricardite.

Personnes à risque

- > **Prévalence augmentée chez les enfants** (entre 5 et 9 ans) **et les personnes âgées** (au delà de 70 ans).
- > **Femmes plus affectées par les formes chroniques de la maladie.**

Diagnostic chez l'Homme

Diagnostic épidémiolo-clinique :

- > **Symptôme pathognomonique** : érythème migrant.
- > **Facteurs de risque** : région et antécédent de piqûre de tique (même longtemps avant la consultation).

> Tests biologiques :

- sérologie sur prise de sang (tube sec) : recherche des anticorps dirigés contre *Borrelia burgdorferi sensu lato* puis confirmation par immuno-empreinte. Ce test n'est pas recommandé au stade de l'érythème migrant en raison de nombreux faux négatifs.
- recherche directe de l'ADN de *Borrelia* par PCR ou culture : laboratoires spécialisés.

Traitement chez l'Homme

> Antibiothérapie :

- Doxycycline et Amoxicilline pendant 2-3 semaines pour la forme localisée et la généralisée
- Ceftriaxone pendant 2 à 4 semaines pour la neuroborréliose

> Syndrome "post-Lyme"

Possibles séquelles telles que : asthénie, algie diffuse et manifestations cognitives (troubles de la mémoire et de l'attention).

> Traitement symptomatique

Pour les douleurs articulaires, les troubles cardiaques, oculaires ...

Prévention

> Enlever la tique dès la découverte à l'aide d'un tire-tique.

Probabilité de transmission réduite si la tique est présente depuis moins de 24h.

> Limiter tous contacts avec les tiques :

- éviter les herbes hautes,
- porter des vêtements couvrants et clairs,
- utiliser un répulsif.

> Consulter rapidement après une piqûre de tique

Conseils sur les symptômes à surveiller et prise en charge rapide si certains d'entre eux sont présents.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 10 : Fiche Pasteurellose.



Symptômes chez l'Homme

> Trois formes sont possibles :

- Forme aiguë locale dans les 1 à 12h après morsure.

Plaie très inflammatoire (chaude, rouge et très douloureuse) et suppurée.
Œdème marqué (chaud, dur, rouge) avec trainées de lymphangite et adénopathie satellite.
Possible extension (articulations, tendons...).

- Forme subaiguës loco-régionale signes plus tardifs.

Ténosynovites douloureuses et tenaces, non suppurées, affectant le tendon proche du point d'inoculation.
Arthropathie métacarpo-phalangienne restant douloureuse à la pression.

- Formes systémiques rares.

Beaucoup de formes possibles telles que des affections respiratoires, des septicémies, ou plus rarement des infections urogénitales, neuroméningées, digestives, ophtalmiques...



Forme aiguë localisée sur la main gauche (à droite sur la photographie).

Source : L. Bernard.

Personnes à risque

> Prévalence augmentée chez **les enfants** (entre 0 et 10 ans).

> **Comorbidités** telles que le diabète sucré, les personnes immunodéprimées ou les atteintes respiratoires chroniques sont associés à un risque plus important de développer des formes graves.

Diagnostic chez l'Homme

> **Souvent fondé sur la clinique et les commémoratifs.**

Développement rapide d'une inflammation œdémateuse et extrêmement douloureuse de la région mordue.

> **Test biologique**

Isolément et identification de la souche à partir de prélèvements dans la lésion.

Traitement chez l'Homme

> **Antibiothérapie pendant la phase initiale**

- **Forme localisée**

Cyclines (doxycycline, minocycline...).

- **Forme systémique**

Beta-lactamines (ampicilline, céphalosporine de deuxième et troisième génération).

> **Antigénotherapie au stade tardif**

Une ou plusieurs injections intradermiques de 0,1 à 0,2 ml d'antigène pasteurellique.

> **Complications dues à l'absence de traitement**

Arthrite purulente, phlegmon des gaines, cellulite, ostéomyélite ...

Prévention

> **Réduire ou éviter le risque de morsure**

Ne pas laisser des enfants seuls en présence d'animaux de compagnie.
Bonne contention des animaux en milieu professionnel.
Sensibilisation à la détection des signaux d'agressivité chez les animaux.

> **Désinfecter la plaie directement après blessure**

Laver la région de la morsure à l'eau et au savon pendant 5 minutes.
Ne pas hésiter à appliquer un antiseptique local.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 11 : Fiche Psittacose ornithose.



Symptômes chez l'Homme

> **Forme bénigne** la plus courante

Fatigue, vomissement, maux de tête et fièvre entre 39 et 40°C. Rhinopharyngite fréquente. Possible arthralgies.

Signes de pneumonie ou de congestions pulmonaire possibles.

Guérison rapide en 7 à 10 jours.

> **Forme grave :** pneumonie sévère fulminante avec défaillance multiviscérale

- Maux de tête, vomissements, douleurs articulaires, soif intense et insomnie. Fièvre supérieure à 40°C.

- En quelques jour **syndrome typique** : agitation, délire, somnolence, tachycardie.

- Deuxième semaine : **signes pulmonaires** avec respirations rapides, dyspnée, crachats muqueux, symptômes de bronchopneumonie et possible inflammation de la plèvre. Insuffisance respiratoire sévère nécessitant une hospitalisation.

- Troisième semaine : possible myocardite, endocardite ou glomérulonéphrite conduisant à la mort.

Possible guérison avec traitement mais convalescence longue et **risque de rechute**.

> **Formes atypiques neurologiques**

Confusion mentale, paralysies, myalgies fréquentes, syndrome de méningo-encéphalite possible.

Personnes à risque

> **Personnes âgées et immunodéprimées.**

> Personne ayant déjà une **fragilité respiratoire** telle que l'asthme.

Diagnostic chez l'Homme

> **Diagnostic compliqué à poser** car signes cliniques relativement peu spécifiques et suspicion difficile chez l'Homme (se fier aux commémoratifs de contacts avec l'avifaune).

> **Examens complémentaires :**

- **Détection du génome** par PCR pendant la phase aigüe de la pathologie.
- **Tests sérologiques** souvent non spécifiques, à utiliser en complément de la PCR.
- **Radiographie des poumons** : opacités floues mal délimitées.
- **Culture** de *C. psittaci* à partir d'une cytoponction d'un ganglion.

Traitement chez l'Homme

> **Antibiothérapie à large spectre**

Tétracyclines, doxycycline, fluoroquinolones ou macrolides pendant au moins deux semaines après disparition de la fièvre.

> Si fort essoufflement, une **oxygénation** au masque ou même une ventilation artificielle peut être nécessaire.

Prévention

Minimiser les contacts avec les oiseaux malades.

> **Désinfection** de la cage.

> **Mesures préventives** pour le personnel d'élevage : combinaison, masque, lunettes, gants...

> **Isolement** des animaux malades.

> Système d'**aération** adéquat en élevage.

> **Lavage** des mains après tout contact avec son oiseau de compagnie.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 12 : Fiche Streptococcie.



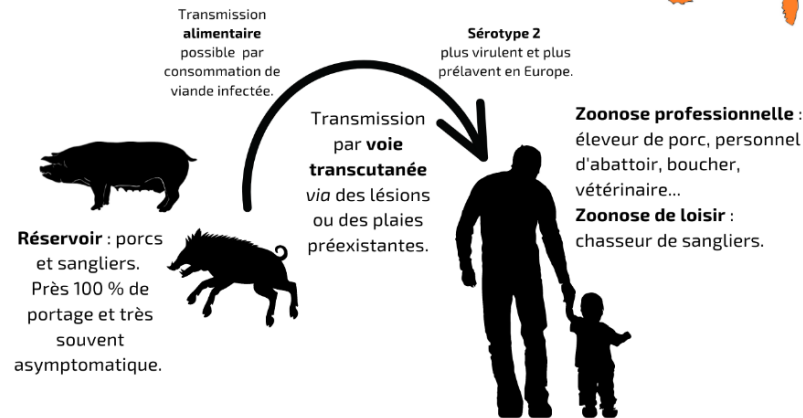
ZOONOSE ALIMENTAIRE ET DE CONTACT

Streptococcie

Bactérie *Streptococcus suis*



Quelques cas humains déclarés par an



Symptômes chez l'Homme

- > **Plupart des cas inapparents :** portage de la bactérie plus important chez les populations à risque.
- > **Formes cliniques pouvant être graves (sérotype 2)** après une incubation de 1 à 5 jours.
 - **Méningites** pouvant se compliquer de surdité (dans 50 % des cas), de diplopie ou d'ataxie. Mortalité d'environ 3 %.
 - **Septicémie** pouvant conduire à une évolution fatale en quelques heures par syndrome de choc toxique.
 - Plus rarement
Arthrite, spondylodiscite, gastro-entérite, endocardite (létalité de 80 %), syndrome hémorragique cutanéomuqueux, purpura ou uvéite.

Personnes à risque

- > **Personnes splénectomisées :** jusqu'à 80 % de létalité.
- > Personnes souffrant de **comorbidités** : diabète, alcoolisme, immunodépression...
- > Incidence augmentée des méningites chez les **éleveurs de porcs ou employés d'abattoir**.

Diagnostic chez l'Homme

- > **Anamnèse importante :** la notion de contact avec un suidé oriente vers cette affection.
- > **Isolement de la bactérie :** à partir de prélèvements de sang ou d'une ponction lombaire.

Traitement chez l'Homme

- > **Antibiothérapie pour les formes symptomatiques**
Ampicilline, céphalosporine, tétracyclines, macrolides, fluoroquinolones ou lincosamines. Attention aux possibles résistances.
- > **Corticoides**
Permettent de réduire la fréquence des complications neurologiques.
- > **Complication**
Surdité séquellaires fréquentes chez les survivants.

Prévention

- > **Limiter la contamination**
Se laver les mains après un contact avec un suidé.
Bien désinfecter une plaie ou blessure.
- > **Informers les personnes à risque**
Attention particulière pour les éleveurs de porcs, le personnel d'abattoir et les chasseurs. Port de gants et respect des mesures d'hygiène.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 13 : Fiche Teigne, dermatophytose.



Personnes à risque

> **Personnes immunodéprimées** plus sensibles et à risque de développer des formes graves et prolifératives.

> **Enfants** plus à risque car ils ont davantage de contacts rapprochés avec les animaux.

Diagnostic chez l'Homme

> **Clinique**

> **Test en lumière de Wood** : poils bleus/verts si présence de *M. canis* (peu sensible).

Mise en culture suite à la réalisation d'une moquette et envoi à un laboratoire spécialisé en mycologie.

> **Prélèvement d'un cheveu** (pour la teigne du cuir chevelu) ou de poils et observation au microscope.

Traitement chez l'Homme

> **Teigne de la peau**

Antifongiques :

- par voie locale pour les lésions peu étendues.

Imidazole, cicloporix, naftifine ou terbinafine pendant 7 à 10 jours.

- par voie orale pour les lésions extensives et résistantes

Itraconazole ou terbinafine pendant 2 à 3 semaines.

> **Teigne du cuir chevelu**

- **Antifongique** terbinafine pendant 2 à 4 semaines.

- **Shampooing** au sulfure de sélénium 2 fois par semaine.

- **Crème** à base d'imidazole ou de cicloporix.

- **Prednisone** parfois si inflammation sévère, pendant 2 semaines.

Prévention

> **Mesures d'hygiène générales**

Se laver les mains après un contact avec un animal.

> **Mesures de lutte en cas de maladie animale**

Traiter les animaux atteints.

Désinfecter les locaux et le matériel.

Avoir des vêtements dédiés à la manipulation des animaux.

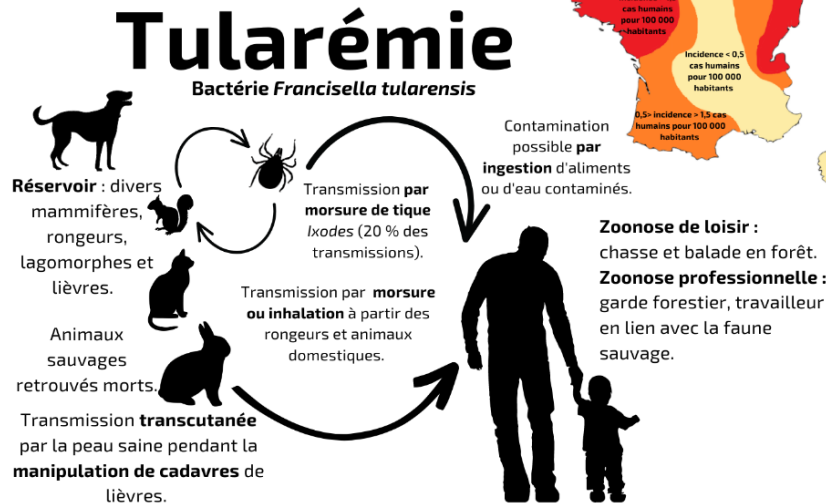


Autrice : Léa BERNARD, 2023

Annexe 14 : Fiche Tularémie.



ZOONOSE DE CONTACT, RESPIRATOIRE ET
À TRANSMISSION VECTORIELLE



Symptômes chez l'Homme

> **Premiers symptômes communs** (fièvre avec frissons, sueurs, nausées, vomissements, maux de tête, myalgies, arthralgies...) puis **évolution en 4 formes possibles** :

- **La forme ulcéro-ganglionnaire** la plus fréquente

Chancres d'inoculation au point d'infection initiale puis formation d'une papule et d'un ulcère. Propagation aux nœuds lymphatiques qui deviennent douloureux et gonflés. Signes généraux marqués : fièvre, pouls accéléré, tension artérielle basse. Pathologie d'évolution rapide vers la disparition des symptômes.

- **La forme oculo-ganglionnaire** rare

Inoculation conjonctivale menant principalement à une conjonctivite. Adénopathie satellite parotidienne, sous-maxillaire ou carotidienne possiblement suppurée. Signes généraux intenses : céphalée, fièvre, délire... L'évolution est longue.

- **La forme ganglionnaire**

Gonflement ganglionnaire isolé.

- **Les formes viscérales** rares mais graves

Contamination massive par l'ingestion d'eau ou de viande contaminée. Manifestations sous forme d'angine et d'atteinte bronchopulmonaire pour la forme pulmonaire et médiastinale. Fièvre avec confusion pour la forme typhoïde. Guérison en 2 à 3 semaines.

> **Mortelle** dans 1 à 2 % des cas.

> **Complications rares** avec localisation au système nerveux central (méningite), cardiaque (péricardite) et possiblement des localisations septiques ostéo-articulaires.

Personnes à risque

> **Les chasseurs et les personnes en contact avec la faune sauvage** sont les plus à risque de développer la maladie.

> Personne présentant des **comorbidités importantes** (affection respiratoire, immunodépression...).

Diagnostic chez l'Homme

> **Examen sanguins** :

- **test ELISA ou agglutination microscopique** avec recherche des anti-corps.
- **tests sérologiques** : ce sont les plus utilisés mais possibles faux négatifs si la séroconversion n'a pas encore eu lieu.

> **Recherche par PCR** sur le sang ou autre matériel biologique contenant la bactérie (expectoration, liquide céphalo-rachidien, exsudat d'ulcère...).

> **Isolement par culture** de *F. tularensis*, souvent une découverte fortuite.

Traitement chez l'Homme

> **Antibiothérapie**

Tétracyclines (formes peu sévères) ou **streptomycine** (formes systémiques graves) pour toutes les formes sauf en cas de méningite associée.

Si méningite : utilisation de la **gentamicine**.

Traitement de **2 semaines** en première intention, renouvelable.

> **Traitement chirurgical**

Le drainage des nœuds lymphatiques touchés peut être nécessaire.

Prévention

> **Limiter le contact avec les animaux malades.**

Incinération des cadavres.

Ne pas consommer la chair de ces animaux.

Attention à la manipulation des fourrures.

Limiter les contacts entre les animaux de compagnie et les animaux sauvages en zone enzootique.

> **Enlever la tique** dès la découverte à l'aide d'un tire-tique.

Probabilité de transmission réduite si la tique est présente depuis peu.

> **Limiter tous contacts avec les tiques** :

- éviter les herbes hautes,
- porter des vêtements couvrants et clairs,
- utiliser un répulsif.



Autrice : Léa BERNARD, 2023

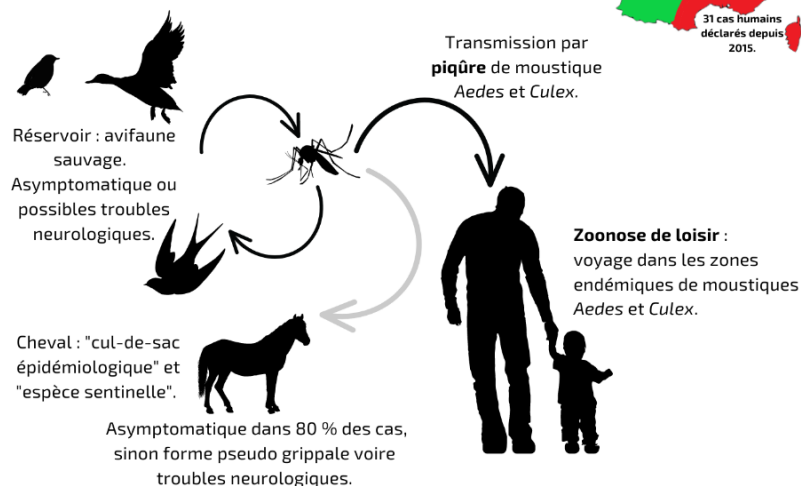
Annexe 15 : Fiche West Nile.



ZOONOSE À TRANSMISSION VECTORIELLE

Virus West Nile

Arbovirus du genre *Flavivirus*



Symptômes chez l'Homme

> **Maladie saisonnière.**

De mai à novembre environ : période d'activité des vecteurs, les moustiques *Aedes* et *Culex*.

> **Forme asymptomatique** dans 80 % des infections.

> **Forme symptomatique :**

- **Syndrôme fébrile pseudo grippal** environ 20 % des infections.

Apparition soudaine, frissons, céphalées, vertiges, sueurs profuses, douleurs articulaires et musculaires. Fièvre parfois accompagnée de troubles digestifs ou respiratoires. Possible exanthème discret, polyadénomégalie cervicale, axillaire et inguinale.

Possible rechute après 2 à 3 jours d'amélioration.

- **Formes neuro-invasives** moins de 1 % des infections.

Myélite, encéphalite, méningite ou méningo-encéphalite pouvant être mortelle. Cette forme peut se manifester par une paralysie flasque ou un syndrome de Guillain-Barré.

> **Récupération spontanée** dans la plupart des cas, parfois avec séquelles.

Personnes à risque

> Formes neuro-invasives plus fréquentes chez les **personnes âgées**.

Diagnostic chez l'Homme

> **Analyses biologiques** à partir de **sang** ou de **liquide cérobro-spinal**.

- **Sérologie** : on s'intéresse à la cinétique des anticorps à 2-3 semaines d'intervalle pour prouver que l'infection est récente.

Attention aux réactions croisées avec d'autres *flavivirus* tels que la Dengue ou Zika.

- Amplification génique par **RT-PCR** jusqu'à 5 jours après les premiers symptômes.

- Isolement par **culture virale**.

Traitement chez l'Homme

> Traitement **symptomatique**.

> Hospitalisation possible.

Prévention

> **Prévention contre les piqûres de moustiques.**

- **Individuelles** : vêtements couvrants, répulsifs, moustiquaires, limitation des sorties en extérieur aux heures où les moustiques sont les plus actifs.

- **Collectives** : lutte contre les gîtes larvaires



Autrice : Léa BERNARD, 2023

LE « ONE HEALTH » EN PRATIQUE : ÉLABORATION DE FICHES INFORMATIVES SUR DES ZOONOSES PRÉSENTES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE, À DESTINATION DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ HUMAINE

AUTEUR : Léa BERNARD

RÉSUMÉ :

Les zoonoses sont des maladies dont l'agent pathogène peut être transmis naturellement d'un animal vertébré à un humain et inversement. Les étiologies et les modes de contamination sont multiples et la lutte contre les zoonoses constitue une préoccupation de santé publique, animale et environnementale. La collaboration entre les professionnels de ces secteurs et l'idée que la santé se doit d'être vue comme un tout a mené à la définition du concept « *One Health* ». Après avoir revu les rôles respectifs des vétérinaires et des professionnels de la santé humaine au sein du concept « *One Health* », les données de la littérature ont montré que, globalement, le temps consacré à la formation et l'apprentissage sur la thématique des zoonoses au sein des différents cursus universitaires était très hétérogène et qu'il existait une différence importante de niveau de connaissance. En effet, les vétérinaires semblent disposer de plus de temps de formation et d'apprentissage, en lien direct avec de meilleures connaissances sur cette thématique.

Devant ce constat d'un manque de connaissances chez les professionnels de santé humaine, il a été décidé d'élaborer des fiches informatives sur des zoonoses non alimentaires de France métropolitaine, à destination de ces derniers. Le choix des zoonoses a été réalisé sur la base d'une analyse du risque afin de prioriser celles-ci et à l'aide d'un groupe d'experts « *One Health* ». Treize fiches ont alors été élaborées sur les affections suivantes : babésiose, bartonellose, fièvre Q, gale zoonotique, leishmaniose, leptospirose, maladie de Lyme, pasteurellose, psittacose, streptococcie, teigne, tularémie et l'infection par le virus West-Nile.

Ainsi, cette thèse se propose d'être un support de connaissances supplémentaire à propos des zoonoses et promeut la collaboration entre les vétérinaires et les professionnels de santé humaine dans une logique d'intégration au concept « *One Health* ».

MOTS CLÉS :

ONE HEALTH, ZOONOSE, FICHE INFORMATIVE, SANTÉ HUMAINE, FRANCE MÉTROPOLITAINE, CONNAISSANCE

JURY :

Présidente : Pr LE PODER Sophie
Directeur de thèse : Dr CROZET Guillaume
Examineur : Dr ARNÉ Pascal

« ONE HEALTH » CONCEPT IN PRACTICE : INFORMATION SHEETS ON ZONOSSES PRESENT IN MAINLAND FRANCE, AIMED AT HUMAN HEALTH PROFESSIONALS

AUTHOR: Léa BERNARD

SUMMARY:

Zoonoses are diseases whose pathogens can be naturally transmitted from vertebrate animals to humans, and vice versa. Pathogens and routes of contamination are multiple, and the prevention of these diseases is a concern for public, animal, and environmental health. Teamwork between professionals in these sectors and the idea that health must be considered in its entirety have led to the definition of the "One Health" concept. After reviewing the roles of veterinarians and human health's professionals within the "One Health" concept, a review of the literature showed that overall, the time devoted to learning about zoonoses is very heterogeneous across health sectors, and that there was an important difference in the level of knowledge about zoonoses. Indeed, veterinarians have more learning time, which is directly linked to their greater knowledge on the subject.

Given this lack of knowledge among human health professionals, it was decided to draw up information sheets on non-food borne zoonoses in mainland France for their use. The zoonoses' selection was based on a risk analysis to prioritize them, with the help of a group of "One Health" experts. Thirteen sheets were then produced: babesiosis, bartonellosis, Q fever, zoonotic scabies, leishmaniasis, leptospirosis, Lyme disease, pasteurellosis, psittacosis, streptococcal zoonosis, ringworm, tularemia, and West Nile virus infection.

The aim of this thesis is to provide additional knowledge about zoonoses, and to promote collaboration between veterinarians and human health's professionals as part of the "One Health" concept.

KEYWORDS:

ONE HEALTH, ZOONOSIS, INFORMATIVE SHEET, HUMAN HEALTH, METROPOLITAN FRANCE, KNOWLEDGE

JURY:

Chairperson: Pr LE PODER Sophie

Thesis Director: Dr CROZET Guillaume

Reviewer: Dr ARNÉ Pascal