



Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : [http://oatao.univ-toulouse.fr/Eprints ID : 4577](http://oatao.univ-toulouse.fr/Eprints/ID/4577)

To cite this version :

CANINI, Laetitia. *Les zoonoses en France : évaluation des connaissances des médecins et vétérinaires*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Toulouse 3, 2010, 185 p.

Any correspondance concerning this service should be sent to the repository administrator: staff-oatao@inp-toulouse.fr.

Les zoonoses en France

Evaluation des connaissances des médecins et vétérinaires

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

Laetitia CANINI

Née. le 27 Novembre 1982 à Paris (75)

DIRECTEUR DE THESE : MR. LE DOCTEUR STEPHANE BERTAGNOLI

JURY

PRESIDENT :

M. PASQUIER

PROFESSEUR A L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

ASSESEUR :

M. Bertagnoli

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Mme. Boulier

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

A Monsieur le Professeur Christophe Pasquier

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Virologie

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux

A Monsieur le Docteur Stéphane Bertagnoli

Maitre de Conférence de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Pathologie infectieuse

Qui nous a fait l'honneur de diriger cette thèse.

Très sincères remerciements.

A Madame le Docteur Séverine Boullier

Maitre de Conférence de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Immunologie générale et médicale

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

Sincères remerciements

A tous les étudiants qui ont accepté de participer à cette étude

Sans qui ce travail n'aurait pas été possible

A ma famille d'ici et d'ailleurs

Pour son soutien tout au long de mes études,

Pour tout ce qu'elle a pu m'apporter et ce qu'elle m'apportera encore.

A mes amis d'ici et d'ailleurs



Rencontrés au cours de mes pérégrinations et/ou de mes études, avec une pensée particulière pour ceux présents à VV en 2001...

A Anne,

Merci pour ton aide pour réaliser ce travail

Et à No One et Chili...

Table des matières

		1
THESE			1
<i>Directeur de thèse : Mr. le Docteur Stéphane BERTAGNOLI</i>			1
.....			1
<i>M. Pasquier</i>			1
<i>Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE</i>			1
LISTE DES ABBREVIATIONS			10
LISTE DES ILLUSTRATIONS			12
LISTE DES ÉQUATIONS		ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
LISTE DES TABLEAUX			14
LISTE DES TABLEAUX			14
INTRODUCTION			15
I. GENERALITES SUR LES ZONOSSES			17
A. DEFINITIONS			17
1. <i>Zoonose</i>			17
2. <i>Maladies émergentes et réémergentes</i>			18
B. LES ZONOSSES DANS L'HISTOIRE			20
1. <i>Apparition des zoonoses pendant la préhistoire</i>			20
2. <i>Les zoonoses dans l'Antiquité</i>			21
3. <i>Les zoonoses du Moyen-âge</i>			23
4. <i>Du quinzième au dix-huitième siècle</i>			24
5. <i>Le dix-neuvième siècle</i>			24
6. <i>Les zoonoses au vingtième siècle</i>			24
7. <i>Les zoonoses du XXIème siècle</i>			26
a. Réchauffement climatique.....			26
b. Modification des productions animales.....			31
C. ETIOLOGIE			33
1. <i>Bactérienne</i>			33
2. <i>Virale</i>			34
3. <i>Etiologie parasitaire et fongique</i>			37
D. EPIDEMIOLOGIE			41
1. <i>Epidémiologie descriptive</i>			41
2. <i>Epidémiologie analytique</i>			41
a. Les sources			41
b. Les modalités de contamination.....			43

c. Les conditions de contaminations	47
d. Réceptivité	48
3. <i>Epidémiologie évaluative</i>	51
4. <i>Dynamique des zoonoses</i>	53
E. SYMPTOMATOLOGIE	56
F. TRAITEMENT	57
G. PROPHYLAXIE	59
1. <i>Lutte contre les réservoirs</i>	59
a. Réservoir = espèce sauvage	59
b. Réservoir = espèce domestique	59
2. <i>Lutte contre la transmission</i>	60
3. <i>Les mesures mises en œuvre chez l'homme</i>	60
a. Mesures Générales	60
B. Recommandations pour les personnes atteintes par le VIH	61
H. LEGISLATION	63
II. LES PROFESSIONS MEDICALES ET LEURS IMPLICATIONS DANS LA GESTION DES ZOOSES.....	68
A. PRESENTATION DES PROFESSIONS MEDICALES IMPLIQUEES	68
a. Médecine générale	68
b. Médecine du travail	69
c. Dermatologie	69
d. Infectiologie	70
e. Médecine interne	70
2. <i>Vétérinaires</i>	70
a. Praticiens canin et rural	70
b. Conseiller en élevage intensif	70
c. Salarié de l'industrie agroalimentaire	71
d. Inspecteur de la Santé Publique Vétérinaire	71
e. Responsable de laboratoire d'analyses	72
f. Vétérinaire biologiste des armées	72
B. ENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX ZOOSES DANS LES DIFFERENTS CURSUS	72
1. <i>Médecine</i>	72
a. Universités de médecine	72
b. Institut national de médecine agricole	72
2. <i>Vétérinaires</i>	73
C. OUTILS DIAGNOSTICS A DISPOSITION	74
IL EST IMPOSSIBLE DE GENERALISER LA DEMARCHE DIAGNOSTIQUE CONCERNANT LES ZOOSES.	74
1. <i>Exhaustivité des diagnostics</i>	77
2. <i>Où rechercher les zoonoses</i>	78
D. PRISE EN CHARGE DES ZOOSES	79
1. <i>Prise en charge médicale des patients</i>	79
2. <i>Prise en charge financière des soins</i>	79
3. <i>Indemnisation des éleveurs</i>	82
E. SURVEILLANCE ET COMMUNICATION ENTRE LES DIFFERENTES PROFESSIONS MEDICALES AU SUJET DES ZOOSES	83
1. <i>Définition</i>	83
2. <i>Les systèmes de surveillance</i>	83
a. Déclaration obligatoire	83

b.	Réseaux de surveillance : exemple du réseau sentinelles.....	84
c.	Renforcement des systèmes d’alerte précoce et surveillance des épidémies.....	84
3.	<i>Les protagonistes</i>	86
a.	DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales.....	86
b.	DDSV : Direction Départementale des Services Vétérinaires	86
c.	InVS : Institut de Veille Sanitaire	88
d.	DGS : Direction Générale de la Santé.....	88
e.	CNR : Centres Nationaux de Référence	89
f.	DGAI : Direction Générale de l’Alimentation	91
g.	LVD : Laboratoire Vétérinaire Départemental.....	91
3.	<i>Circulation de l’information entre professionnels de santé et gestion des alertes</i>	93
4.	<i>Rôle des médecins et des vétérinaires dans la prévention des maladies zoonotiques</i>	94
5.	<i>Information de la population</i>	96
F.	VEILLE SANITAIRE	97
III.	LES ZONOSSES EN FRANCE	101
A.	SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE EN FRANCE	101
1.	<i>Les zoonoses prioritaires en France</i>	101
a.	Brucellose.....	101
b.	Echinococcose.....	104
c.	Leptospirose	106
d.	Maladie de Lyme.....	109
e.	Mycobactériose.....	109
f.	Rage	110
g.	Toxoplasmose	111
h.	Psittacose.....	112
j.	Fièvre West Nile	113
2.	<i>Les zoonoses importantes en France</i>	114
a.	Fièvre charbonneuse.....	114
b.	L’Encéphalite à tiques.....	116
c.	Fièvre hémorragique avec syndrome rénal.....	117
d.	Fièvre Q.....	119
e.	Leishmaniose viscérale.....	120
f.	Pasteurellose	121
g.	Toxocarose	122
h.	Tularémie	123
i.	Infection à <i>Streptococcus suis</i>	125
3.	<i>Les toxi-infections et parasitoses alimentaires</i>	126
a.	Infections à <i>Campylobacter spp.</i>	130
b.	Toxi-infections à <i>Clostridium perfringens</i>	130
c.	Infections à <i>Escherichia coli</i> producteurs de shigatoxine (STEC)	131
d.	Listériose.....	132
e.	Salmonelloses non typhiques	133
f.	Yersiniose	136
g.	Anisakiase	138
h.	Bothriocéphalose.....	138
i.	Fasciolase.....	139
j.	Taeniasis	139
k.	Trichinellose.....	140

B.	BILAN	142
IV.	ETUDE DE LA CONNAISSANCE DES ZONNOSES EN MILIEU ETUDIANT A TOULOUSE	144
A.	OBJECTIFS	144
	1. <i>Objectif principal</i>	144
	2. <i>Objectifs secondaires</i>	144
B.	CONCEPTION DE L'ETUDE	145
C.	CRITERE DE JUGEMENT	146
D.	DEROULEMENT DE L'ETUDE	147
E.	POPULATION ETUDIEE	148
	1. <i>Critères d'inclusion</i>	148
	2. <i>Critères d'exclusion</i>	148
	3. <i>Nombre de sujets à inclure</i>	149
	4. <i>Modalité du recrutement</i>	149
F.	PLANIFICATION DE LA GESTION ET DE L'ANALYSE DES DONNEES	150
	1. <i>Recueil et gestion des données</i>	150
	2. <i>Analyse des données</i>	150
	3. <i>Information des sujets sur les résultats globaux de l'étude</i>	151
G.	RESULTATS	152
	1. <i>Description des résultats</i>	152
	a. Description de la population ayant participé a l'étude	152
	B. Description de la variable d'intérêt	153
	- Description graphique	153
	- Description numérique	155
	b. Description des variables répondants aux objectifs secondaires	155
	- Description graphique	155
	(Bleu : score pour la question : un animal sain peut-il transmettre une zoonose ?	156
	- Description numérique	158
	3. <i>Analyse multivariée</i>	159
	4. <i>Qualité du questionnaire</i>	161
H.	DISCUSSION	162
	CONCLUSION	165
	BIBLIOGRAPHIE	166
	ANNEXE I : FICHE DE DECLARATION DE MALADIE : EXEMPLE DU CHARBON	175
	ANNEXE III : COMMUNIQUE DE PRESSE. EPIDEMIE DE DISTOMATOSE A FASCIOLA HEPATICA DANS LE NORD PAS-DE-CALAIS	177
	ANNEXE IV : MODELE DE CERTIFICAT VETERINAIRE INTERNATIONAL POUR LES PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE :	178
	ANNEXE V : FICHE DE DECLARATION OBLIGATOIRE POUR LES TIAC	180
	ANNEXE VI : LES 177 PATHOGENES EMERGENTS	181
	ANNEXE VII: MODULE 7. SANTÉ ET ENVIRONNEMENT - MALADIES TRANSMISSIBLES	183

LISTE DES ABBREVIATIONS

AFSSA	DO	Déclaration Obligatoire
AGID Agar Gel ImmunoDiffusion	DRASS	Direction Régionale
BBAT Buffered Brucella Antigen Test	DREES	Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques
BCG Bacille de Calmet et Guérin	EBL	European Bat Lyssavirus
CDC Center for Disease Control and prevention	ELISA	
CES	ESB	Encéphalopathie Spongiforme Bovine
CF Complement Fixation	FHSR	Fièvre Hémorragique avec Syndrome Rénal
CIRE Cellule Inter-REgionale	FPA	Fluorescence Polarisation Assay
CIVD Coagulation Intra-Vasculaire Disseminée	HACCP	
CnamTS Caisse nationale d'assurance maladie des Travailleurs Salariés	HI	Haemagglutination Inhibition
CNR Centre National de Référence	IC	Intervalle de Confiance
CNRL Centre National de Reference des Leishmanioses	IDR	Intra-Dermo Réaction
CNRS	InVS	INstitut de Veille Sanitaire
CNR-Salm Centre National de Reference des Salmonella	LABM	Laboratoire de Biologie Médicale
CNRSS Centre National de Reference des Salmonella et Shigella	LPS	LipoPolySaccharide
CNRTME Centre National de Reference pour le Typage Moléculaire des Entérobactéries	LVD	Laboratoire Vétérinaire Départemental
CRRMP Comité Régional de Reconnaissance des Maladies Professionnelles	MAT	Microscopic Agglutination Test
DCEM Deuxième Cycle des Etudes de Médecine	nvMCJ	Nouveau Variant de la Maladie de Creutzfeldt-Jacob
DDASS Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	OCR	
DDSV Direction Départementale des Services Vétérinaires	OIE	Office International des Epizooties
DES	OMS	Organisation Mondiale de la Santé
DGAI Direction Générale de l'ALimentation	OR	Odds Ratio
DGS Direction Générale de la Santé	PRN	Plaque Reduction Neutralisation
DHOS Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins	RESSAB	Réseau d'EpidémioSurveillance des SALmonelloses Bovines
	RSI	Réglement Sanitaire International
	SE	Salmonella enteridis
	SHU	Syndrome Hémolytique et Urémique

SIDA Syndrome d'ImmunoDéficiency Acquis

SRAS Syndrome Respiratoire Aigu Sévère

ST Salmonella Typhimurium

STEC ShigaToxin Escherichia Coli

TBEV Tick Borne Encephalitis Virus

TIA Toxi-Infection Alimentaire

TIAC Toxi-Infection Alimentaire Collective

VIH Virus de l'ImmunoDéficiency Humaine

VN

LISTE DES ILLUSTRATIONS

CARTE 1 : BRUCELLOSE PORCINE A <i>BRUCELLA SUISS</i> 2 EN FRANCE ENTRE 1993 ET 2003 (BLANC : ABSENCE DE FOYERS DE BRUCELLOSE, NIVEAUX DE GRIS – DU PLUS CLAIR AU PLUS FONCE : 1, 2 OU 3 FOYERS)	102
CARTE 2: BRUCELLOSE DES RUMINANTS EN FRANCE EN 1992 (PANEL GAUCHE : BOVINS, PANEL CENTRAL : CAPRINS, PANEL DROIT : OVINS).....	102
CARTE 3: INCIDENCE ANNUELLE MOYENNE DEPARTEMENTALE DE LA BRUCELLOSE HUMAINE ENTRE LE 01/06/2002 ET LE 31/05/2004.....	104
CARTE 4: REPARTITION DES CAS D'ECHINOCOCCOSE HUMAINE EN FRANCE : TAUX D'INCIDENCE ANNUELLE CUMULEE PAR DEPARTEMENT LORS DU DIAGNOSTIC POUR 100 000 HABITANTS	106
CARTE 7: FOYER DE FIEVRE WEST NILE EN FRANCE EN 2003.....	114
CARTE 8: REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES FOYERS ANIMAUX DE CHARBON DECLARES A LA DGAL OU SIGNALES A L'AFSSA ET DES CAS HUMAINS SIGNALES A L'AFSSA. 1991-2004	115
CARTE 9: DEPARTEMENT DE RESIDENCE DES CAS DE FHRSR DECEMBRE 2002	119
CARTE 10: REPARTITION DES CAS DE LEISHMANIOSE CHEZ LE CHIEN EN FRANCE	121
CARTE 11: DISTRIBUTION DES FOYERS DE TULAREMIE ANIMALE ENTRE OCTOBRE 2002 ET DECEMBRE 2004.....	124
CARTE 12: DISTRIBUTION DEPARTEMENTALE DU NOMBRE DE TIAC DECLARES EN FRANCE EN 2005.	127
FIGURE 1: « MAL DE POTT » : LESIONS OSSEUSES DE TUBERCULOSE	21
FIGURE 2: PARASITES PROPAGATEURS DE LA PESTE.....	23
FIGURE 3: LA « GRIPPE ESPAGNOLE »	25
FIGURE 4: PRINCIPAUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES ECOSYSTEMES	27
FIGURE 5: INCIDENCE RAPPORTEE DE LA FIEVRE TYPHOÏDE ET DES INFECTIONS A SALMONELLES NON TYPHOÏDES, ETATS-UNIS, 1920-1995	32
FIGURE 6:TAUX D'ISOLEMENT CHEZ L'HOMME DE <i>SALMONELLA ENTERIDIS</i> PAR REGION, ETATS-UNIS, 1970-1996.....	32
FIGURE 10: PROPORTION D'AGENTS PATHOGENES ISOLEES DE LA FLORE BUCCALE DU CHIEN	45
FIGURE 11: DISTRIBUTION DES SOUCHES DE <i>PASTEURELLA</i> ET APPARENTEES ISOLEES SUITE A DES MORSURES DE CHIEN EN 1992	46
FIGURE 12: EVOLUTION DE L'INCIDENCE ANNUELLE DE LA TUBERCULOSE BOVINE EN FRANCE ENTRE 1965 ET 2000 ..	52
FIGURE 13: FACTEURS LIES A L'EMERGENCE.....	55
FIGURE 14: CIRCULATION DE L'INFORMATION AU NIVEAU DEPARTEMENTAL ET NATIONAL EN CAS DE MALADIE A DECLARATION OBLIGATOIRE : EXEMPLE DU CHARBON.	94
FIGURE 15: EVOLUTION DE L'INCIDENCE DE LA BRUCELLOSE CHEZ LES BOVINS, CHEZ L'HOMME, CHEZ LES OVINS ET CHEZ LES CAPRINS ENTRE 1960 ET 2000	103
FIGURE 16: INCIDENCE ANNUELLE DE LA LEPTOSPIROSE EN FRANCE METROPOLITAINE DE 1993 A 2003	107
FIGURE 17: INCIDENCE DES PRINCIPAUX SEROGROUPES DE LEPTOSPIRA EN FRANCE METROPOLITAINE	108
FIGURE 19: CAMPAGNOL ROUSSATRE.....	117
FIGURE 20: CAS HUMAINS DE FHRSR ET SERO-PREVALENCE MENSUELLE DANS LES POPULATIONS DE CAMPAGNOLS POUR UN CYCLE MOYEN DE 3 ANS.....	118
FIGURE 21: EVOLUTION DU NOMBRE DE CAS DE TULAREMIE ENTRE AOÛT 2002 ET NOVEMBRE 2004. (SOURCE ?).....	125
FIGURE 22: EVOLUTION DU NOMBRE DE FOYERS DE TIAC DECLARES EN FRANCE ENTRE 1996 ET 2005 TOUTES ETIOLOGIES CONFONDUES.....	126
FIGURE 23: EVOLUTION DU NOMBRE DE FOYERS DUS AUX PRINCIPAUX AGENTS CONFIRMES, TIAC DECLAREES EN FRANCE DE 1996 A 2005 (RQ : LES <i>CAMPYLOBACTER</i> NE SONT PAS REFERENCES.... ?)	128
FIGURE 24: CONTAMINATION DES PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE PAR <i>SALMONELLA</i>	134

FIGURE 25: EVOLUTION DE L'INCIDENCE ANNUELLE DE LA SALMONELLOSE BOVINE DANS LES DEPARTEMENTS PARTICIPANT AU RESSAB.....	136
FIGURE 26: INCIDENCE ANNUELLE DE LA BRUCELLOSE ET DE LA YERSINIOSE DANS LE BETAIL, AUVERGNE 1989-1997	137
FIGURE 27: <i>YERSINIA ENTEROCOLITICA</i> O:9 INFECTIONS HUMAINES, AUVERGNE 1990-1998	137
FIGURE 28: DISTRIBUTION DE L'AGE DANS LES DEUX GROUPES	152
FIGURE 29: DISTRIBUTION DE LA VARIABLE 'SEXE' DANS LES DEUX GROUPES.....	152
FIGURE 30: BOITE A MOUSTACHES POUR <i>SCORE</i>	153
FIGURE 31: DISTRIBUTION DE LA VARIABLE D'INTERET SELON LES ETUDES.....	154
FIGURE 32: BOITES A MOUSTACHES POUR LES DOMAINES.....	155
FIGURE 33: DISTRIBUTION DES REPONSES AUX QUESTIONS DU DOMAINE DEFINITION PAR GROUPE	156
FIGURE 34: DISTRIBUTION DES REPONSES AU DOMAINE RAGE PAR GROUPE.....	157
FIGURE 35: DISTRIBUTION DES REPONSES AU DOMAINE EPIDEMIOLOGIE PAR GROUPE	157

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: CONSÉQUENCES SANITAIRES DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE DES MALADIES RETENUES POUR LA POPULATION HUMAINE, POUR LA POPULATION ANIMALE (EN FONCTION DE LA PRÉVALENCE ACTUELLE ET DE LA GRAVITÉ CLINIQUE MOYENNE CHEZ L'HOMME ET CHEZ L'ANIMALE) ET CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES COLLECTIVES CHEZ L'ANIMAL	29
TABLEAU 2: ZOONOSES À ÉTIOLOGIE BACTÉRIENNE	34
TABLEAU 3: ZOONOSES À ÉTIOLOGIE VIRALE	36
TABLEAU 4: ZOONOSES À ÉTIOLOGIE PARASITAIRE ET FONGIQUE.....	37
TABLEAU 5 : MATIÈRES VIRULENTES DE DIFFÉRENTES ZOONOSES	43
TABLEAU 6: MODALITÉS DE CONTAMINATION.....	47
TABLEAU 7: PROFESSIONS À RISQUE POUR LES ZOONOSES.....	50
TABLEAU 8: EVOLUTION DE LA SITUATION DE LA TUBERCULOSE BOVINE EN FRANCE ENTRE 1955 ET 2000	51
TABLEAU 9: CARACTÉRISTIQUES DE 208 PATIENTS SOUS TRAITEMENT ANTI-TUBERCULEUX SUIVIS AVEC LE LOGICIEL TB-INFO EN 2004	74
TABLEAU 10: LISTE DES TESTS POUR LE COMMERCE INTERNATIONAL [76].....	76
TABLEAU 11: ZOONOSES INFECTIEUSES FIGURANT DANS LA LISTE DES MALADIES PROFESSIONNELLES POUVANT ÊTRE INDEMNISÉES [93].....	81
TABLEAU 12 : RÔLE DES MÉDECINS ET VÉTÉRINAIRES DANS LA PRÉVENTION DES MALADIES ZOONOTIQUES	96
TABLEAU 13: LISTE DE PRIORISATION SELON L'INVS	98
TABLEAU 14: EXPOSITION RAPPORTÉE PAR LES CAS DE BRUCELLOSE, FRANCE JUIN 2002-JUIN 2004.....	104
TABLEAU 15: NOMBRE DE CAS ET TAUX DE DÉCLARATION DE TUBERCULOSE EN MIDI-PYRÉNÉES, 1995-2005.....	110
TABLEAU 16: CAS DE RAGE À EBL	111
TABLEAU 17: NOMBRE DE CAS DE LEISHMANIOSE DÉCLARÉS AU CNRL EN FRANCE MÉTROPOLITAINE. 2001-2003..	121
TABLEAU 18: CRITÈRES DE DÉCLARATION POUR LA BRUCELLOSE, LA LISTÉRIOSE ET LES TIAC À DÉCLARATION OBLIGATOIRE AVEC TRANSMISSION ALIMENTAIRE	126
TABLEAU 19: AGENTS IDENTIFIÉS OU SUSPECTÉS ET ALIMENTS RESPONSABLES OU SUSPECTÉS, TIAC	129
TABLEAU 20: EPIDÉMIE DE TRICHINELLOSE ENTRE 1983 ET 1998	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
TABLEAU 21 : BILAN DE LA SITUATION DES ZOONOSES EN FRANCE, PRÉSENCE EN HAUTE-GARONNE	143
TABLEAU 22: RÉSULTATS DE L'ANALYSE UNIVARIÉE POUR LA VARIBALE SCORE	159

INTRODUCTION

Les zoonoses sont des maladies transmissibles naturellement des animaux vertébrés à l'homme. Il s'agit donc d'un groupe très hétérogène de maladies en ce qui concerne l'étiologie, la symptomatologie, la thérapeutique..., mais pour lesquelles il existe des similitudes notamment au niveau de l'épidémiologie et des moyens de lutte.

Les zoonoses ont été largement médiatisées au cours des deux dernières décennies avec notamment l'apparition de la grippe aviaire ou du variant de la maladie de Creutzfeldt-Jacob. Cette médiatisation a mis en évidence des pratiques d'élevage favorisant l'émergence de ces maladies et l'opinion publique s'est trouvée partagée entre l'innocuité des aliments et le bien-être animal.

Les zoonoses ajoutent une nouvelle dimension aux préoccupations des responsables de la santé animale et de la santé publique, et tous les programmes de développement devraient en tenir compte et les inclure dans l'évaluation des risques liés à ces programmes.

L'importance des zoonoses tient à différents aspects qui sont leur incidence et prévalence, la gravité médicale et le coût qu'elles entraînent. Ils existent de très nombreuses zoonoses dans le monde mais toutes n'ont pas les mêmes conséquences médicales et/ou économiques.

Dans une première partie, les zoonoses seront présentées de manière générale. Une définition sera discutée, l'histoire des zoonoses et les zoonoses dans l'histoire seront développées. Puis l'étiologie, l'épidémiologie, la symptomatologie, les traitements, la prophylaxie et la législation seront abordés dans leurs grandes lignes.

Dans une seconde partie, les professions médicales étant engagées dans la gestion des zoonoses seront présentées. D'abord, les professions en elles-mêmes, ainsi que les différentes branches ayant un contact avec les zoonoses, puis l'enseignement reçu dans les études pour chacune de ces professions, les outils à leur disposition pour lutter contre ces maladies. Enfin, la surveillance qu'ils exercent à leurs différents niveaux dans le système de veille sanitaire national.

Dans la troisième partie, les zoonoses présentes en France seront présentées du point de vue de l'épidémiologie descriptive, afin de connaître la situation en France métropolitaine.

Enfin, dans la dernière partie, l'étude en vue de déterminer l'importance accordées aux zoonoses dans les professions médicales sera détaillée, avec dans un premier temps le protocole détaillé, puis les résultats, l'analyse de ces résultats et les conclusions qu'il sera possible d'en tirer.

I. GENERALITES SUR LES ZONNOSES

Dans un premier temps, les zoonoses seront présentées dans leur ensemble, afin de déterminer quels sont les points définissant l'importance de ces maladies.

A. DEFINITIONS

Il est important de s'accorder sur une définition des zoonoses pour délimiter le cadre de l'étude. D'autre part, le terme de maladie « émergente » ou « ré-émergente » sera également défini afin d'éviter toute confusion possible.

1. ZONNOSE

Le terme zoonose vient du grec : το ζωον, animal et de ο νοσος : maladie.

La définition retenue sera celle donnée par les experts de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 1959.

« Les zoonoses sont des maladies et infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice-versa. » [79]

Les zoonoses sont exclusivement des infections et infestations. Les animaux ne transmettent ces maladies que s'ils sont eux-mêmes malades ou infectés par un agent zoonotique. Cela exclut donc du cadre des zoonoses les maladies pour lesquelles les animaux ne sont que vecteurs d'agents pathogènes strictement humains.

D'autre part, la notion de transmissibilité exclut des zoonoses les maladies ayant une origine, un réservoir commun pour les hommes et les animaux. Ainsi les maladies nutritionnelles de type carenciel ne sont pas des zoonoses même s'il existe des cas chez l'homme et les animaux car les animaux ne les transmettent pas à l'homme.

D'autres maladies, telles que le botulisme ou le tétanos, ont un statut particulier. En effet, si l'on se réfère à la définition des zoonoses de l'OMS de 1959 ou celle de Savey en 2004, ces maladies considérées comme des maladies communes à l'homme et aux animaux deviennent des zoonoses. La définition est la suivante :

« Les agents étiologiques des zoonoses sont des agents transmissibles qui ne sont pas inféodés à un seul hôte et qui peuvent provoquer une infection ou une infestation chez au moins deux espèces de vertébrés dont l'homme » [35].

Les maladies dues à une transmission expérimentale ou à un acte bioterroriste ne sont pas considérées comme des zoonoses étant donné que la transmission des zoonoses est naturelle.

Les animaux pouvant transmettre des zoonoses sont des vertébrés domestiques ou sauvages. Les infections dues à des mollusques ou des crustacés ne sont donc pas des zoonoses, cependant les mollusques, insectes, crustacés... peuvent intervenir en tant que vecteur actif ou passif. En effet, les mollusques et crustacés peuvent filtrer des particules contenant des agents zoonotiques sans être eux-mêmes infectés et ainsi transmettre la maladie. D'autre part, de nombreux insectes (moustiques en particulier) sont des vecteurs bien connus de zoonoses.

Enfin, la transmission des zoonoses possède un caractère réciproque qui n'est pas obligatoire puisque selon les modalités de transmission ou les cycles biologiques, il existe de nombreux cas où l'homme ne transmet jamais les zoonoses aux animaux (hémizoonoses) [99].

On trouve cependant dans la littérature scientifique beaucoup de définitions inexactes ou fausses. Par exemple, p. 3 du dossier de synthèse *Maladies émergentes et réémergentes chez l'homme* publié par le CNRS en octobre 2006, en note de bas de page, on lit : « Une zoonose est une maladie animale, l'anthropozoonose est une maladie animale transmissible à l'homme » [40].

2. MALADIES EMERGENTES ET REEMERGENTES

D'après B. Toma, Une maladie émergente est une maladie dont l'incidence réelle* augmente de manière significative, dans une population donnée, d'une région donnée, par rapport à la situation habituelle de cette maladie [100].

Une maladie émergente n'est donc pas nécessairement une maladie nouvelle et pas nécessairement une zoonose. Cependant depuis une vingtaine d'année, la plupart des maladies qualifiées d'émergentes sont d'origine animale. On devrait parler alors de zoonose émergente.

* Incidence non biaisée par différents facteurs

De même Toma propose comme définition de maladie réémergente la suivante : maladie qui a déjà été émergente est qui le redevient.

Il est indispensable de nuancer le terme d'émergence. En effet, avec l'apparition de nouvelles techniques de dépistage, certaines maladies ont été récemment mises en évidence grâce à un abaissement du seuil de détection. Cela ne signifie pas que l'agent pathogène n'était pas présent auparavant mais qu'il est à présent possible de le détecter. On peut prendre l'exemple de la borréliose de Lyme, dont l'identification de l'agent pathogène *Borrelia burgdorferi* en 1982 aux Etats-Unis est associée à un progrès des méthodes diagnostiques et à la mise en place d'un système d'épidémiosurveillance. Il est donc impossible de déterminer si la maladie est réellement émergente, c'est-à-dire si l'incidence réelle a augmenté ou si l'apparition de nouveaux outils a permis sa mise en évidence [94].

Il faut également différencier les maladies émergentes des maladies ayant des pics saisonniers naturels comme la grippe ou les arboviroses dont l'incidence varie avec la saison d'activité du vecteur.

Parfois, seuls certains aspects d'une maladie peuvent être dits émergents, c'est-à-dire que l'incidence d'un processus pathologique lié à un agent pathogène non-émergent augmente. C'est le cas pour de nombreuses pathologies secondaires rencontrées chez les personnes atteintes par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), comme par exemple la forme d'angiomatose bacillaire due à *Bartonella henselae*, responsable habituellement de la maladie des griffes du chat.

De même, pour l'identification de « nouveaux » agents pathogènes, certains d'entre eux ont été découverts récemment, mais pouvaient très bien exister auparavant et ne pas avoir été l'objet d'étude.

Enfin, il est important de noter l'importance des médias qui qualifient souvent à tort des phénomènes de maladies émergentes. Ainsi, les anadémies de légionellose sont apparues au public comme des maladies émergentes alors que l'incidence réelle n'a pas augmenté [100].

B. LES ZOONOSES DANS L'HISTOIRE

À partir des quelques documents existant sur les modalités de surveillance et de contrôle de certaines zoonoses aux temps passés, il est possible de retracer l'histoire de la lutte contre ces maladies. Les mieux connues avant le XXe siècle étaient, notamment, la rage, la fièvre charbonneuse, la morve, la tuberculose, la peste, la fièvre jaune, la grippe et certaines zoonoses d'origine parasitaire.

L'analyse des faits historiques permet de tirer un certain nombre de leçons sur l'influence, positive ou négative, qu'ont eu les idées des anciens auteurs sur l'étiologie de ces maladies, leur contagiosité ou leur prophylaxie. Ces leçons rappellent aux responsables actuels de la lutte contre les zoonoses émergentes l'urgence d'une recherche approfondie sur l'étiologie et le mode de transmission de ces zoonoses comme l'importance de l'application immédiate du résultat de ces recherches à leur prophylaxie [76].

1. APPARITION DES ZOONOSES PENDANT LA PREHISTOIRE

La préhistoire est une période de grands changements du mode de vie des hommes. La domestication des animaux se développe et en conséquence, les hommes et les animaux vivent à proximité. Les contacts sont donc intensifiés et le risque de contamination augmente.

De plus, les hommes se sédentarisent et commencent à vivre en communauté, ce qui permet l'apparition d'épidémies.

La paléopathologie a permis de montrer que les hommes préhistoriques ont souffert de tuberculose. Des ossements avec des lésions de tuberculose osseuse ont été découverts. Il semble que de véritables épidémies aient touché les premiers hommes.



FIGURE 1: « MAL DE POTT » : LESIONS OSSEUSES DE TUBERCULOSE

(<http://anthropologie-et-paleopathologie.univ-lyon1.fr>)

2. LES ZOONOSES DANS L'ANTIQUITE

De nombreuses maladies infectieuses et parasitaires sont mentionnées dès 1800-1400 avant Jésus Christ en Egypte. L'Antiquité égyptienne voit apparaître l'hygiène avec le traitement des plaies, l'embaumement des cadavres.

A partir de la **civilisation grecque**, les données sont plus nombreuses avec l'apparition de la médecine et de la philosophie.

Une grande épidémie de peste a atteint Athènes en -430 alors que la cité est affaiblie par la guerre contre Sparte. La population est décimée.

XLVII. - (...) Ils n'étaient que depuis quelques jours en Attique, quand la maladie se déclara à Athènes ; elle s'était abattue, dit-on, auparavant en plusieurs endroits, notamment à Lemnos ; mais nulle part on ne se rappelait pareil fléau et des victimes si nombreuses. Les médecins étaient impuissants, car ils ignoraient au début la nature de la maladie ; de plus, en contact plus étroit avec les malades, ils étaient plus particulièrement atteints. Toute science humaine était inefficace ; en vain on multipliait les supplications dans les temples ; en vain on avait recours aux oracles ou à de semblables pratiques ; tout était inutile ; finalement on y renonça, vaincu par le fléau. Thucydide Livre II de L'histoire de la guerre du Péloponnèse [97].

En Chine, la variole est connue depuis –600 et la variolisation existe depuis l’an 800. Au départ, les enfants étaient immunisés avec des croûtes recueillies sur des malades qui étaient soufflées dans leurs narines. Mais, dès le seizième siècle, sont utilisées des croûtes provenant de bovins (alors que cette pratique n’apparaît qu’au dix-huitième siècle en Europe).

Pendant l’Empire romain, apparaît une nouvelle épidémie de peste sous l’empereur Justinien à Constantinople au sixième siècle (542). Procope de Cesarée l’a décrite ainsi : "*ceux dont le bubon prenait le plus d’accroissement et mûrissait en suppurant en réchappèrent pour la plupart mais l’issue était fatale pour ceux chez qui le bubon conservait sa dureté... la maladie a commencé chez les Egyptiens et de là s’empara de toute la terre*"... Histoire secrète [22].

Certains **textes religieux** font penser que des mesures sanitaires ont été prises contre des zoonoses. Ainsi dans la bible, dans le Lévitique est écrit :

"1 L'éternel parla à Moïse et à Aaron, et leur dit:

2 Parlez aux enfants d'Israël, et dites: Voici les animaux dont vous mangerez parmi toutes les bêtes qui sont sur la terre.

3 Vous mangerez de tout animal qui a la corne fendue, le pied fourchu, et qui rumine.

4 Mais vous ne mangerez pas de ceux qui ruminent seulement, ou qui ont la corne fendue seulement. (...).

7 Vous ne mangerez pas le porc, qui a la corne fendue et le pied fourchu, mais qui ne rumine pas: vous le regarderez comme impur.

8 Vous ne mangerez pas de leur chair, et vous ne toucherez pas leurs corps morts: vous les regarderez comme impurs... »

On retrouve également cette loi dans le Deutéronome.

Dans le Coran également, on trouve :

« Dieu vous a seulement interdit la bête morte, le sang, la viande de porc et tout animal sur lequel on aura invoqué un autre nom que celui de Dieu. » Sourate 5, Al Ma'idah, verset 3.

Une hypothèse concernant l'origine de ces interdictions serait de limiter la contamination humaine par des agents comme *Trichinella sp.*, *Taenia solium* ou *Sarcocystis sui hominis*. D'autre part la référence à la « bête morte » et au sang dans le Coran et aux « corps morts » dans l'ancien testament serait également des mesures sanitaires étant donné que les cadavres d'animaux peuvent être des sources de maladies pour l'homme.

3. LES ZOONOSES DU MOYEN-AGE

Le recul de la médecine, des sciences et de l'hygiène au Moyen-âge ont entraîné de grandes épidémies. Outre la peste noire, la tuberculose et la lèpre ont été des problèmes majeurs de santé.

La seconde pandémie de peste (peste noire) est apparue suite au catapultage de cadavres de pestiférés pendant le siège de Caffa en 1346 par les tartares. L'épidémie s'est étendue dans toute l'Europe et fit 25 millions de morts. C'est l'un des premiers usages de zoonoses comme arme biologique [56].

La peste se propage avec les commerçants et devient vite un fléau. Les médecins sont dépourvus de traitements face à cette maladie. Leur costume de cuir les protégeait probablement contre les piqûres de puces.

Bien qu'une part importante d'ésotérisme permette l'explication de la maladie, le rôle des parasites et des animaux est envisagé, comme le montre les gravures du XV^{ème} siècle présentées Figure 2.



FIGURE 2: PARASITES PROPAGATEURS DE LA PESTE

(Source : Joana de Cuba : Ortus sanitatis, Mogunt. 1491)

4. DU QUINZIEME AU DIX-HUITIEME SIECLE

Avec la Renaissance se termine la grande peste. Mais la découverte du nouveau monde entraîne l'importation des maladies eurasiatiques en Amérique. Les populations locales sont décimées par la peste, la variole, le typhus, la grippe, ...

La médecine évolue beaucoup pendant la Renaissance et l'Ancien régime.

Au dix-septième et dix-huitième siècles apparaissent à nouveau des épidémies de peste et de variole.

5. LE DIX-NEUVIEME SIECLE

L'ère industrielle s'accompagne d'un exode rural massif. Les nouveaux habitants des villes vivent dans des logements insalubres où les conditions hygiéniques sont rudimentaires. La proportion de pauvres augmente considérablement et la tuberculose se développe dans cette couche de la population.

Lors de la Commune de 1871, les Versaillais après avoir exécuté massivement les fédérés redoutent une épidémie de peste car les corps sont laissés en plein air. Les rues de Paris ne seront nettoyées qu'après plusieurs jours [65].

La fin du dix-neuvième siècle voit également la dernière grande pandémie de peste bubonique, qui durera de 1894 jusque dans les années 1930 [2].

6. LES ZONOSSES AU VINGTIEME SIECLE

La plus grande épidémie de grippe connue fut celle de la grippe espagnole de 1918 due au virus H1N1 (Figure 3). L'origine de la maladie n'est pas exactement connue. Deux hypothèses s'affrontent. Selon l'une d'elle, la grippe espagnole aurait directement été transmise des canards à l'homme ; alors que selon la seconde, le porc aurait été un intermédiaire, chez lequel une recombinaison entre un virus porcine et un virus aviaire aurait eu lieu [74].



FIGURE 3: LA « GRIPPE ESPAGNOLE »

(Extrait de L'Avenir du Nord. 1918)

Le vingtième siècle correspond à une intensification de l'usage de diverses maladies dont des zoonoses comme armes biologiques.

Pendant la première guerre mondiale des tentatives de dispersion de la morve seront essayées contre la cavalerie roumaine et dans les ports américains.

A partir de 1930, l'armée japonaise en guerre contre la Chine, contaminera la Mandchourie avec des puces infectées par la peste. Les Anglais quant à eux bombardent l'île de Gruinard avec des bombes contenant le bacille du charbon. Une convention sur les armes biologiques est signée en 1972.

Depuis, ces armes ne sont plus utilisées par l'armée, mais sont convoitées par les terroristes. Toutefois, les maladies dues à des actes bioterroristes ne sont pas considérées à proprement parler comme des zoonoses.

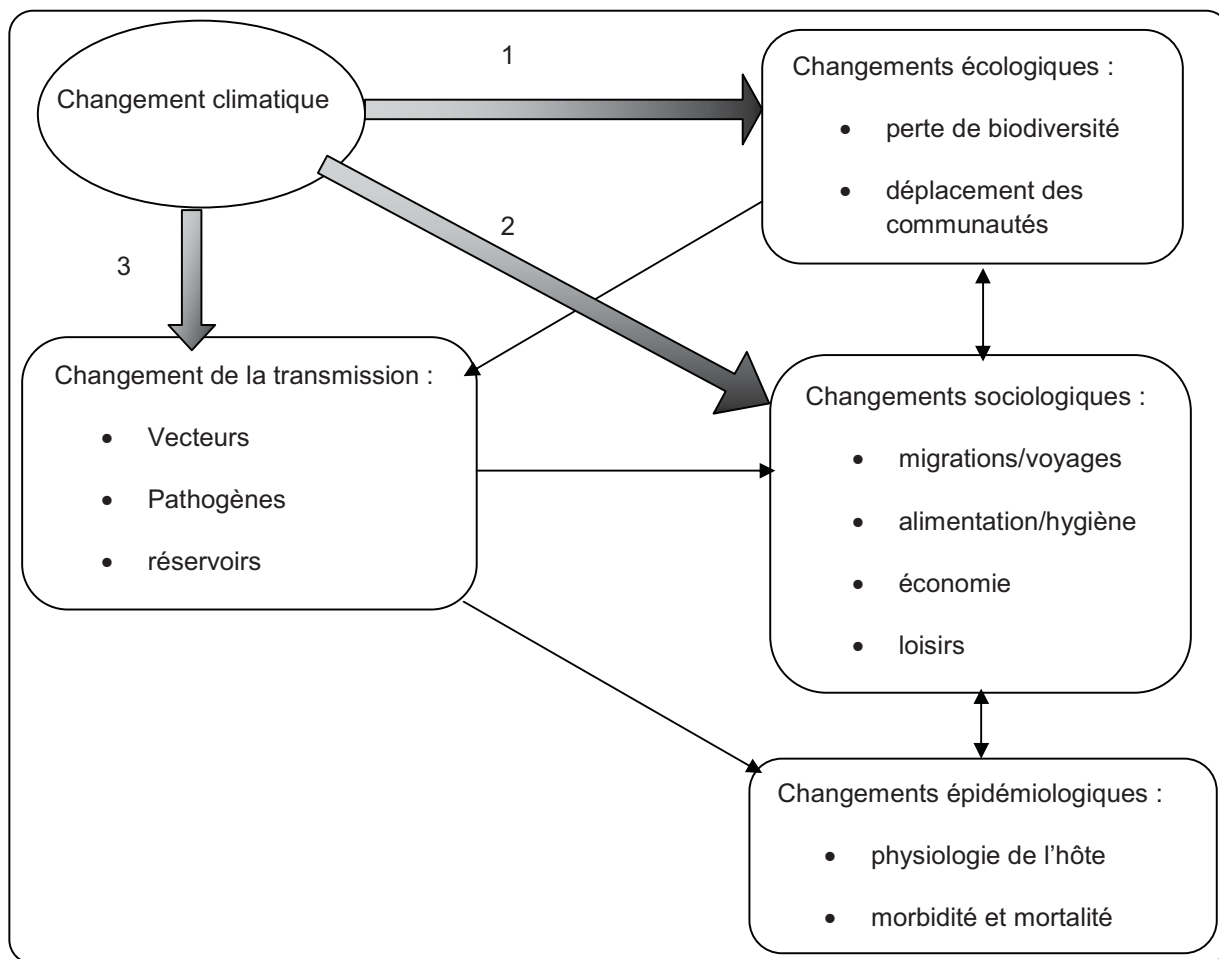
Les maladies émergentes ou ré-émergentes sont un problème préoccupant au vingtième siècle. Parmi ces 175 maladies recensées, 75% serait des infections virales animales transmises à l'homme [93]. On compte une dizaine de nouveaux agents pathogènes isolés depuis les années 1980. (cf. Annexe VI)

Il ne faut cependant pas oublier des facteurs tels que les transports qui facilitent la dissémination des agents pathogènes. En Allemagne, la maladie de Marburg a touché les villes de Marburg et Francfort, ainsi que Belgrade en Yougoslavie en 1967. Toutes les personnes atteintes avaient été en contact avec des singes importés d'Ouganda [98].

7. LES ZONNOSES DU XXIEME SIECLE

a. RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Un des facteurs souvent mentionné depuis la fin du vingtième siècle, le réchauffement climatique, pourrait être la cause de l'émergence de certaines zoonoses en Europe. En effet, avec l'augmentation de la température, des espèces d'arthropodes peuvent étendre leur habitat dans des zones septentrionales. Certaines de ces espèces sont des vecteurs d'agents zoonotiques et l'incidence de ces maladies pourrait augmenter dans les régions où ces arthropodes se sont acclimatés (Figure 4) [47].



1, 2, 3 : effets directs

FIGURE 4: PRINCIPAUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES ECOSYSTEMES

(d'après Chan et al. , 1999)

On peut prévoir des impacts directs du changement climatique sur le fonctionnement des écosystèmes (1) (action sur la biodiversité), sur la composition des communautés d'espèces et sur les cycles de nutrition, mais aussi sur la sociologie en agissant sur divers aspects de l'activité humaine (migrations, voyages, alimentation, hygiène, économie) (2) et sur la transmission des maladies (3) en agissant à la fois sur les hôtes, les pathogènes et les vecteurs. Tous ces aspects devraient entraîner des changements épidémiologiques et il est nécessaire de trouver des indicateurs pour évaluer les mesures à prendre et définir les priorités.

Le système vectoriel représente une modalité courante de cycle biologique parmi les zoonoses. Il facilite la transmission et la dissémination de l'agent pathogène. Ce système est très sensible aux modifications climatiques sur les trois composants de celui-ci :

- En ce qui concerne les populations de vertébrés réservoirs (animaux sauvages ou domestiques) : répartition, abondance, éthologie, dynamique, structuration génétique ;
- En ce qui concerne l'agent infectieux : sélection de populations mieux adaptées aux conditions environnementales avec une virulence exacerbée ou diminuée ;
- En ce qui concerne les arthropodes vecteurs : répartition, abondance, éthologie, dynamique, structuration génétique.

D'autre part les mollusques peuvent également jouer un rôle important en tant qu'hôtes intermédiaires de certains parasites (*Fasciola*, *Dicrocoelium*...). Les conditions environnementales sont également des facteurs importants dans les cycles biologiques dans lesquels ils interviennent (humidité, température...).

Cependant dans tous les cas, la température n'est pas le seul facteur influençant l'épidémiologie et il existe d'autres facteurs limitant l'évolution de l'épidémiologie des maladies. Ces effets peuvent aussi bien se potentialiser que se contrebalancer. D'après les prévisions, les impacts les plus forts se feront sentir à la limite des zones enzootiques ; là où les équilibres écologiques sont les plus instables (Tableau 1) [47].

TABLEAU 1: CONSEQUENCES SANITAIRES DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE DES MALADIES RETENUES POUR LA POPULATION HUMAINE, POUR LA POPULATION ANIMALE (EN FONCTION DE LA PREVALENCE ACTUELLE ET DE LA GRAVITE CLINIQUE MOYENNE CHEZ L'HOMME ET CHEZ L'ANIMALE) ET CONSEQUENCES ECONOMIQUES COLLECTIVES CHEZ L'ANIMAL

(Source : Afssa)

	Probabilité d'évolution [†]	Conséquences pour la santé animale	Conséquences pour la santé humaine	Conséquences économiques
Anémie infectieuse des équidés	Négligeables à faible	Faibles	Nulles	Négligeables
Babésioses et theilérioses	Négligeables à faibles	Faibles	Négligeables	Faibles
Dermatite cercarienne	Faibles	Nulles	Négligeables	Nulles
Dirofilarioses	Elevées	Négligeables	Négligeables	Négligeables
Distomatoses	Faibles	Négligeables à faibles	Négligeables à faibles	Négligeables
Ehrlichioses et anaplasmoses	Faibles	Faibles	Négligeables	Négligeables à faibles
Fièvre boutonneuse méditerranéenne	Faibles à modérées	Négligeables	Négligeables	nulles
Fièvre de la vallée du Rift	Négligeables à faibles	Modérées à élevées	Modérées	Modérées à élevées
Fièvre West Nile	Elevées	Faibles à modérées	Faibles à modérées	Faibles
Fièvre Q	Négligeables à faibles	Faibles	Faibles à modérées	Faibles à modérées
Leishmaniose visceral	Elevées	Faibles	Négligeables à faibles	Faibles
Leptospiroses	Modérées à élevées	Faibles à modérées	Modérées	Faibles
Myases	Faibles à modérées	Faibles à modérées	Négligeables	Négligeables
Psittacose	Négligeables	Négligeables	Négligeables	Négligeables
Autres rickettsioses	Négligeables	Négligeables	Négligeables	Nulles

[†] Probabilité de survenue d'une augmentation ou diminution de l'incidence en santé animale

Quatre maladies apparaissent préoccupantes suite à cette analyse. Trois d'entre elles sont des maladies vectorielles dont deux des arboviroses (fièvre de la vallée du Rift et fièvre West Nile), la dernière étant une protozoonose à vecteur (leishmaniose viscérale). La leptospirose est la quatrième pouvant avoir des conséquences inquiétantes en particulier en santé humaine.

Etant donnée le manque d'information concernant l'adaptation des écosystèmes aux changements climatiques, l'AFSSA recommande la mise en place d'un réseau de surveillance multidisciplinaire ayant pour objectif de détecter au plus tôt l'émergence des maladies au sein des populations humaines et/ou animales via le développement d'une veille sanitaire en zones indemnes pour vérifier l'absence d'infection et/ou de vecteur.

Des recommandations particulières ont également été énoncées, telles que la surveillance d'une éventuelle extension de la fièvre de la vallée du Rift à partir du Moyen-Orient ainsi que la mise en place d'un système d'alerte en cas d'introduction sur le territoire français, avec la recherche du virus ou d'anticorps spécifiques chez tout ruminant mort, tout avorton et toute femelle ayant avorté.

Concernant la fièvre de West Nile, cette maladie est déjà inscrite sur la liste des maladies réglementées étant donné qu'elle circule de façon enzootique dans le bassin méditerranéen et les mesures à mettre en œuvre en cas de foyer confirmé sont déjà précisées par arrêté ministériel.

Pour la leishmaniose, il est recommandé d'améliorer le dépistage et la prévention pour les espèces sensibles (chien) par information des praticiens et la mise au point de méthodes de confirmation. De plus, la carte des zones à risque **devrait** être régulièrement mise à jour et diffusée auprès des médecins et vétérinaires. Des enquêtes épidémiologiques évaluant le rôle de l'homme dans le développement des foyers **péri-urbains** et des études entomologiques devraient être réalisées en cas d'apparition de nouvelles zones d'enzootie.

Il est recommandé que l'évolution de la leptospirose en santé animale et humaine soit surveillée par des enquêtes **épidémiologiques** et de déterminer le rôle des différentes espèces dans la transmission. Les facteurs favorisant la persistance des leptospires dans l'environnement devraient être étudiés. Les méthodes de prévention, de dépistage et de diagnostic devraient être améliorées. Enfin, il est recommandé de créer un centre de référence vétérinaire pour collaborer

avec le Centre National de Référence (CNR) de l'institut Pasteur afin de déterminer les interactions entre leptospires, animaux et environnement [48].

b. MODIFICATION DES PRODUCTIONS ANIMALES

Les changements dans la production et la distribution de la nourriture ont entraîné un nouveau type d'épidémies. Le scénario traditionnel des épidémies d'origine alimentaire survenait habituellement après des événements sociaux, tels que des repas de famille, des réceptions...L'épidémie apparaît alors immédiatement chez les personnes ayant participé et implique les autorités médicales et de santé publique locales.

Les investigations identifient une erreur de manipulation dans les cuisines avant la consommation. La solution est donc locale. Ce type d'événement existe toujours et les contrôler reste important.

Cependant, des épidémies diffuses et étendues à travers plusieurs nations sont de plus en plus souvent décelées et elles impliquent un schéma totalement différent. Il s'agit de contamination de faible niveau de produits alimentaires largement distribués. Souvent, l'augmentation de l'incidence passe inaperçue et l'épidémie n'est constatée que lorsque, par hasard, plusieurs cas apparaissent dans un même endroit, lorsque l'agent pathogène mis en cause est inhabituel, ou lorsqu'un laboratoire recueillant et identifiant les sous-types de souche sur de grands territoires **observe** l'émergence diffuse d'un sous-type.

Il est alors nécessaire pour l'investigation, de coordonner plusieurs équipes pour suspecter un aliment précis et déterminer la source de la contamination. La contamination, contrairement au schéma traditionnel, est souvent due à un événement dans la chaîne industrielle de production. La recherche, les contrôles et la prévention de tels événements peuvent avoir des répercussions sur l'ensemble de l'industrie.

D'autre part, les aliments impliqués dans la transmission des agents pathogènes ne sont plus les **mêmes** que dans le passé. Alors, qu'autrefois, les aliments en cause étaient de la viande insuffisamment cuite, des volailles, des fruits de mer ou du lait non pasteurisé, on voit apparaître

de nouveaux aliments considérés comme sûrs auparavant, tels que les œufs peu ou bien cuits (omelettes, lasagnes, meringue) contaminés par *Salmonella enteridis* (Figures 5 et 6) [93].

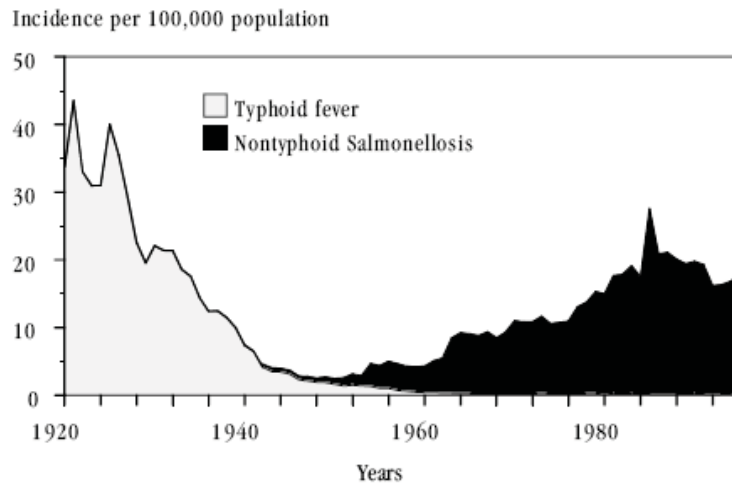


FIGURE 5: INCIDENCE RAPPORTEE DE LA FIEVRE TYPHOÏDE ET DES INFECTIONS A SALMONELLES NON TYPHOÏDES, ETATS-UNIS, 1920-1995

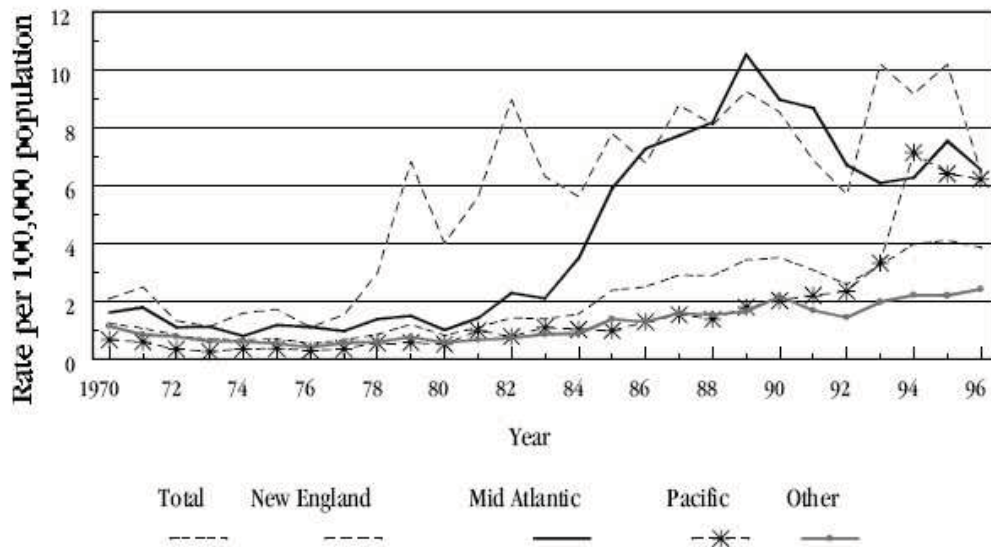


FIGURE 6: TAUX D'ISOLEMENT CHEZ L'HOMME DE *SALMONELLA ENTERIDIS* PAR REGION, ETATS-UNIS, 1970-1996

De même, *Escherichia coli* 0157:H7, habituellement retrouvé dans des aliments directement associé au réservoir bovin (viande, lait cru), a été associé avec des infections alimentaires dues à du cidre [93].

C. ETIOLOGIE

Les agents étiologiques responsables de zoonoses sont exclusivement des agents infectieux (bactéries, virus et prion) ou des parasites. Récemment a été introduit le prion (ESB) comme agent étiologique de zoonose avec l'apparition du nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jacob.

1. BACTERIENNE

L'importance des zoonoses bactériennes a diminué au cours du temps avec l'introduction des traitements antibiotiques, de vaccins ou sérums (notamment avec les progrès faits dans les années 1920 : BCG en 1921). Beaucoup de ces maladies autrefois mortelles sont maintenant bien traitées comme la peste, le rouget...

Cependant, depuis quelques années, l'apparition de bactéries résistantes à certaines molécules antibiotiques est devenue un sujet d'inquiétude dans le milieu médical. Le nombre d'antibiotiques étant limité, une extension de ce phénomène ramènerait la médecine à une impossibilité de traiter certaines maladies.

Le bacille tuberculeux n'est sensible qu'à peu de molécules et le traitement préconisé est souvent une multithérapie ; or la catégorie sociale la plus touchée par cette maladie est souvent défavorisée et l'observance des traitements est mauvaise. Ceci a entraîné dans les années 1990 l'apparition de mycobactéries résistantes et donc des cas de tuberculose incurables ou difficilement traitables.

TABLEAU 2: ZOONOSES A ETIOLOGIE BACTERIENNE

Maladie	Agent étiologique
Brucellose	<i>Brucella sp.</i>
Tuberculose	<i>Mycobacterium sp.</i>
Charbon	<i>Bacillus anthracis</i>
Listériose	<i>Listeria monocytogenes</i>
Tularémie	<i>Francisella tularensis</i>
Campylobactériose	<i>Campylobacter jejuni</i>
Leptospirose	<i>Leptospira sp.</i>
Pasteurellose	<i>Pasteurella multocida</i>
Fièvre boutonneuse	<i>Rickettsia coronii</i>
Maladie des griffes du chat	<i>Bartonella henselae</i>
Pseudotuberculose	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>
Infection par le bacille de Malassez et Vignal	
Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>
Salmonellose	<i>Salmonella</i> <i>E. coli</i> O ₁₅₇ H ₇
Sodoku	<i>Spirillum morsus murin</i>
Rouget	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>
Erysipéloïde de Backer-Rosenbach	
Peste [‡]	<i>Yersinia pestis</i>
Morve	<i>Burkholderia mallei</i>
Mélioïdose	<i>Burkholderia pseudomallei</i>
Pseudo-morve	
Ornithose psittacose	<i>Streptococcus suis</i>
Borréliose	<i>Chlamydomphila psittaci</i>
Typhus murin	<i>Borellia sp.</i>
Streptobacillose	<i>Rickettsia typhi</i>
Shigellose	<i>Streptobacillus moniliformis</i> <i>Shigella sp.</i>

2. VIRALE

Les plus graves des zoonoses sont souvent d'origine virale ; or, les virus sont en constante évolution. Si le virus **zoonotique** est généralement en état d'équilibre avec son hôte **réserveur**, que ce soit au niveau individuel ou au niveau d'une population animale, il n'en va pas de même dans le cas de l'homme, qui est en général un hôte accidentel. Ne disposant pas de produits antiviraux à large spectre, la médecine est le plus souvent démunie devant ce type d'infection ; seule une vaccination préventive permettrait d'éviter d'éventuelles pertes en vies humaines.

De plus les viroses zoonotiques représentent la majorité des viroses émergentes, comme l'ont été les infections à virus Hendra en 1996, virus grippal H5N1 en 1997 puis 2003, à virus Nipah en

[‡] Les maladies situées au dessus du double trait sont présentes en Europe, les autres sont dites « exotiques ».

1999 ou à coronavirus du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SRAS) en 2003. L'émergence d'une souche hautement pathogène pour l'homme du virus grippal H5N1 fait craindre aux autorités une pandémie de grippe d'origine aviaire depuis 2003. Il s'avère que la nouvelle pandémie grippale apparue en 2009 est dûe à un virus H1N1 d'origine porcine.

TABLEAU 3: ZONOSSES A ETIOLOGIE VIRALE

Maladie	Agent étiologique
Rage	<i>Rhabdovirus</i>
Vaccine	<i>Poxvirus</i>
Pseudo cow-pox	<i>Poxvirus</i>
Para-vaccine	
Nodules des trayeurs	
Stomatite papuleuse bovine	<i>Poxvirus</i>
Stomatite vésiculeuse contagieuse	<i>Vesiculovirus</i>
West-Nile	<i>Flavivirus</i>
Tahyna	<i>Bunyavirus</i>
Maladie de Newcastle	<i>Paramyxovirus</i>
Grippe	<i>Orthomyxovirus</i>
Chorio-méningite lymphocytaire	<i>Arenavirus</i>
Fièvre hémorragique avec syndrome rénal	<i>Hantavirus</i>
	<i>Pumala</i>
	<i>Dobrava</i>
	<i>Hantaan</i>
	<i>Seoul</i>
Encéphalite à virus herpès B	<i>Herpesvirus</i>
Encéphalomyocardite	<i>Cardiovirus</i>
Variole du singe	<i>Poxvirus</i>
Fièvre jaune	<i>Flavivirus</i>
Fièvre aphteuse	<i>Aphovirus</i>
Fièvre de la vallée du Rift	<i>Phlebovirus</i>
Ecthyma contagieux	<i>Poxvirus</i>
Louping ill	<i>Flavivirus</i>
Encéphalite d'Europe centrale	<i>Flavivirus</i>
Maladie du mouton de Nairobi	<i>Nairovirus</i>
Encéphalite de l'Ouest	<i>Alphavirus</i>
Encéphalite de l'Est	<i>Alphavirus</i>
Encéphalite du Venezuela	<i>Alphavirus</i>
Hendra	
Encéphalite japonaise B	<i>Flavivirus</i>
Nipah	?
Encéphalite de St-Louis	<i>Flavivirus</i>
Fièvre de Lassa	<i>Arenavirus</i>
	<i>Virus Machupo</i>
	<i>Virus Junin</i>
Encéphalites à tiques	
Syndrome pulmonaire à Hantavirus	<i>Hantavirus</i>
Maladie de Marburg	<i>Filoviridae</i>
Hépatite virale A	<i>Hepatovirus</i>
Maladie de la forêt de Kyasanur	<i>Flavivirus</i>
Maladie de Yaba	<i>Poxvirus</i>
Ebola	<i>Filoviridae</i>

3. ETIOLOGIE PARASITAIRE ET FONGIQUE

Toutes les catégories de parasites peuvent induire des zoonoses (protozoaires, trématodes, cestodes, nématodes, acanthocéphalidés, acariens, insectes, champignons).

TABLEAU 4: ZOONOSES A ETIOLOGIE PARASITAIRE ET FONGIQUE

Protozoaires

Maladie	Agent étiologique
Blastocystose	<i>Blastocystis sp.</i>
Giardiose	<i>Giardia intestinalis</i>
Microsporidiose	<i>Enterocytozoon bienewisi</i> <i>Encephalitozoon cuniculi</i> ...
Sarcocystoses	<i>Sarcocystis sp.</i>
Toxoplasmose	<i>Toxoplasma gondii</i>
Cryptosporidiose	<i>Cryptosporium sp.</i> <i>C. parvum le plus souvent</i>
Leishmaniose	<i>Leishmania sp.</i>
Balantidiose	<i>Balantidium coli</i>

Trématodes

Maladie	Agent étiologique
Fasciolose	<i>Fasciola hepatica</i>
Dicrocoeliose	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>
Clinostomose	<i>Clinostomum sp.</i>
Schistosomose	<i>Schistosomatidae</i> <i>Ornithobilharziidae</i>
Opisthorchiose	<i>Opisthorchis tenuicollis</i>
Mésocercariose porcine	<i>Alaria alata</i>
Métorchiose	<i>Metorchis albidus</i>
Hétérophiose	<i>Heterophyes heterophyes</i>
Métagonimose	<i>Metagonimus yokogawai</i>
Gastrodiscoïdose	<i>Gastrodiscoides hominis</i>
Clonorchiose	<i>Clonorchis sinensis</i>
Paragonimose	<i>Paragonimus sp.</i>

Cestodes

Maladie	Agent étiologique
Cysticercose bovine	<i>Cysticercus bovis</i> , larve de <i>Taenia saginata</i>
Cysticercose musculaire porcine	<i>Cysticercus cellulosae</i> , larve de <i>Taenia solium</i>
Cysticercose hépatique porcine	<i>Cysticercus viscerotropica</i> , Larve de <i>Taenia asiatica</i>
Hidatidose simple	<i>Echinococcus granulosus</i> <i>E. vogeli</i> , <i>E. oligarthus</i>
Hidatidose polykystique	<i>Echinococcus vogeli</i>
Echinococcose multiloculaire	<i>Echinococcus multilocularis</i>
Coenurose cérébrale	<i>Coenurus cerebralis</i> , larve de <i>Multiceps multiceps</i>
Coenurose du tissu conjonctif	<i>Coenurus serialis</i> , larve de <i>Multiceps serialis</i>
Sparaganose	Larve plérocercœide de <i>Spirometra erinacee mansoni</i>
Dipylidiose	<i>Cryptocystis trichoides</i> (<i>Dipylidium caninum</i>)
Diphylobothriose	<i>Diphylobothrium</i> sp.

Nématodes et acanthocéphalidés

Maladie	Agent étiologique
Toxocarose, Larva migrans Granulomatose larvaire Baylascariose Larva migrans cutaneus	<i>Toxocara canis</i> <i>Toxascaris leonina</i> ? <i>Baylascaris procyonis</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>A. tubaeforme</i> <i>Uncinaria stenocephala</i> <i>Bunostomum</i>
Filariose zoonotique	<i>Dirofilaria imitis</i> <i>D. repens</i>
Anisakidiose	<i>Anisakis simplex</i> <i>A. typica</i> <i>A. physeteris</i> <i>Pseudoterranova decipiens</i> <i>Contracaecum osculatum</i> <i>Phocascaris phocae</i>
Strongyloïdose Trichinellose	<i>Strongyloides</i> sp. <i>Trichinella spiralis</i> <i>T. native</i> <i>T. botrovi</i> <i>T. pseudospiralis</i> <i>T. murreli</i> <i>T. nelson</i> <i>T. papaue</i> T6 T8 T9
Capilariose	<i>Capillaria hepatica</i> <i>C. aerophila</i> <i>C. philippinensis</i>
Ascaridose imaginaire à <i>Lagochilascaris minor</i> Larva migrans angiostrongylienne	<i>Lagochilascaris minor</i> <i>Angiostrongylus cantonensis</i> <i>A. costariensis</i>
Larva migrans spirurina	<i>Gnathostoma spinigerum</i> <i>G. hispidum</i> <i>G. doloresi</i>
Mammomonogamose	<i>Mammomonogamus laryngeus</i> <i>M. nasicola</i>
Oesophagostomose	<i>Oesophagostomum stephanostomum</i> <i>Oe. Bifurcum</i> <i>Oe. Aculeatum</i>
Brugiose Acanthocéphalose	<i>Brugia malayi</i> <i>Monoliformis monoliformis</i> <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>

Acariens

Maladie	Agent étiologique
Gale	<i>Sarcoptes scabiei</i> <i>Psoroptes equi</i> <i>Notoedres cati</i> <i>Trixacarus</i>
Acariose pityriasiforme, Cheiletiellose	<i>Cheyletiella</i> <i>parasitovorax</i> <i>C. yasguri</i> <i>C. blakei</i>
Acariose dermanisique Acariose nodulaire et ulcérate, Infestation ixodienne	<i>Dermanyssus galinae</i> <i>Ixodes sp.</i> <i>Boophilus sp.</i> <i>Dermacentor sp.</i> <i>Haemaphysalis sp.</i> <i>Hyaloma sp.</i> <i>Rhipicephalus sp.</i> <i>Amblyomma sp.</i>
Linguatulose Acariose érythématopapuleuse, Trombiculidose	<i>Linguatula serrata</i> <i>Trombicula autumnalis</i>

Insectes

Maladie	Agent étiologique
Entomose cutanée de type érythématopapuleux : Pulicose, Ctenocephalidose	<i>Ctenocephalides felis</i> , <i>C. canis</i> <i>Ceratophyllus gallinae</i> <i>Echidnophaga gallinacea</i> , <i>E. canis</i> <i>Tunga penetrans</i> <i>Xenopsylla cheopis</i>
Mïases	Larve de <i>Gasterophilidea</i> Larve de <i>Oestroidea</i>
Mïases pseudofuronculeuses	<i>Cardyloba anthropophaga</i> <i>Auchmeromya senegalensis</i> <i>Dematobia hominis</i>
Mïases des plaies	<i>Cochliomya hominivorax</i> <i>Chrysomya bezzania</i> , <i>C. megacephala</i> <i>Lucilia sericata</i> <i>Calliphora vicina</i> , <i>C. vomitoria</i> <i>Sarcophaga cruentata</i> <i>Wohlfartia magnifica</i> , <i>W. vigil</i> <i>Fannia canicularis</i>

Mycoses

Maladie	Agent étiologique
Microsporia	<i>Microspoum canis</i>
Herpès trochophytique circiné	<i>Trichophyton verrucosum, T. equinum autotrophicum</i>
Trichophytose	
Malasseziose	<i>Malassezia pachydermatis</i>
Histoplasmose	<i>Histoplasma capsulatum, H. duboisii, H. farciminosum</i>
Pneumocystose	<i>Pneumocystis carinii spp.</i>

L'incidence de zoonoses parasitaires a été réduite chez l'animal et chez l'homme par l'application de mesures hygiéniques simples (porter des chaussures, se laver les mains, laver et bien cuire les aliments...) et par les mesures prophylactiques prises dans les élevages et chez les animaux de compagnie (en particulier la vermifugation). Cependant la prévalence des infestations parasitaires est probablement sous-évaluée étant donné le caractère asymptomatique de nombreuses parasitoses chez l'adulte.

D. EPIDEMIOLOGIE

1. EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

L'épidémiologie descriptive sera plus amplement détaillée dans la situation épidémiologique en France (partie III)

2. EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE

A. LES SOURCES

Les sources et les modalités de contaminations sont très diverses. L'homme peut se contaminer à partir d'animaux vivants malades ou infectés. L'animal peut être excréteur et contaminant même s'il est cliniquement sain. C'est le cas en particulier des animaux faisant partie d'espèces réservoir qui permettent la pérennisation de l'agent pathogène, puisqu'il s'agit d' « *un système écologique dans lequel un agent survit indéfiniment* » [5].

Une autre source de contamination est constituée par les cadavres d'animaux, les produits alimentaires d'origine animale, les produits manufacturés...

Enfin l'environnement peut également être une source s'il a été souillé par des animaux malades. Il peut s'agir d'eau et de végétaux consommés (par exemple la toxoplasmose), d'eau et de végétaux non consommés (baignade dans des étangs et leptospirose), des objets souillés (matériels d'entretien des animaux et brucellose).

Le matériel contaminant reflète la variété des zoonoses lui aussi. Il peut s'agir de produit d'avortement, de la salive, de fientes, de déjections, de sécrétions, d'excrétions, de sang, de produit d'origine animale destinée à la consommation (muscle, abats, œufs, lait et produits laitiers), ... Pour certaines zoonoses, l'agent contaminant peut être excrété par différentes voies et donc on observe plusieurs types de matières virulentes comme pour la tuberculose, l'homme pouvant se contaminer à partir des déjections, de sécrétions, de la viande, des abats ou encore du lait [35].

TABLEAU 5 : MATIERES VIRULENTES DE DIFFERENTES ZOOSES

Maladie	Avortement	Salive	Déjection	Sécrétion	Excrétion	Sang	Muscle	Abats	Œufs	Lait
Salmonellose			•						•	
West Nile						•				
Brucellose	•				•					•
Rage		•								
Tuberculose			•	•		•	•	•		•
Tularémie			•				•			
ESB							•	•		
Morve				•	•		•	•		
Influenza			•				•	•	•	
Echinococcose Alvéolaire			•					•		
Giardiose			•							
Cysticerose							•	•		

B. LES MODALITES DE CONTAMINATION

Si les sources sont nombreuses, les modalités de contamination n'en sont pas moins variées. On considère les zoonoses transmises par contact direct ou indirect.

La contagion directe concerne de nombreux agents infectieux et parasitaires. La contamination peut se faire par voie respiratoire (brucellose, fièvre Q...), par voie digestive (tuberculose, salmonellose, giardiose...), par voie cutanée et muqueuse (leptospirose, tularémie, gale...).

La contagion indirecte peut se faire via des agents animés (kinétomesitezoonoses) qui sont des acariens ou des insectes hémato- ou hémato-lymphophage la plupart du temps ou via des agents inanimés (akinetomesitezoonoses) comme des objets souillés, l'eau, ...

L'OMS a adopté une classification des zoonoses selon le mode de contamination, proposée par Schwabe :

- **Orthozoonoses** ou zoonoses directes : zoonoses transmises par un contact direct et aussi par des vecteurs mécaniques ou par consommation d'animaux qui n'interviennent pas obligatoirement dans le cycle biologique. (exemple : brucellose, rage)
- **Cyclozoonoses** : zoonoses transmises au cours d'un cycle biologique normal. (exemple : *Taenia*)
- **Métazoonoses** : zoonoses transmises par un vecteur biologique (exemple : encéphalite virale West Nile virus transmise par des moustiques du genre *Culex* ou *Aedes* ou Borréliose de Lyme transmise par les tiques du genre *Ixodes*)
- **Saprozoonoses** : zoonoses contractées par contact avec de la matière organique polluée ou des végétaux porteurs d'éléments infestant. (exemple : Leptospirose...)

De manière générale, on sépare les zoonoses en deux grandes classes selon les modalités de contamination. Il s'agit des zoonoses d'origine alimentaire et des zoonoses non alimentaires. En effet, les zoonoses alimentaires représentent un grand groupe assez homogène en ce qui concerne l'épidémiologie et les mesures de lutte à prendre ainsi que les protagonistes de cette lutte.

De même que l'agent étiologique des zoonoses peut être excrété par plusieurs voies, il existe des zoonoses qui peuvent se transmettre de façon multiple à l'homme. Par exemple, il est possible d'être contaminé par la tularémie par contact avec des animaux malades, manipulation de cadavres, morsure par un animal ayant consommé un animal atteint, piqûres d'arthropodes ou de tiques infestées ou par consommation d'eau souillée.

Ainsi, *Francisella tularensis* peut pénétrer dans l'organisme par voie cutanée, digestive, respiratoire et muqueuse [35].

Cas particulier de la morsure

La morsure est un cas particulier de transmission transcutanée. Au cours d'une morsure peuvent être transmises des zoonoses accidentelles (tularémie, rouget, charbon...), des zoonoses principalement transmises par morsure (rage, pasteurellose...) et des complications de plaies de morsures (tétanos, , ...).

Dans la majorité des cas, les agents transmis lors de morsure sont des bactéries commensales de la cavité buccale de l'animal mordeur. Chez le chien, animal le plus souvent en cause lors de morsure, les agents pathogènes isolés de la flore buccale le plus fréquemment sont *Staphylococcus sp.* (73% des cas), *Pasteurella sp.* (59% des cas), Streptocoques alpha-hémolytiques (42% des cas), entérobactéries (23%) et *Weeksella* (13% des cas). La plupart de ces bactéries sont commensales.

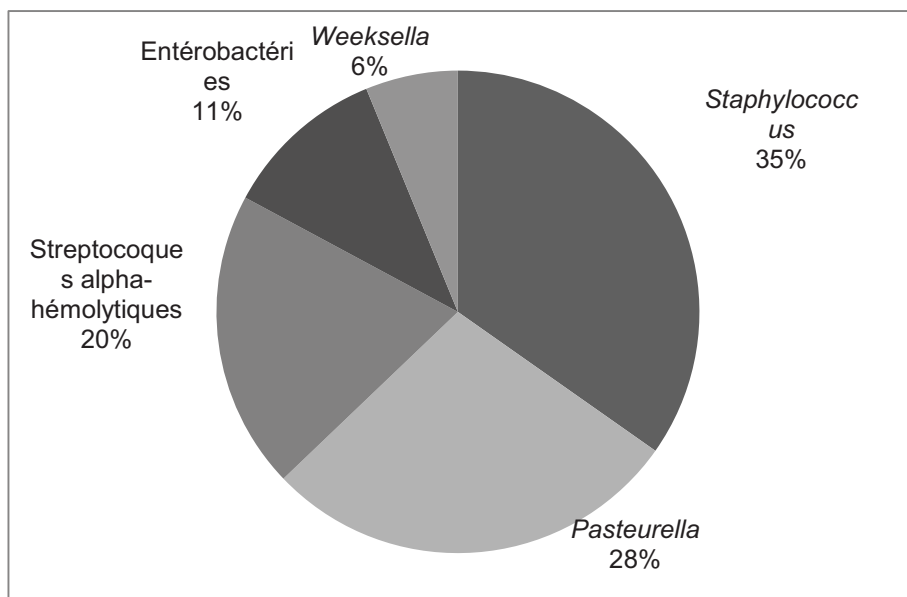


FIGURE 7: PROPORTION D'AGENTS PATHOGENES ISOLEES DE LA FLORE BUCCALE DU CHIEN

Cependant, il ne s'agit pas des agents pathogènes le plus souvent transmis lors de morsure de chien. Les agents le plus souvent transmis sont des bactéries du genre *Pasteurella* et les bactéries apparentées. Les agents pathogènes les plus souvent isolés de plaies par morsure sont dans

l'ordre décroissant de fréquence : *Pasteurella multocida*, *Pasteurella canis*, *Pasteurella dagmatis*, *Pasteurella*-like (groupes EF4a et EF4b), *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Moraxella*-like, *Neisseria*-like, *Bergeyella zoohelcum*, *Capnocytophaga canimorsus* et *Capnocytophaga cynodemi*.

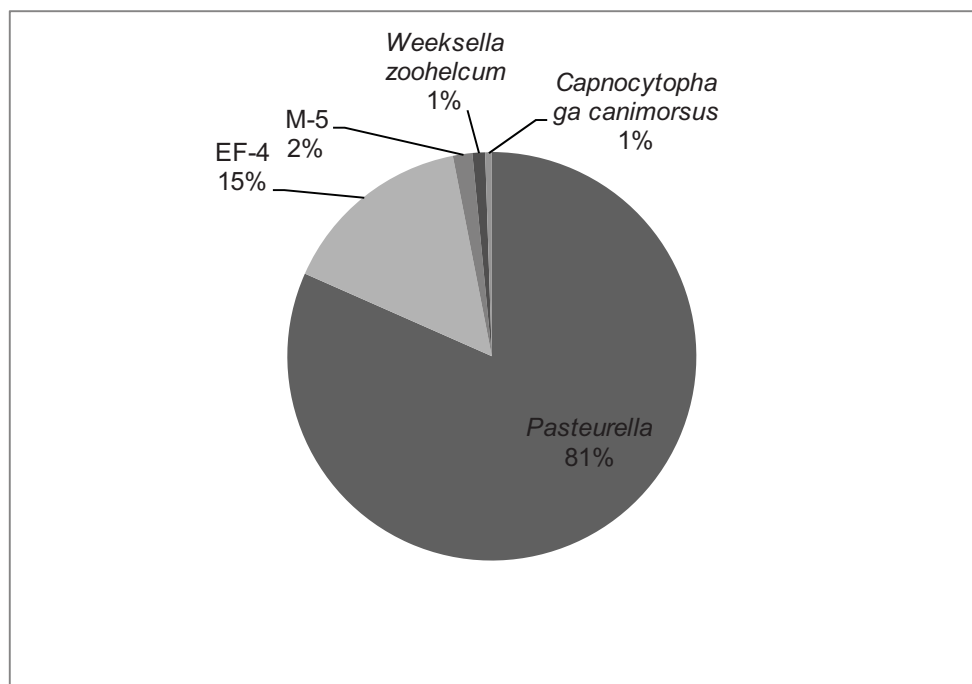


FIGURE 8: DISTRIBUTION DES SOUCHES DE *PASTEURELLA* ET APPARENTEES ISOLEES SUITE A DES MORSURES DE CHIEN EN 1992

Pour la plupart des bactéries, les signes observés sont classiquement *tumor*, *rubor*, *calor*, *dolor* et abcédation au niveau de la plaie. Cette infection peut se compliquer selon les cas avec des tendinites, arthrites et/ou ostéites. La généralisation de l'infection a lieu presque exclusivement en présence de *Capnocytophaga canimorsus*, à l'origine de septicémies avec coagulation intravasculaire disséminée (CIVD) ou d'infection systémique avec localisation aux organes internes. Le taux de mortalité pour les infections à *C. canimorsus* est de 30% [99].

TABLEAU 6: MODALITES DE CONTAMINATION

Maladies	Orthozoonoses	Cyclozoonoses	Métozoonoses	Saprozoonoses
Salmonellose	Ovophagie Myophagie Splanchnophagie Consommation de produits laitiers contaminés			
West Nile			Piqûre de Culex ou Aedes	
Brucellose	Contact direct Consommation de produits laitiers			Manipulation de déchets, objets souillés Phytophagie
Rage	Morsure, griffades			
Tuberculose	Blessure cutanée, souillure des muqueuses Inhalation Consommation de produits laitiers			
Tularémie	Contact direct Morsure		Piqûres d'arthropodes ou de tiques	Hydropinie
ESB	Myophagie Splanchnophagie			
Morve	Contact direct Myophagie			
Influenza	•			
Echinococcose Alvéolaire	Myophagie Splanchnophagie			Phytophagie
Taenia		•		
Cysticercose	Myophagie			

C. LES CONDITIONS DE CONTAMINATIONS

Etant donnés les modes de transmission variés, il est normal que les conditions de contamination soient elles aussi multiples. On considère quatre grandes catégories :

- **zoonoses professionnelles** : Ce sont des zoonoses contractées au cours de l'exercice professionnel, lorsque la profession met en contact avec des animaux, des cadavres, des carcasses, ... ses membres. Les personnes pratiquant ces professions font donc partie de la population à risque. On peut citer les éleveurs, bouchers, personnel d'abattoir, vétérinaire, ... Certaines de ces maladies sont inscrites sur la liste des maladies professionnelles et prises en considération pour des catégories professionnelles par décret du 31.12.1946 et du 02.11.1972 relatifs à la législation du travail en application du Code de la Sécurité Sociale.

- **zoonoses accidentelles** : Ce sont les zoonoses qui résultent d'une contamination imprévisible ou difficilement prévisible. Elles peuvent faire suite à une morsure, à l'absorption de denrées d'origine animale contaminées. Ainsi la rage, la salmonellose ou la gale sont considérées comme des zoonoses accidentelles.
- **zoonoses de loisir** : Ce sont des zoonoses contractées au cours d'une occupation non professionnelle telle que la chasse, des baignades, ... Ainsi les chasseurs sont plus exposés à la tularémie et les personnes se baignant dans les lacs à la leptospirose.
- **zoonoses familiales** : Ce sont les zoonoses transmises par les animaux de compagnie aux membres d'un foyer : maladies des griffes du chat, tuberculose, teigne...[94]

D. RECEPTIVITE

La réceptivité est particulière à chaque zoonose.

Cependant, on peut noter des facteurs qui augmentent fréquemment la réceptivité aux zoonoses. Ces facteurs sont l'âge (Les enfants et les personnes âgées sont plus réceptifs à de nombreuses zoonoses), les états d'immunosuppression, les maladies chroniques.

Les personnes atteintes de maladies immunosuppressives comme le diabète sucré, l'hypercorticisme ou le SIDA ou sous traitement immunosuppresseur sont plus réceptives aux maladies infectieuses et parasitaires, dont celles d'origine zoonotique. Ainsi, le risque d'encéphalite toxoplasmique est très élevé chez les individus atteints de SIDA même pour des souches peu virulentes de *Toxoplasma gondii* alors qu'il est très faible dans la population générale. En France, 27% des sidéens développent une toxoplasmose cérébrale due à une récurrence de primo-infestation [61]. De même alors que chez les patients non immunosupprimés la cryptococcose due à *Cryptococcus neoformans* ne touche qu'un individu sur un million, l'incidence augmente jusqu'à 30% chez les patients atteints du SIDA [59].

Les principaux agents opportunistes en cas de SIDA sont :

- *Pneumocystis jiroveci* (anciennement *Pneumocystis carinii*)
- Cytomégalovirus

- mycobactéries
- *Cryptococcus neoformans*
- Herpesvirus
- *Candida*
- *Histoplasma capsulatum*
- *Coccidioides immitis*
- Protozoaires gastro-intestinaux comme *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium sp.*, ...
- ...

On note donc un grand nombre d'agents zoonotiques (*Pneumocystis jiroveci*, *Histoplasma capsulatum*, *Giardia lamblia*, ...) parmi les agents opportunistes lors d'immunodépression. Ces zoonoses sont donc entrées dans le cadre des maladies d'actualité avec la pandémie de SIDA [38].

E. POPULATIONS A RISQUE

Les personnes en contact avec des animaux représentent la population à risque. Les zoonoses concernent donc différentes professions dans différents secteurs d'activité.

Le risque dépend des réservoirs (différentes espèces animales, sol, végétaux) , des modalités de contamination (contact direct, contamination par un vecteur...).

Le ministère de l'agriculture et de la pêche en collaboration avec le ministère de l'emploi, de la cohésion sociale et du logement, le ministère de la santé et des solidarités et le ministère de l'écologie et du développement durable ont réalisé des fiches concernant les principales zoonoses, destinées à être distribuées auprès des travailleurs au contact avec des animaux [72].

TABLEAU 7: PROFESSIONS A RISQUE POUR LES ZONOSSES

(Source : site du ministère de l'agriculture et de la pêche)

Maladie	Éleveurs	Vétérinaires	Personnel d'abattoir et d'équarissage	Personnel de laboratoire vétérinaire	Travail en forêt	Personnel d'animalerie	Contact avec la viande	Pêcheurs, gardes-pêche, contact avec l'eau	Personnel en contact avec des oiseaux	Taxidermiste	Autres
Brucellose	•	•	•	•							
Echinococcose	•	•	•	•							Contact avec la terre et les végétaux de faible hauteur
Encéphalite à tiques					•						
Fièvre charbonneuse	•	•	•	•							Contact avec les sols contaminés
Fièvre Q	•	•	•	•							
Influenza aviaire		•		•		•			•		
Hantavirose					•						Travaux de terrassement, dans des locaux inhabités
Hidatidose	•	•	•	•							Contact avec la terre et les végétaux de faible hauteur
Leptospirose	•	•	•	•		•		•			
Maladie de Lyme					•						
Maladie des griffes du chat	•	•	•	•		•				•	
Ornithose-psittacose	•	•	•	•		•			•	•	
Pasteurellose	•	•	•	•							
Rage	•	•		•							
Rouget	•	•		•			•	•			Naturalistes
Salmonellose	•	•	•			•					
Teigne	•	•	•								Contact avec les chevaux
Toxoplasmose		•	•			•	•				Contact avec le sol
Tuberculose	•	•	•		•						
Tularémie				•	•	•				•	Commerce de venaison

3. EPIDEMIOLOGIE EVALUATIVE

L'effet des campagnes de prophylaxie, d'information ou de la mise en place de réglementation peut être testé par une étude de type avant-après ou ici-ailleurs.

Plusieurs mesures législatives concernant des maladies zoonotiques ont été prises, en particulier depuis la seconde guerre mondiale.

En ce qui concerne la tuberculose à *Mycobacterium bovis*, deux mesures réglementaires ont eu un effet important sur l'incidence de la tuberculose en France. Ces deux mesures ont été prises en 1955 et 1963. La première est relative à la pasteurisation obligatoire du lait et la seconde à l'abattage des bovins positifs au test de tuberculination.

Avant la mise en application de ces décrets, 10% du cheptel français était infecté et 1,5% des cas de tuberculose humaine étaient dus à *Mycobacterium bovis*.

Aujourd'hui le taux d'incidence de tuberculose chez les bovins est presque nul et une étude menée par Boulahbal *et al.* en 1998, a montré que seuls 0,5% des cas de tuberculose humaine étaient dus à *M. bovis* [11].

TABLEAU 8: EVOLUTION DE LA SITUATION DE LA TUBERCULOSE BOVINE EN FRANCE ENTRE 1955 ET 2000

(Source : BENET, J.J., La tuberculose animale)

	1955	1965	1980	1995	2000
Nombre de bovins	17.10 ⁶	16,4.10 ⁶	21,2.10 ⁶	19,2.10 ⁶	19,5.10 ⁶
Incidence	?	41 000	2900	271	105
Prévalence annuelle	79000	187000	14900	609	174
Prévalence au 31/12	55000	118000	8000	271	44

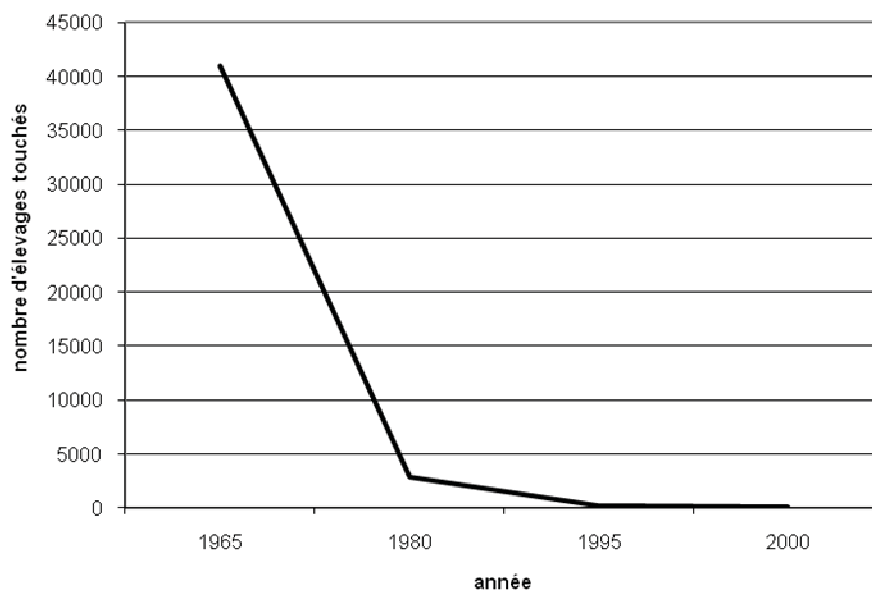


FIGURE 9: EVOLUTION DE L'INCIDENCE ANNUELLE DE LA TUBERCULOSE BOVINE EN FRANCE ENTRE 1965 ET 2000

En faisant un test de l'écart réduit pour comparer la prévalence de la tuberculose chez les bovins entre 1955 et 2000, on obtient p très inférieur à 0,001. La diminution de l'incidence de la tuberculose dans le cheptel bovin entre 1955 et 2000 est donc très significative.

D'autre part, une étude menée en France a montré que la localisation extra-pulmonaire est plus souvent rencontrée chez les sujets âgés, ce qui est en faveur d'une contamination digestive (consommation de lait avant que la pasteurisation soit devenue obligatoire). De manière générale, la majorité des sujets jeunes (de moins de 60 ans) n'avait pas été exposée à *Mycobacterium bovis* en France, alors que la totalité des sujets de plus de soixante ans a été exposée en France.

Toutes ces informations tendent à montrer que les cas autochtones de tuberculose à *M. bovis* seraient dus à une contamination par consommation de lait provenant de vache tuberculeuse avant la date de mise en place des mesures de lutte contre la tuberculose.

Cette étude est donc en faveur d'une efficacité des mesures prises visant à diminuer la contamination du bétail contaminé et de ses produits [13].

4. DYNAMIQUE DES ZOONOSES

L'épidémiologie des zoonoses n'est pas figée, ainsi de nouvelles zoonoses apparaissent, ou certains aspects des zoonoses sont modifiés. La prévalence et l'incidence d'une part et les modalités de transmission des zoonoses évoluent continuellement. Ainsi le SIDA pourrait avoir été une zoonose à l'origine (l'homme se contaminant à partir de singes accidentellement) avant de devenir une anthroponose (maladie dont la source est humaine et la transmission inter-humaine). La plupart des maladies infectieuses émergentes sont des zoonoses. L'émergence reposant sur la triade agent, hôte, environnement [41].

Plus précisément, cinq facteurs sont identifiés comme étant liés à l'émergence des maladies. Il s'agit :

- des facteurs humains et environnementaux qui correspondent aux :

changements climatiques et atmosphériques, dont le réchauffement de la planète, aux modifications de la diversité biologique, à la mondialisation, aux comportements, voyages et transports internationaux, aux migrations humaines et animales, à l'urbanisation et à la climatisation, aux activités en plein air et au retour à la nature, à la déforestation et à l'occupation des sols, à la gestion des eaux, aux élevages intensifs, à la densité d'animaux fragilisés et au contact avec l'homme, aux technologies de l'agroalimentaire, à la pression insecticide et à l'adaptation des vecteurs, aux guerres, camps de réfugiés, désinvestissement national...

- des facteurs médicaux :

techniques médicales : infections nosocomiales, sécurité transfusionnelle (prions, hépatites...), programme de prévention : limitant les possibilités d'immunisation, diminution de la surveillance dans certains pays pauvres (leishmaniose, fièvre jaune)

- des facteurs liés à l'agent pathogène :

apparition d'un nouvel agent qui peut être inconnu (exemple : SRAS), un nouveau variant pathogène (prion pathogène PrP) ou un agent modifié antigéniquement

(grippe), introduction d'un agent pathogène dans une nouvelle région (grippe aviaire), différenciation d'un ancien agent pathogène (borréliose de Lyme probablement plus ancienne que sa découverte)

- des facteurs liés aux vecteurs :

nouveaux vecteurs dans une région : *Aedes albopictus* qui s'est répandu depuis l'Asie sur l'ensemble du globe, vecteurs avec des propriétés différentes : résistance aux pesticides, modification de la virulence

- des facteurs liés à l'hôte :

hôte réservoir ou amplificateur : adaptation parfaite et multiplication dans un nouvel hôte (Hendra et Nipah chez le porc et le cheval), propriétés de l'hôte : sujets non immunisés, modifications démographiques avec plus de sujets âgés, traitements immunosupresseurs, dénutrition, malnutrition..., comportements à risque (en particulier sexuels...), prédispositions génétiques (Creutzfeldt-Jacob)

D'autre part, des maladies ont été reclassées récemment comme étant des zoonoses après avoir découvert que des animaux vertébrés étaient naturellement infectés. Ainsi la lèpre est considérée comme une zoonose depuis qu'il a été découvert que l'agent pathogène peut infecter le tatou à neuf bandes (*Dasypus novemcinctus*) [2].

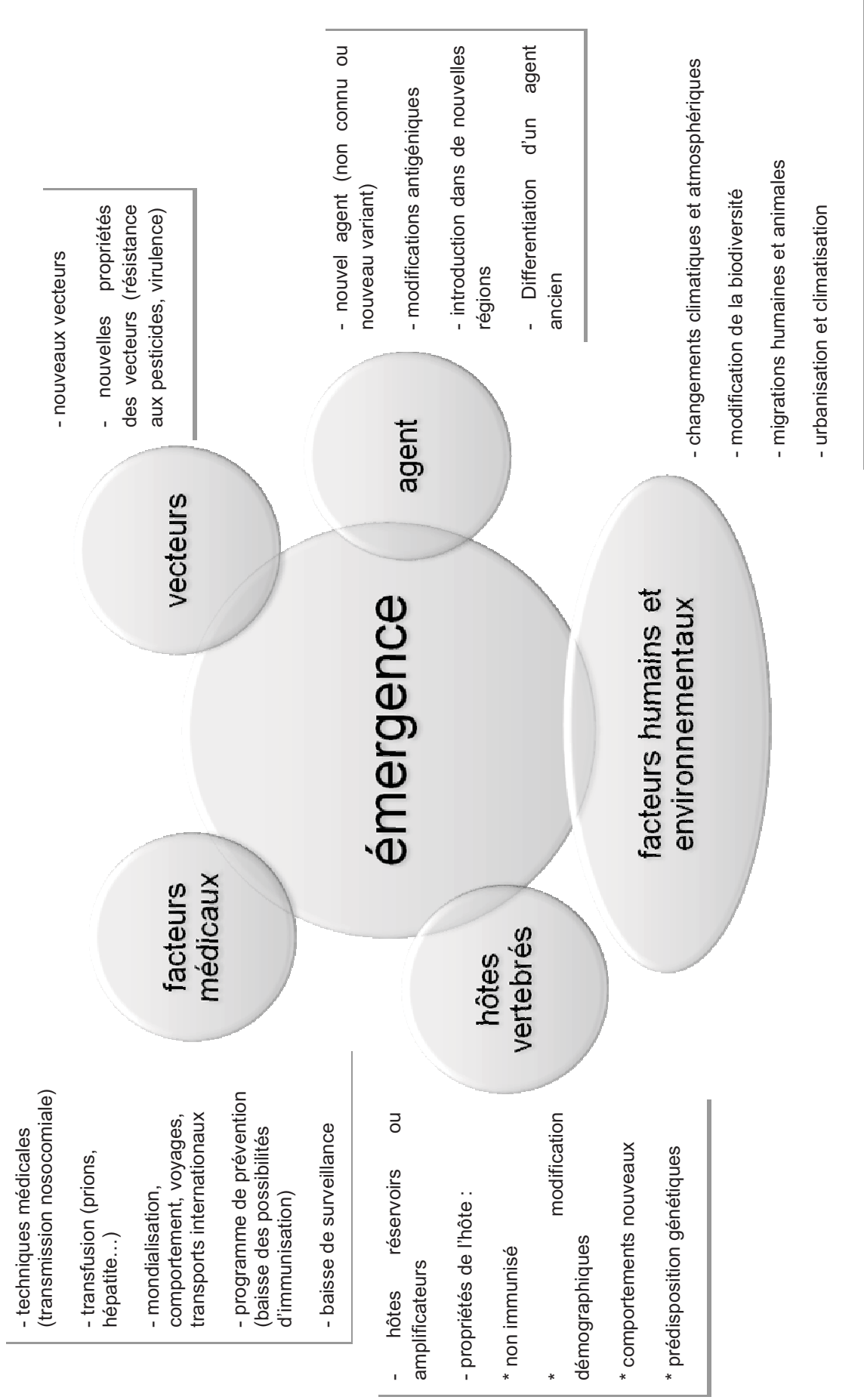


FIGURE 10: FACTEURS LIES A L'EMERGENCE

E. SYMPTOMATOLOGIE

Les symptômes rencontrés lors de zoonoses peuvent être identiques chez l'homme et l'animal, comme pour la rage ou la morve. On parle alors de zoonoses isosymptomatiques. Inversement, les zoonoses provoquant des signes cliniques différents chez l'homme et chez l'animal sont dites anisymptomatiques.

On peut citer comme zoonoses anisymptomatiques l'infection par le virus Herpès B par exemple qui se caractérise chez le singe par une stomatite ou une angine vésiculeuse alors que chez l'homme elle provoque le plus souvent une inflammation œdémateuse avec bulles herpétiformes autour de la plaie lorsque l'inoculation est due à une blessure ou à une morsure, suivi d'un syndrome méningo-encéphalitique avec paralysie ascendante.

Dans ces deux cas de figure, les maladies s'expriment chez l'homme et l'animal. Ce type de zoonose est dit apparent (phanérozoonoses).

Il existe des zoonoses inapparentes chez l'animal ou chez l'homme. Ce sont les cryptozoonoses. Il est beaucoup plus difficile de lutter contre ces maladies puisqu'il est plus compliqué de les anticiper. Les cryptozoonoses peuvent également être à l'origine de réinfections de troupeaux. En effet des animaux peuvent être excréteurs sains et éliminer l'agent pathogène dans l'environnement.

Les symptômes des zoonoses peuvent être très variés chez l'homme et chez l'animal. La nature, l'intensité, l'évolution des symptômes ainsi que d'éventuelles séquelles chez l'homme déterminent la gravité de la maladie et donc l'importance médicale des zoonoses.

Ces symptômes peuvent être:

- digestifs : TIAC ;
- nerveux : hyperesthésie lors de rage, méningite en troisième phase de stomatite papuleuse bovine, méningite à *Streptococcus suis* ;
- respiratoires : forme respiratoire de tuberculose à *Mycobacterium bovis*, Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) ;
- cutanés : ectoparasites comme la gale ou les miases, érythème chronique migrant lors de la phase primaire de la borréliose de Lyme ;

- génitaux, par exemple orchi-épididymite brucellique ou toxoplasmose congénitale ;
- oculaires : uvéite à *Toxocara canis* ou *Toxocara cati* ;
- rénale : insuffisance rénale aiguë lors de leptospirose, fièvre hémorragique avec symptôme rénal (FHSR);
- hépatique : hépatite virale E ;
- ganglionnaire : adénopathie dans les formes ulcéro-ganglionnaire de la tularémie,
- articulaire : manifestations arthritiques en phase secondaire de la borréliose de Lyme, brucellose [30, 102].

Les symptômes ne sont pas toujours spécifiques d'un seul organe ou tissu et peuvent également être systémiques (exemple : métastases parasitaires de *Echinococcus multilocularis*) [23].

Non seulement la nature des symptômes est très variée mais leur évolution aussi. Elle peut être plus ou moins rapide et plus ou moins grave.

Une zoonose à évolution chronique se développera sur une longue période de temps et de façon progressive comme la tuberculose. Il existe aussi des zoonoses à évolution rapide comme la grippe classique pour laquelle on observe dans la majorité des cas une guérison spontanée en quelques jours. Il peut exister des temps de latence lors de l'évolution des zoonoses, ainsi pour la tuberculose, l'évolution peut être, selon l'état du patient, continue ou par étapes avec réactivation de la bactérie [99].

D'autre part, certaines zoonoses peuvent laisser des séquelles chez l'homme. Ainsi lors de brucellose chronique, on note des douleurs articulaires. La fièvre du West Nile peut également laisser des séquelles nerveuses, et le Chikungunya plutôt articulaire.

F. TRAITEMENT

Le traitement des zoonoses est lié à l'étiologie. Il est donc indispensable de réaliser un diagnostic de certitude auparavant. Dans certain cas, il est nécessaire de déterminer une cause primaire ayant favorisé l'apparition de cette zoonose et la traiter au préalable. (exemple : immunosuppression, ...)

L'apparition de plus en plus fréquente de souches bactériennes résistantes (70% des bactéries responsables de maladie pulmonaire, Mycobacterium) est un phénomène général n'épargnant pas les pays dits développés où la consommation d'antibiotiques est massive. De plus, les gènes de résistance circulent dans le monde bactérien, potentialisant les effets de l'apparition des résistances.

Environ la moitié des antibiotiques sont utilisés par l'industrie pour traiter les aliments ou pour des animaux d'élevage et 60% des antibiotiques utilisés en médecine humaine le sont pour traiter des maladies virales de l'appareil respiratoire supérieur. La réduction des phénomènes de résistance implique donc de profonds changements dans les pratiques sociales.

Même si de nouveaux antibiotiques sont à l'étude (inhibiteurs de protéases), la recherche sur de telles molécules est longue, coûteuse et le marché est très concurrentiel. Ceci décourage les industriels et il est à noter qu'aucun nouvel et important antibiotique n'a été mis sur le marché depuis des années [28].

La plupart des maladies virales sont prises en charge par un traitement symptomatique chez l'animal. Sinon dans les élevages, selon les estimations, l'abattage peut être envisagé pour limiter l'expansion de la maladie.

Pour les maladies parasitaires ou fongiques, le traitement dépend des spécialités pharmacologiques disponibles (exemple : niclosamide contre les cestodes).

G. PROPHYLAXIE

Les moyens de lutte contre les zoonoses sont variés en corrélation avec leur étiologie, leurs cycles biologiques divers. Il est possible de dégager quelques enseignements généraux en fonction des caractéristiques des réservoirs, des modes de transmission et des mesures de lutte chez l'homme [87].

1. LUTTE CONTRE LES RESERVOIRS

A. RESERVOIR = ESPECE SAUVAGE

Un exemple de lutte contre le réservoir représenté par une espèce sauvage est celui de la lutte contre la rage des renards. Les objectifs de cette lutte ont été de réduire la population de renards pour diminuer les risques de transmission de la maladie en même temps que les contacts entre renards étaient diminués. D'autre part, une vaccination orale dans les zones frontalières, a permis de réduire l'incidence de la maladie chez ces animaux. Le vaccin utilisé est un vaccin à virus vivant pour obtenir une immunité plus durable. La campagne de vaccination des renards avec des appâts imprégnés de vaccin, envisagée en 1973, testée en 1986 et devenue effective en 1992, a permis la France de devenir indemne de rage depuis le 30 avril 2001 selon l'Office International des Epizooties (OIE), c'est-à-dire qu'aucun cas autochtone de rage n'a été observé pendant deux ans. Cependant, du fait des cas de rage des chiroptères, la France n'est pas considérée comme indemne de rage par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

La lutte contre le réservoir vulpin a été possible grâce à l'importance des moyens mis en place. Cependant, la lutte contre ce type de réservoir est le plus souvent très difficile, en particulier dans le cas des oiseaux migrateurs. Pour éviter la contamination de l'homme à partir d'un tel réservoir, il faut donc limiter les contacts entre hommes et hôte-réservoir [89].

B. RESERVOIR = ESPECE DOMESTIQUE

Les moyens de lutte mis en place pour lutter contre les zoonoses pour lesquelles les animaux domestiques sont des réservoirs, dépendent de la gravité de la maladie chez l'homme, du risque de transmission de la maladie à l'homme, des conséquences économiques de ces maladies et des moyens de lutte disponibles. Ainsi la brucellose fait l'objet d'une lutte collective alors que la teigne n'est contrôlée que dans les élevages atteints sur l'initiative des éleveurs [89].

2. LUTTE CONTRE LA TRANSMISSION

Pour effectuer une lutte efficace contre la transmission d'une zoonose, il est indispensable de connaître les modalités de transmission de la maladie et également de connaître le cycle biologique des agents pathogène. Ainsi pour les maladies dont le mode de contamination est respiratoire, il convient de limiter l'excrétion par des méthodes sanitaires (vaccination, abatage) ou médicales (traitement). Ce type de lutte peut être envisagé pour des maladies telles que la fièvre Q ou la brucellose par exemple.

La lutte contre les vecteurs est un cas particulier. Il s'agit parfois du seul moyen disponible de lutte contre les zoonoses virales vectorielles (par exemple fièvre du West Nile) [89].

3. LES MESURES MISES EN ŒUVRE CHEZ L'HOMME

A. MESURES GENERALES

Elles doivent accompagner celles prises chez l'animal. Elles doivent toujours être associées à une vigilance particulière en matière de diagnostic médical de suspicion qui seul permet, dans certains cas, la mise en œuvre suffisamment précoce de traitement efficace chez l'homme (cas du traitement post-exposition pour la rage) [89].

Il peut s'agir de mesures médicales (vaccinations, traitements anti-viraux...), ou d'interventions non-pharmaceutiques. Les mesures recommandées par l'OMS en cas de pandémie de grippe dépendent de la phase de la pandémie.

En période d'alerte, les recommandations incluent l'isolement des patients et la mise en quarantaine des contacts, associées à des traitements antiviraux.

En période de pandémie, le but est de retarder la progression et de réduire les effets via des mesures fondées sur les populations. Les personnes atteintes devraient rester chez elles (bien que l'isolement et la mise en quarantaine forcées se soient montrées inefficaces et impraticables auparavant). Si la pandémie est sévère, des mesures d'éloignement sociaux, tels que la fermeture des écoles, théâtres et autres lieux de regroupement sont à prendre en compte. Les voyages personnels non essentiels devraient être différés. L'hygiène des mains et respiratoire (se couvrir la bouche en cas de toux, ne pas cracher...) sont indispensables. L'utilisation de masques chirurgicaux ou de respirateurs devrait être évaluée en fonction du risque et des données

concernant la transmission. Enfin les surfaces des habitations contaminées devraient être désinfectées [10].

Toutes ces mesures reposent sur des hypothèses fortes concernant les paramètres de l'histoire naturelle des maladies et leurs modalités de transmission qui ne sont pas toujours bien documentés dans la vie réelle comme c'est le cas pour la grippe.

B. RECOMMANDATIONS POUR LES PERSONNES ATTEINTES PAR LE VIH

Le CDC (Control Disease Center) a émis des recommandations concernant les maladies opportunistes que peuvent contracter les personnes atteintes du SIDA. Certaines de ses recommandations concernent les risques liés à l'exposition à des animaux domestiques.

De manière générale, des soins vétérinaires devraient être apportés quand un animal développe une maladie diarrhéique. Et si possible, les personnes infectées par le VIH devraient éviter les contacts avec les animaux ayant une diarrhée. En cas de diarrhée chez un animal, un échantillon fécal devrait être obtenu et une recherche de *Cryptosporidium*, *Salmonella* et *Campylobacter* réalisée.

En cas d'acquisition d'un nouvel animal de compagnie, les patients infectés par le VIH devraient éviter les animaux de moins de 6 mois ou de moins d'1 an pour les chats. De plus, une attention particulière devrait être portée au cas où l'animal proviendrait d'une animalerie ou d'un élevage étant données les conditions d'hygiène y régnant. Les animaux errant sont à éviter.

Les patients devraient se laver les mains après manipulation d'animaux et éviter les contacts avec les fécès d'animaux afin de réduire les risques de cryptosporidiose, de salmonellose et de campylobactériose.

Chats:

Les patients devraient être informés du risque accru de toxoplasmose, d'infection à *Bartonella* et d'infection entérique pour les propriétaires de chats. Ceux qui décident d'adopter un chat devraient choisir un animal de plus d'un an, en bonne santé afin de réduire les risques de cryptosporidiose, d'infection à *Bartonella*, de salmonellose et de campylobactériose.

Les litières devraient être nettoyées quotidiennement, de préférence par une personne séronégative et pas enceinte. Si une personne séropositive se charge de cette tâche, elle devrait se nettoyer les mains précautionneusement afin de réduire le risque de toxoplasmose.

Pour la même raison, les patients séropositifs propriétaires de chats devraient garder leurs animaux en intérieur, ne pas leur autoriser de chasser et ne pas les nourrir avec de la viande crue ou insuffisamment cuite.

Les patients devraient également éviter les griffades pour limiter le risque d'infection à *Bartonella*, ou en cas de griffure nettoyer rapidement les plaies. De plus, ils devraient éviter de se faire lécher par des chats au niveau de plaies ouvertes. Aussi, les chats devraient être traités régulièrement contre les puces.

Il n'est pas recommandé de tester les chats pour la toxoplasmose ou les infections à *Bartonella*.

Oiseaux:

Il n'est pas recommandé de tester les oiseaux sains pour *Cryptococcus neoformans*, *Mycobacterium avium* ou *Histoplasma capsulatum*.

Autres:

Les patients devraient éviter les contacts avec les reptiles (serpents, lézards, iguanes ou tortues) pour limiter les risques de salmonellose.

Ils devraient porter des gants pour nettoyer les aquariums afin de diminuer le risque d'infection à *Mycobacterium marinum*.

Les contacts avec les nouveaux animaux de compagnie devraient être évités.

Les patients doivent éviter de nettoyer des poulaillers dans les zones où l'histoplasmose est endémique et les contacts avec les jeunes animaux de rente, en particulier s'ils présentent des diarrhées.

Alimentation :

Les patients séropositifs doivent éviter de consommer des œufs crus ou pas assez cuits ainsi que leurs dérivés (mayonnaise, sauce César...), de la volaille, de la viande ou des fruits de mer insuffisamment préparés thermiquement afin d'éviter les infections entériques. De plus, les fruits

et légumes doivent être lavés attentivement pour limiter les risques de toxoplasmose en particulier. Les produits à base de lait cru sont également à proscrire. Enfin, les fromages mous et les aliments provenant de fast-food sont à éviter afin de réduire les risques de listériose [21].

H. LEGISLATION

Il n'existe pas de législation spécifique et générale sur les zoonoses mais plusieurs séries de lois concernant différentes maladies zoonotiques, comme la tuberculose ou la brucellose.

La liste des maladies humaines qui relèvent de la procédure de signalement prévue à l'article R. 3113-4 est la suivante :

1° Maladies infectieuses :

- a) Botulisme ;
- b) Brucellose * ;
- c) Charbon ;
- c) 1. Chikungunya, dans les départements figurant sur une liste fixée par arrêté du ministre chargé de la santé ;
- d) Choléra ;
- d) Dengue, dans les départements figurant sur une liste fixée par arrêté du ministre chargé de la santé ;
- e) Diphtérie ;
- f) Fièvres hémorragiques africaines ;
- g) Fièvre jaune ;
- h) Fièvre typhoïde et fièvres paratyphoïdes ;
- i) Hépatite A aiguë ;
- j) Infection invasive à méningocoque ;
- k) Légionellose ;
- l) Listériose ;
- m) Orthopoxviroses, dont la variole ;

* Sont soulignées les maladies étant des zoonoses.

- n) Paludisme autochtone ;
- o) Paludisme d'importation dans les départements d'outre-mer ;
- p) Peste ;
- q) Poliomyélite ;
- r) Rage ;
- s) Rougeole ;
- t) Suspicion de maladie de Creutzfeldt-Jakob et autres encéphalopathies subaiguës spongiformes transmissibles humaines ;
- u) Toxi-infections alimentaires collectives ;
- v) Tuberculose ;
- w) Tularémie ;
- x) Typhus exanthématique ;
- 2° Autre maladie :
 - saturnisme chez les enfants mineurs.

Certaines maladies animales sont également à déclaration obligatoire. Il s'agit de la brucellose, la tuberculose animale, la rage, la fièvre charbonneuse chez les mammifères de toutes espèces, la méningo-encéphalomyélites virales des équidés, la morve chez les équidés, la maladie de Newcastle sous toutes ses formes, dans toutes les espèces d'oiseaux, l'influenza sous toutes ses formes, dans toutes les espèces d'oiseaux, les infections à *Salmonella enteridis* et *Salmonella typhimurium* dans l'espèce *Gallus gallus*, l'encéphalopathie spongiforme bovine, la fièvre de la vallée du Rift dans les espèces bovine, ovine et caprine, la maladie de Nairobi dans les espèces ovine et caprine, et la stomatite vésiculeuse chez les bovins et les équidés. Les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie et à la police sanitaire sont alors définies par des arrêtés. [11, 42, 43, 44, 45, 46, 99]

Des textes législatifs définissent le statut des animaux : sains, suspects et contaminés (exemple : la rage, la tuberculose, brucellose, ...) [11, 43, 99].

Les mesures à prendre en cas de suspicion ou de diagnostic confirmé d'une maladie à déclaration obligatoire varient en fonction des maladies. En général en cas de suspicion d'une maladie à déclaration obligatoire, l'exploitation est placée sous arrêté préfectoral de mise sous surveillance en attendant la confirmation du diagnostic et le vétérinaire doit informer la direction départementale des services vétérinaires. Des prélèvements doivent également être réalisés pour

permettre le diagnostic de la maladie [42, 44, 45]. Lors de la confirmation de la maladie, les mesures mises en œuvre peuvent être un marquage des animaux (par exemple perforation double « OO » pratiquée à l'oreille gauche des bovins atteints de brucellose) et de l'abattage (brucellose, troupeau de bovins reconnu infecté de tuberculose, ...) ou de l'euthanasie des animaux contaminés (fièvre charbonneuse) ou de l'ensemble du cheptel, de l'interdiction des mouvements animaux dans des zones définies au préalable (tuberculose, influenza aviaire, fièvre West Nile) [11, 42, 43, 46].

De même les analyses à réaliser sont précisées ainsi que les laboratoires où envoyer les prélèvements (fièvre West Nile, rage, ...).

Des traitements insecticides ou des dératisations peuvent être obligatoires selon les cas (fièvre West Nile).

Les mesures au niveau des frontières sont également spécifiées. Il peut être interdit d'importer des animaux si ceux-ci proviennent de pays non indemnes de certaines maladies (peste porcine classique) [44].

Les zoonoses sont également légiférées en ce qui concerne les mesures de contrôle des produits d'origine animale.

L'arrêté ministériel du 17 mars 1992 relatif aux conditions auxquelles doivent satisfaire les abattoirs d'animaux de boucherie pour la production et la mise sur le marché de viandes fraîches et déterminant les conditions de l'inspection sanitaire de ces établissements précise les modalités des contrôles des animaux ante-mortem, post-mortem, ainsi que les exigences que doivent remplir les produits d'origine animale pour être autorisés à la consommation. L'article 22, alinéa a indique que l'inspection doit permettre de préciser : « Si les animaux sont atteints d'une maladie transmissible à l'homme et aux animaux ou s'ils présentent des symptômes ou se trouvent dans un état général permettant de craindre l'apparition d'une telle maladie ».

L'article 27, alinéa a, indique les maladies que le vétérinaire inspecteur doit systématiquement rechercher. Il s'agit de :

- la cysticerose sur les porcins et sur les autres espèces dont les carcasses présentent des lésions évoquant la cysticerose ;

- la morve chez les solipèdes ;
- la trichinellose chez les porcins et les solipèdes ;
- l'encéphalopathie spongiforme bovine sur tous les bovins de l'espèce bovine âgés de vingt-quatre mois et à compter du 1^{er} juillet 2004 sur tous les animaux de l'espèce bovine âgés de trente mois et plus

Selon l'article 31, sont déclarées impropres à la consommation humaine les viandes provenant d'animaux pour lesquels, il est constaté, après leur introduction à l'abattoir, soit qu'ils sont malades au sens de l'arrêté du 9 juin 2000 précité, soit qu'ils sont atteints de l'une des affections suivantes :

- actinobacillose ou actinomyose généralisée[†] ;
- charbon bactérien et charbon symptomatique ;
- tuberculose généralisée ;
- morve ;
- rage ;
- tétanos ;
- salmonellose aiguë ;
- brucellose aiguë ;
- rouget ;
- botulisme ;
- septicémie, pyohémie, toxémie et virémie ;
- lymphadénite généralisée ;
- sarcosporidiose généralisée visible macroscopiquement ;

De même, sont déclarées impropres à la consommation, les viandes dans lesquelles un examen effectué a permis de mettre en évidence des lésions tuberculeuses localisées en plusieurs organes

[†] Les maladies soulignées sont des zoonoses.

ou plusieurs parties de la carcasse, que les animaux aient présenté ou non une réaction positive ou douteuse à la tuberculine. Toutefois, lorsqu'une lésion tuberculeuse a été constatée dans les ganglions d'un même organe ou d'une même partie de carcasse, seuls l'organe atteint ou la partie de carcasse atteinte et les ganglions lymphatiques y attenants sont déclarés impropres à la consommation humaine ; et les viandes qui ont présenté une réaction positive ou douteuse pour la brucellose confirmée par des lésions signalant une affection aiguë [27].

Les mesures de prophylaxie sont également spécifiées. Par exemple, l'arrêté ministériel du 15 septembre 2003 définit les mesures techniques et administratives de lutte relative à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la tuberculose des bovinés et caprins. L'article 8 indique : « *la prophylaxie de la tuberculose a pour objet l'acquisition et le maintien de la qualification officiellement indemne des troupeaux. Elle est obligatoire sur l'ensemble du territoire national à l'égard des troupeaux de bovins et s'applique dans tous les lieux de séjour, de rassemblement fréquenté par les animaux de l'espèce bovine.* » Les modalités de la recherche sont expliquées dans le second point : « *la recherche des animaux tuberculeux en élevage est fondée sur le diagnostic clinique ou allergique de la maladie. Les manifestations de l'allergie sont appréciées au moyen de procédés d'intradermotuberculation (...)* ». Le rythme des contrôles est indiqué dans l'article 13 : « *le rythme des contrôles peut être allégé si le taux de prévalence annuelle des cheptels bovins infectés de tuberculose est :*

- *inférieur à 1% pendant 2 ans : biennal*
- *inférieur à 0,2% pendant 4 ans : triennal*
- *inférieur à 0,1% pendant 6 ans : quadriennal et/ou l'âge des bovins contrôlés peut être porté à 24 mois* » [26].

II. LES PROFESSIONS MEDICALES ET LEURS IMPLICATIONS DANS LA GESTION DES ZONOSSES

Certaines professions médicales jouent un rôle fondamental dans la gestion des zoonoses en dépistant les cas, en lançant l'alarme si besoin, en pratiquant la lutte contre ces maladies. Il s'agit des médecins, des vétérinaires, des pharmaciens et des infirmières principalement.

A. PRESENTATION DES PROFESSIONS MEDICALES IMPLIQUEES

Dans ce premier paragraphe, les différentes branches des professions médicales impliquées dans la lutte contre les zoonoses seront présentées avec leurs spécificités.

1. Médecins

« Les médecins sont ceux qui exercent la médecine, c'est-à-dire la science des maladies, des traumatismes, des affections ayant pour but de les déceler, de les évaluer, de les guérir et de les contrôler. »

Plusieurs spécialités de médecine gèrent les zoonoses. Il s'agit de la médecine générale, de la médecine du travail, de la dermatologie, des différentes spécialités de médecine interne dont l'infectiologie [105].

A. MEDECINE GENERALE

Les médecins généralistes - médecins de famille sont les médecins traitants de chaque patient, chargés de dispenser des soins globaux et continus à tous ceux qui le souhaitent indépendamment de leur âge, de leur sexe et de leur maladie.

Ils soignent les personnes dans leur contexte familial, communautaire, culturel et toujours dans le respect de leur autonomie. Ils acceptent d'avoir également une responsabilité professionnelle de santé publique envers leur communauté. Dans la négociation des modalités de prise en charge avec leurs patients, ils intègrent les dimensions physique, psychologique, sociale, culturelle et existentielle, mettant à profit la connaissance et la confiance engendrées par des contacts répétés. Leur activité professionnelle comprend la promotion de la santé, la prévention des maladies et la prestation de soins à visée curative et palliative. Ils agissent personnellement ou font appel à d'autres professionnels selon les besoins et les ressources disponibles dans la communauté, en

facilitant si nécessaire l'accès des patients à ces services. Ils ont la responsabilité d'assurer le développement et le maintien de leurs compétences professionnelles, de leur équilibre personnel et de leurs valeurs pour garantir l'efficacité et la sécurité des soins aux patients [104].

Les médecins généralistes participent donc à la gestion des zoonoses via deux aspects :

- les soins au patient atteint d'une zoonose
- l'émission de l'alerte et l'information des autorités compétentes en cas de risque pour la population.

B. MEDECINE DU TRAVAIL

La médecine du travail est une spécialité qui concerne la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. Elle est basée sur l'analyse des risques, le conseil et la formation des employés et des travailleurs et le contrôle de la santé des travailleurs.

Son rôle exclusivement préventif consiste à « éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail ». Pour ce faire, les activités des médecins du travail sont réparties entre des examens médicaux et des actions en milieu de travail (visites d'entreprises, évaluation des risques professionnels, propositions d'aménagement de poste,...). Cette prévention peut se faire sur un mode individuel (au cours des consultations) ou collectif [105].

Certaines catégories de travailleurs sont suivies par des médecins du travail spéciaux. Ainsi, les travailleurs du secteur agricole sont suivis par les médecins du travail en agriculture. L'accès à l'exercice de la médecine du travail en agriculture nécessite d'être titulaire d'un CES, d'un DES de médecine du travail ou du diplôme de l'Institut National de Médecine Agricole.

C. DERMATOLOGIE

La dermatologie est la branche de la médecine qui s'occupe de la peau, des muqueuses et des phanères (ongles, cheveux, poils). Plusieurs zoonoses peuvent avoir une expression cutanée chez l'homme, comme la gale, la teigne, la borréliose de Lyme ou le rouget. Le dermatologue est donc confronté à des zoonoses au cours de sa pratique [105].

D. INFECTIOLOGIE

L'infectiologie regroupe la virologie, la bactériologie et la parasitologie. Cette spécialité aborde donc potentiellement toutes les zoonoses. C'est d'ailleurs au cours de l'enseignement d'infectiologie que les cours sur les zoonoses sont dispensés [105].

E. MEDECINE INTERNE

La médecine interne regroupe des disciplines telles que la pneumologie, la cardiologie ou la gastro-entérologie. Selon les organes atteints, différentes zoonoses peuvent être incriminées et ces médecins doivent donc savoir gérer les zoonoses intervenant dans leur spécialité [105].

2. VETERINAIRES

Ce sont des spécialistes de la médecine et de la chirurgie des animaux.

"La santé publique vétérinaire est l'ensemble des actions qui sont en rapport direct ou indirect avec les animaux, leurs produits et sous-produits, dès lors qu'elles contribuent à la protection, à la conservation et à l'amélioration de la santé de l'Homme, c'est à dire son bien-être, physique, moral et social." (Académie vétérinaire de France)

A. PRATICIENS CANIN ET RURAL

Les praticiens jouent un rôle fondamental dans la gestion des zoonoses. Ils diagnostiquent les animaux atteints de maladies zoonotiques, alertent les autorités compétentes en cas de maladies à déclaration obligatoire. Ils assurent la prophylaxie des zoonoses par des moyens médicaux (vaccination, vermifugation) ou sanitaires (surveillance lors de suspicion de rage, campagne de dépistage de la tuberculose ou de la brucellose). Ils peuvent ordonner la mise en quarantaine d'animaux jugés suspects.

B. CONSEILLER EN ELEVAGE INTENSIF

Certains élevages comme ceux de volailles, de veaux, et de porcs, sont en fait des ateliers de production auxquels s'applique un raisonnement industriel (optimisation de la production, réduction des pertes, amélioration de la qualité). Les élevages sont placés sous le contrôle technico-économique et sanitaire de vétérinaires-conseils. Il s'agit d'une approche différente de la médecine vétérinaire, basée sur des populations et non d'une médecine individuelle.

C. SALARIE DE L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

Si l'on excepte le cas des vétérinaires hygiénistes indépendants encore peu nombreux exerçant leur activité comme consultants pour le compte d'industries agroalimentaires ou alimentaires, les vétérinaires qui exercent leur métier dans ces entreprises en sont salariés. Ils peuvent ainsi participer à la conception, à la fabrication mais aussi à la commercialisation d'aliments industriels pour animaux, animaux de rente ou de compagnie.

Mais on peut aussi les retrouver dans des entreprises qui concourent à l'alimentation humaine (plats cuisinés par exemple). Leur préoccupation principale devient alors les questions de qualité, d'hygiène et de santé publique.

D. INSPECTEUR DE LA SANTE PUBLIQUE VETERINAIRE

Il a reçu une formation complémentaire spécifique au sein de l'Ecole Nationale des Services Vétérinaires. Il fait partie, avec les contrôleurs généraux des services vétérinaires, de l'Administration Vétérinaire et son activité s'exerce soit au sein de l'Administration Centrale du Ministère de l'Agriculture (Service de la Qualité Alimentaire et des Actions Vétérinaires et Phytosanitaires au sein de la Direction Générale de l'Alimentation ou DGAI), soit le plus souvent dans les départements au sein des Services Vétérinaires Départementaux. Dans l'accomplissement de ses missions, les vétérinaires inspecteurs sont aidés de techniciens des services vétérinaires.

Les missions des vétérinaires inspecteurs sont très étendues : elles s'exercent tant dans le domaine de la santé et de la protection animale que dans celui de l'hygiène alimentaire et de la protection de l'environnement. La santé animale, pour le vétérinaire inspecteur est tout ce qui touche à l'épidémiologie, la prophylaxie et la police sanitaire des maladies en élevage des ruminants ou en élevages spécialisés. Mais c'est aussi tout ce qui touche au contrôle de la pharmacie vétérinaire.

Leur mission principale dans tous ces domaines consiste d'abord à contrôler, à veiller au respect des lois et règlements et à prendre les mesures qui s'imposent, par exemple en cas d'épizootie. Les missions de contrôle des animaux soumis aux échanges internationaux, de contrôle des expositions, de contrôle de denrées à l'importation comme à l'exportation sont autant d'exemples de leurs attributions.

E. RESPONSABLE DE LABORATOIRE D'ANALYSES

Dans chaque département se trouve un laboratoire d'analyses généralement géré par le Conseil Général, ayant pour l'essentiel vocation à effectuer des analyses pour les éleveurs, assez souvent à la demande de l'administration vétérinaire, pour les prophylaxies collectives en particulier.

Ce sont surtout les analyses parasitologiques, sérologiques, bactériologiques et virologiques qui constituent l'activité principale des laboratoires départementaux, presque tous dirigés par des vétérinaires.

F. VÉTÉRINAIRE BIOLOGISTE DES ARMÉES

Les vétérinaires biologistes participent aux missions interarmées vétérinaires concernant *l'hygiène alimentaire, la santé animale, les recherches biomédicales* et les *interactions avec le monde animal* (protection des militaires contre les maladies communes à l'homme et l'animal et les zoonoses).

B. ENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX ZOONOSES DANS LES DIFFÉRENTS CURSUS

L'enseignement dispensé aux étudiants en médecine ou en médecine vétérinaire les sensibilise au problème que représentent ces maladies.

1. MÉDECINE

A. UNIVERSITÉS DE MÉDECINE

Le programme des études de médecine est décidé par chaque université. Cependant, en vue de l'examen national classant qui donne accès à l'internat, un programme a été établi pour chaque spécialité. Les maladies transmissibles correspondent au module 7. Le programme complet de ce module se trouve en annexe (annexe V). Ce programme existe depuis 2004. On note que seules quelques maladies zoonotiques sont incluses dans les connaissances ou le savoir faire requis, notamment en ce qui concerne les zoonoses d'origine non alimentaire.

B. INSTITUT NATIONAL DE MÉDECINE AGRICOLE

L'institut national de médecine agricole réalise une formation pour le diplôme de médecine agricole en 25 jours. L'enseignement sur les zoonoses est dispensé durant quatre jours.

2. VETERINAIRES

Les objectifs de formations concernant les zoonoses en Ecole nationale vétérinaire se partagent en trois groupes.

A l'issue des études vétérinaires, les élèves doivent savoir identifier les principales zoonoses bactériennes, virales, parasitaires et fongiques transmissibles à l'homme à partir des animaux domestiques et sauvages, des produits animaux et d'origine animale et de l'environnement. Les modalités de transmissions à l'homme, les principaux aspects cliniques chez l'homme, les éléments épidémiologiques nécessaires à l'appréciation du risque pour la santé humaine et les grandes lignes de prévention ou de maîtrise des risques doivent pouvoir être évalués pour chaque danger. L'enseignement présente également l'organisation de la santé publique en France dans le cadre des zoonoses.

Cela nécessite de savoir appliquer une conduite en présence d'un animal suspect ou atteint des zoonoses les plus fréquentes en France, de savoir répondre aux besoins de prévention ou de maîtrise des risques et de savoir chercher et utiliser les informations relatives à ces maladies.

L'enseignement relatif aux zoonoses doit permettre aux futurs vétérinaires d'adapter leur comportement selon les risques zoonotiques, c'est-à-dire qu'ils doivent savoir appréhender ce risque et alerter les partenaires du réseau de santé publique, ainsi que communiquer efficacement et informer les personnes exposées.

Les étudiants sont également sensibilisés à leur rôle d'informateur auprès de la population en ce qui concerne la nature des principales zoonoses.

Cet enseignement repose également sur d'autres matières étudiées dans le cadre des sciences pré-cliniques (épidémiologie et biostatistique), para-cliniques (infectiologie vétérinaire) et cliniques (maladies infectieuses et parasitologie par espèce) et est connecté à l'enseignement d'hygiène, qualité et sécurité des aliments ainsi qu'à celui sur les Maladies Réputées Contagieuses dans le cadre de la santé publique vétérinaire [73].

C. OUTILS DIAGNOSTICS A DISPOSITION

Il est impossible de généraliser la démarche diagnostique concernant les zoonoses.

Il est important de faire une anamnèse complète pour déterminer les personnes à risque en ce qui concerne les zoonoses. Les facteurs de risque sont :

- Age : les personnes âgées et les enfants sont plus souvent sensibles aux maladies infectieuses et parasitaires.
- Antécédents médicaux : les sujets immunodéprimés (SIDA, traitement immunosuppresseur, pathologies diverses entraînant une immunodépression ...) [38]
- Professionnels : les individus travaillant avec des animaux ou des produits d'origine animale sont plus exposés aux zoonoses. On peut citer les vétérinaires, éleveurs, personnels d'abattoir, boucher, ...
- Situation socio-économique : certaines maladies se développent plus dans des catégories socio-économiques défavorisées comme la tuberculose [68] (tableau 9).

TABLEAU 9: CARACTERISTIQUES DE 208 PATIENTS SOUS TRAITEMENT ANTI-TUBERCULEUX SUIVIS AVEC LE LOGICIEL TB-INFO EN 2004

Source : Bulletin épidémiologique n°6/2007

	N	%
Pays de naissance		
Afrique subsaharienne	81	38.5
France	44	21.2
Afrique du Nord	38	18.3
Asie	24	11.5
Autre	21	10.0
Habitat		
Hors collectivité	154	74.0
Foyer de migrants	25	12.0
Centre d'hébergement	23	11.0
Résidence pour personne âgée	2	1.0
Etablissement pénitentiaire	1	0.5
Inconnu	3	1.4
Couverture sociale		
Sécurité sociale	79	38.0
Aucune	53	25.5
Couverture Maladie Universelle	30	14.4
Aide médicale de l'Etat	21	10.1
Inconnu	25	12.0

Ces informations ne sont souvent pas spécifiques de zoonoses, mais générales aux maladies infectieuses et / ou parasitaires.

Il est cependant primordial lorsqu'un patient est atteint d'une maladie immunosuppressive de rechercher de nombreuses maladies zoonotiques. Ainsi les pathologies opportunistes qui touchent les individus atteints du SIDA sont principalement des zoonoses. Des animaux dans l'entourage de ces personnes sont donc à proscrire.

Un large panel de méthodes est à la disposition des médecins et des vétérinaires en ce qui concerne les maladies infectieuses ou parasitaires. Il s'agit bien évidemment de l'examen clinique, des éléments d'orientation épidémiologique et des examens complémentaires (tableau 10).

TABLEAU 10: LISTE DES TESTS POUR LE COMMERCE INTERNATIONAL [76]

Maladie	Test recommandé	Alternative
Fièvre de la vallée du Rift	-	HI [‡] , ELISA, PRN [§]
Grippe aviaire hautement pathogène	-	AGID ^{**} , HI
Anthrax	-	-
Echinococcose, hydatidose	-	-
Leptospirose	-	MAT ^{††}
Rage	VN	-
Trichinellose	Identification de l'agent pathogène	ELISA
Brucellose bovine	BBAT ^{‡‡} , CF ^{§§} , ELISA	FPA ^{***}
Campylobactériose génitale bovine	Identification de l'agent pathogène	-
Tuberculose bovine	IDR	-
ESB	-	-
Brucellose ovine	CF	ELISA
Brucellose caprine	BBAT, CF	Test à la brucelline
Encéphalomyélites équine de l'est et de l'ouest	-	HI, CF, PRN
Morve	Test à la malléine, CF	-
Encéphalomyélite équine du Vénézuéla	-	MI, CF, PRN
Encéphalomyélite équine du Japon	-	-
Brucellose porcine	BBAT	ELISA, FPA
Chlamydirose aviaire	-	-
Tuberculose aviaire	-	Test à la tuberculine, identification de l'agent pathogène
Tularémie	-	identification de l'agent pathogène
Leishmaniose	-	identification de l'agent pathogène
Fièvre Q	-	CF
Salmonellose	-	identification de l'agent pathogène

Dans tous les cas, seule la connaissance des maladies permet d'aboutir à un diagnostic de certitude par l'orientation des recherches et le choix des examens à réaliser.

[‡] HI : haemagglutination inhibition

[§] PRN : Plaque Reduction neutralisation

^{**} AGID : Agar Gel ImmunoDiffusion

^{††} MAT : Microscopic Agglutination Test

^{‡‡} BBAT : Buffered Brucella Antigen Test

^{§§} CF : Complement Fixation

^{***} FPA : Fluorescence Polarisation Assay

1. EXHAUSTIVITE DES DIAGNOSTICS

Pour certaines zoonoses, on observe des discordances en ce qui concerne le nombre de cas diagnostiqués chez les animaux et les hommes. Ces résultats aberrants sont dus au sous-diagnostic de certaines zoonoses, chez l'homme le plus souvent.

Par exemple, l'incidence de la borréliose de Lyme est directement liée à la prévalence de tiques infectées par *Borrelia sp.* par m² d'après une étude réalisée par le Centre national de référence des *Borrelia* (institut Pasteur).

Une surveillance des tiques *Ixodes ricinus*, vecteur de la borréliose de Lyme, a été réalisée en région Alsace où l'incidence de la borréliose de Lyme avait été estimée lors d'une étude prospective menée par la CIRE-Est de 2001 à 2003. Les cantons de Guebwiller et Munster où l'incidence de la maladie était élevée, de 219 à 279 cas pour 100 000 habitants, et le canton de Dannemarie où l'incidence était faible (36 cas pour 100 000 habitants) ont donc été étudiés durant deux années consécutives en 2003 et 2004. Ce travail a permis de mettre en évidence une étroite corrélation entre la densité des tiques infectées par *B. burgdorferi* s.l et l'incidence de la borréliose de Lyme dans trois cantons d'Alsace. A Munster et Guebwiller, le pic de densité des tiques *I. ricinus* infectées, paramètre directement lié au risque d'infection pour l'homme, est parmi les plus élevés enregistrés en Europe, atteignant 114 tiques infectées par 100 m². Au contraire, dans le canton de Dannemarie, le maximum de tiques infectées était de 5 par 100 m² [81].

En France, l'incidence de la maladie est mal connue et présente des variations considérables d'une région à l'autre. L'Est et le Centre sont les plus touchés, avec une incidence pouvant atteindre plus de 200 cas/100 000 habitants en Alsace. Des études menées en milieu naturel montrent que les tiques infectées sont très largement répandues sur l'ensemble du territoire français, à l'exception d'une petite bande de territoire en zone méditerranéenne et des régions situées à une altitude élevée [60].

Il est donc vraisemblable que l'incidence de la borréliose de Lyme chez l'homme est sous-estimée.

De même, la giardiose (ou lambliose), endémique partout dans le monde, a une prévalence de 2 à 4% dans les pays industrialisés. La prévalence est plus élevée chez les enfants que chez les adultes (6 à 8%). La giardiose représente la cause la plus fréquente de diarrhée non bactérienne

aux Etats-Unis. La prévalence en France ainsi que le taux de diagnostic sont très mal documentés. On peut donc imaginer qu'il s'agit d'une maladie ignorée [23].

2. OU RECHERCHER LES ZOONOSES

Il existe plusieurs sites clé où les zoonoses sont les plus fréquentes.

Pour les zoonoses touchant les animaux domestiques, il s'agit des élevages, des abattoirs, des centres d'équarrissage, des cliniques et cabinets vétérinaires, des laboratoires vétérinaires.

En ce qui concerne les zoonoses touchant les animaux de laboratoire, les centres de recherche où ont lieu des expérimentations animales peuvent être des endroits où les zoonoses sont rencontrées.

En ce qui concerne les maladies touchant les animaux sauvages, il faut rechercher les zoonoses dans les parcs zoologiques et les animaleries, ainsi que parmi les animaux chassés principalement.

Enfin, l'eau et certains végétaux doivent être attentivement examinés comme les plantes poussant à faible hauteur (myrtilles, mûres...) pour les échinococcoses, les cressonnières pour la distomatose hépatique et les rivières, lacs, étangs, boues marécages... pour la leptospirose.

D. PRISE EN CHARGE DES ZOONOSES

Les zoonoses nécessitent une prise en charge selon différents points de vue : il s'agit en premier lieu de soigner les patients atteints par une zoonose, éventuellement de les indemniser, et enfin d'indemniser les actes pratiqués dans le cadre de campagnes nationales de lutte contre des zoonoses.

1. PRISE EN CHARGE MEDICALE DES PATIENTS

Toutes les zoonoses étant des maladies infectieuses ou parasitaires, les médicaments à disposition pour traiter les patients atteints de zoonoses sont donc des sérums, des antibiotiques, antiviraux, ou anti-parasitaires en premier lieu.

Des traitements symptomatiques peuvent également être mis en place, dans des buts palliatifs dans certains cas

D'autre part dans certains cas, une hospitalisation est nécessaire ,ainsi que des soins de réanimation ou chirurgicaux par exemple.

2. PRISE EN CHARGE FINANCIERE DES SOINS

L'assurance maladie reste marquée par son histoire et le régime dont dépend un assuré dépend de son activité professionnelle présente ou passée.

L'assurance maladie prend en charge les frais de médecine générale et spéciale, les frais pharmaceutiques et d'appareillage, les frais d'analyses et d'examens de laboratoire, les frais d'hospitalisation et de traitement lourds dans les établissements de soins, de réadaptation fonctionnelle et de rééducation ou d'éducation professionnelle, les frais afférents aux vaccinations dont la liste est fixée par arrêté, les frais relatifs aux examens de dépistage effectué dans le cadre de programmes de santé publique, les frais d'hébergement et de traitement des enfants ou adolescents handicapés dans les établissements d'éducation spéciale et professionnelle, les frais de transport des malades dans des conditions et limites tenant compte de l'état du malade et du coût du transport.

En cas d'arrêt-maladie, l'assurance maladie octroie, quand la législation le prévoit, des indemnités journalières à l'assuré qui se trouve dans l'incapacité physique constatée par le médecin traitant de continuer ou de reprendre le travail. L'indemnité journalière est égale à une fraction du gain journalier de base et est majorée en fonction du nombre d'enfants à charge.

L'assurance maladie intervient sur la base de tarifs fixés par convention ou d'autorité. Tout dépassement par rapport à ces tarifs est à la charge de l'assuré ou d'une protection complémentaire.

Une participation (ticket modérateur) est laissée à la charge de l'assuré. Elle peut être proportionnelle ou forfaitaire et varier selon les catégories de prestations. Toutefois, cette participation est limitée ou supprimée pour les soins les plus coûteux notamment en cas d'hospitalisation ou lorsque le bénéficiaire a été reconnu atteint d'une affection comportant un traitement prolongé et une thérapeutique particulière coûteuse. Cette participation ne doit pas être confondue avec le forfait journalier exigé en cas de séjour en établissement non pris en charge par l'assurance maladie.

En principe, l'assuré est tenu de faire l'avance des frais, la sécurité sociale remboursant ensuite l'assuré. Toutefois, il existe de nombreuses conventions de " tiers-payant " prévoyant le paiement direct de la caisse au prestataire de service [91].

Zoonoses inscrites aux tableaux des maladies professionnelles

Au contraire de l'accident du travail et de l'accident de trajet, il n'existe pas de définition légale générale de la maladie professionnelle.

Les maladies professionnelles indemnifiables sont, traditionnellement, celles figurant sur des tableaux spécifiques précisant, pour chaque type d'affection indemnifiable, les conditions à remplir : délai de prise en charge, durée d'exposition au risque le cas échéant et liste de travaux effectués.

Pour qu'une affection soit prise en charge, 3 conditions doivent être réunies :

- La maladie doit être inscrite sur un des tableaux (tableau 11),
- L'intéressé doit avoir été exposé au risque, la preuve de cette exposition lui incombant. La liste des travaux est fixée par le tableau, elle peut être indicative ou limitative.
- La maladie doit avoir été constatée médicalement dans un certain délai prévu par les tableaux, dont le point de départ se situe à la fin de l'exposition au risque [25].

TABLEAU 11: ZOONOSES INFECTIEUSES FIGURANT DANS LA LISTE DES MALADIES PROFESSIONNELLES POUVANT ETRE INDEMNISEES [93]

Maladie	Régime Général	Régime Agricole
Brucellose professionnelle	24	6
Charbon	18	4
Fièvre Q	53B	49B
Hantavirus	96	56
Leptospirose	19A	5
Maladie de Lyme	19B	5B
Ornithose-psittacose	87	52
Pasteurellose	86	50
Rage professionnelle	56	30
Rickettsiose	53A	49A
Rouget du Porc	88	51
Infection à <i>Streptococcus suis</i>	97	55
Tuberculose	40A B C D	16A B
Tularémie	68	7

Maladies hors tableaux

Dans le cas où une maladie ne remplirait pas toutes les conditions d'un tableau, voire n'apparaît dans aucun tableau, l'appréciation du lien de causalité entre maladie et travail habituel de la victime est confiée à un comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP), composé d'experts médicaux. L'avis du comité s'impose à la caisse primaire.

Le dossier, constitué par la caisse d'Assurance Maladie doit comprendre, entre autres, un avis motivé du médecin du travail de l'entreprise de la victime et un rapport de l'employeur permettant d'apprécier les conditions d'exposition de cette dernière au risque professionnel.

Peuvent ainsi être reconnues d'origine professionnelle :

- Les maladies désignées dans un tableau de maladies professionnelles mais pour lesquelles une ou plusieurs conditions tenant au délai de prise en charge, à la durée d'exposition ou à la liste limitative des travaux ne sont pas remplies, lorsqu'il est établi qu'elles sont directement causées par le travail habituel de la victime
- Les maladies non désignées dans un tableau de maladies professionnelles lorsqu'il est établi qu'elles sont essentiellement et directement causées par le travail habituel de la

victime et qu'elles entraînent le décès de celle-ci ou une incapacité permanente d'un taux au moins égal à 25 % [14].

3. INDEMNISATION DES ELEVEURS

Certaines mesures nécessitent l'abattage de l'ensemble ou d'une partie du cheptel ou l'interdiction de commercialisation des produits animaux, ce qui représente une perte sèche pour les éleveurs. Ils peuvent être indemnisés en fonction de la maladie en cause.

D'autre part, les campagnes de prophylaxie ne sont pas à la charge des éleveurs. Ainsi pour la tuberculose ou la brucellose par exemple, les actes nécessaires à la prophylaxie ne sont pas à la charge de l'éleveur.

Exemple : Les opérations de prophylaxie collective de la tuberculose bovine faisant l'objet d'une tarification selon les modalités prévues par le décret n° 90-1032 du 19 novembre 1990 sont les suivantes :

1. Visites d'exploitations nécessaires au dépistage allergique de la tuberculose et au maintien de la qualification des cheptels acquise ;
2. Visites d'exploitations nécessaires pour assainir les cheptels bovins ou les cheptels mixtes bovins-caprins reconnus infectés de tuberculose et pour obtenir ou retrouver une qualification officielle ;
3. Visites de contrôle telles que définies à l'article 4, paragraphe 3, du décret ;
4. Epreuves d'intradermotuberculation simple, non compris la fourniture de la tuberculine, effectuées sur les bovins (à l'unité) ;
5. Epreuves d'intradermotuberculation simple, non compris la fourniture de la tuberculine, effectuées sur les caprins (à l'unité) ;
6. Epreuves d'intradermotuberculation comparative, non compris la fourniture de la tuberculine, effectuées sur les bovins (à l'unité) ;
7. Actes de marquage des animaux infectés ou contaminés (à l'unité) ;
8. Visites de conformité telles que définies à l'article 4, paragraphe 9, du décret ;

9. Visites de conformité telles que définies à l'article 4, paragraphe 10, du décret ;

10. Visites de contrôle des expéditions à l'abattoir de bovins sous laissez-passer, telles que définies à l'article 19 de l'arrêté du 8 août 1995 fixant les conditions sanitaires relatives à la détention, à la mise en circulation et à la commercialisation des animaux de l'espèce bovine [26].

E. SURVEILLANCE ET COMMUNICATION ENTRE LES DIFFERENTES PROFESSIONS MEDICALES AU SUJET DES ZOONOSES

La surveillance des zoonoses se fait en plusieurs étapes. Premièrement, les professionnels de santé sur le terrain peuvent recenser les cas apparaissant chez l'homme ou chez l'animal et déclencher l'alarme si possible. Puis l'information circule à tous les niveaux du système de surveillance sanitaire afin que tous les acteurs de la lutte contre cette zoonose soient informés.

1. DEFINITION

La surveillance est définie comme un « *processus continu et systématique de collecte, de compilation et d'analyse de données de santé ainsi que de leur diffusion à tous ceux qui ont contribué à la collecte et à tous ceux qui ont besoin d'en être informés* ». Elle a donc pour finalité de mettre à disposition des données utiles pour agir c'est-à-dire élaborer, évaluer et adapter les politiques de contrôle, de lutte et de prévention des maladies infectieuses [87].

2. LES SYSTEMES DE SURVEILLANCE

a. DECLARATION OBLIGATOIRE

Le système traditionnel de surveillance des maladies infectieuses repose sur un système passif de déclaration de la maladie. Or la plupart du temps le recensement des cas de maladies à déclaration obligatoire n'est pas exhaustif. En effet, on estime que seuls 5% des infections à *Shigella* sont recensés aux Etats-Unis.

La qualité de ce système repose sur :

- la reconnaissance et la confirmation de la maladie par les professionnels de santé.
- Le délai de déclaration du (des) cas aux autorités locales de santé publique.

Les délais observés sont liés à l'épidémiologie et à l'histoire naturelle de la maladie (période d'incubation).

Ce système présente une très forte spécificité mais aussi une très faible sensibilité puisque beaucoup de malades ne sont pas détectés.

Il est donc nécessaire de disposer également d'un système de surveillance détectant précocement les signes précoces d'épidémie, de maladies rares ou d'émergence.

Ce système reste bien adapté pour les maladies infectieuses devenues rares ou inhabituelles.

b. RESEAUX DE SURVEILLANCE : EXEMPLE DU RESEAU SENTINELLES

La surveillance sentinelle consiste à recueillir systématiquement dans des sous-groupes définis de la population des données qui pourront être utiles ou pertinentes pour détecter de façon précoce un éventuel problème de santé publique et y faire face.

Pour détecter aux plus tôt les maladies émergentes, il est donc important de recueillir les signaux précoces.

Le règlement sanitaire international (RSI) 2005 propose un manuel de surveillance tenant compte des agents infectieux les plus probables dans différentes régions et populations et des degrés de sophistication des moyens de laboratoire.

La surveillance sentinelle permet de détecter plus précocement les maladies à tendance épidémique telle que la grippe, les encéphalites virales, les épidémies semblables au SRAS et les épidémies de maladies entériques [9].

c. RENFORCEMENT DES SYSTEMES D'ALERTE PRECOCE ET SURVEILLANCE DES EPIDEMIES

Les capacités de base qu'un Etat soit élaborer, renforcer et maintenir aux niveaux local et national pour pouvoir détecter, notifier et combattre les risques et les urgences potentielles de santé publique de portée internationale sont définies comme suit :

- la conservation, l'amélioration et le renforcement du système de surveillance primaire (déclaration des maladies, épidémies et épidémies suspectées)
- des vérifications systématiques des notifications négatives

- un système de sites de surveillance sentinelles avec recueil quotidien ou hebdomadaire des données spécifiques
- l'élaboration d'un manuel de surveillance RSI 2005 qui décrit les procédures d'investigation de tout signal indiquant une augmentation de l'incidence d'une maladie au dessus de la normale ou la survenue d'une maladie inhabituelle.
- La création d'un bulletin de surveillance mensuel comportant des recommandations spécifiques en cas d'élévation du niveau d'alerte pour différentes maladies
- La formation continue et l'examen des procédures standards pour la détection et la vérification des menaces de maladies infectieuses, avec des exercices de simulation réguliers pour maintenir un haut niveau de vigilance face à toute urgence de santé publique de portée internationale [9,25] .

La révision du RSI 2005 entrée en vigueur le 15 juin 2007, porte sur quatre points essentiels. Alors que les précédents RSI (révisés en 1969, 1973 et 1981) ne mentionnaient que six puis trois maladies à déclaration obligatoire (choléra, peste, fièvre jaune, variole, fièvre récurrente et typhus), à partir de maintenant tout événement susceptible d'avoir une ampleur internationale pour la santé publique, y compris les événements dont les causes ou l'origine sont inconnues devront être notifiés.

Un point focal national est créé dans chaque pays (il s'agit de la Direction générale de la santé en France) afin de consolider le réseau d'échange d'information et d'alerte inter-institutionnel.

Enfin, il est possible pour un Etat membre de consulter l'OMS et d'émettre des recommandations temporaires ou permanentes même sans l'accord d'un Etat membre suite à la consultation d'un collège d'experts internationaux [9].

3. LES PROTAGONISTES

A. DDASS : DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

Créées en 1964, les Directions départementales des affaires sanitaires et sociales sont des administrations déconcentrées départementales de l'Etat intervenant dans le champ des politiques sanitaires, sociales et médico-sociales. Elle comprend des services fonctionnels, des cellules techniques et des cellules santé-environnement.

Dans le domaine de la santé publique, elle assure l'inspection territoriale de la santé grâce à des médecins inspecteurs de la santé et à des inspecteurs de la pharmacie.

B. DDSV : DIRECTION DEPARTEMENTALE DES SERVICES VETERINAIRES

La Direction départementale des Services vétérinaire est une administration départementale d'Etat, placée sous autorité du préfet et chargée du contrôle de la sécurité des aliments, de la santé animale, du bien-être animal et de l'environnement. Son objectif est : « *produire sain, sans nuisance et sans souffrance* ».

- contrôle de la sécurité des aliments

La DDSV, dans le cadre du contrôle de la sécurité des aliments assure l'inspection sanitaire dans les abattoirs de boucherie et de volailles., contrôle les établissements qui fabriquent, entreposent, transportent et vendent les denrées animales : viande, volaille, poisson, lait, oeuf, miel, gibier..., contrôle les produits, veille à la bonne application des règles d'hygiène dans les restaurants, cantines, centres de vacances, hôpitaux ..., délivre les agréments pour la mise sur le marché national, communautaire et international, garantit le respect de la traçabilité, gère les alertes, gère les toxi-infections alimentaires, réalise annuellement les plans de surveillance et de contrôle de la contamination des denrées alimentaires vis à vis des contaminants microbiologiques ou chimiques (métaux lourds, dioxines, antibiotiques, *Listeria*...) de la chaîne alimentaire, contrôle à l'introduction dans l'Union Européenne les denrées alimentaires en provenance des pays tiers, certifie les exportations de denrées d'origine animale vers les pays tiers.

La majorité de ces mesures rentrent dans le cadre de la lutte contre les zoonoses alimentaires, en détectant les animaux et produits potentiellement contaminés par un agent de type zoonotique, en

gérant les alertes et les crises (TIA) et la dissémination possible d'agents pathogènes (par le contrôle frontalier).

- santé animale

Dans ce cadre, les DDSV ont pour objectif de prévenir, dépister et combattre les maladies animales présentant une importance économique et / ou un risque pour la santé humaine (fièvre aphteuse, pestes aviaires, rage, brucellose, tuberculose ...), de surveiller les encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles (Encéphalopathie Spongiforme Bovine, tremblante des ovins et caprins), d'animer un réseau de veille sanitaire avec les vétérinaires, les laboratoires et les éleveurs, de contrôler l'identification des animaux, de vérifier l'absence de substances interdites dans l'alimentation animale, d'élaborer des plans d'intervention face à des situations d'urgence (exemple : suspicion de foyer de fièvre aphteuse), de contrôler les mouvements d'animaux sur le territoire français, lors d'introductions en provenance de l'Union Européenne et lors d'importations de pays tiers, d'assurer la tutelle des vétérinaires praticiens placés par leur mandat sanitaire sous l'autorité du Directeur Départemental des Services Vétérinaires pour la réalisation de certaines missions (prises de sang ou autres tests de dépistage), de contrôler l'utilisation des médicaments vétérinaires, de certifier les exportations d'animaux vers les autres pays de l'Union Européenne (exemple : jeunes bovins vers l'Italie ou l'Espagne) ou vers les pays tiers.

Ces mesures jouent un rôle important également dans la santé publique en contrôlant les zoonoses (dépistage, surveillance de l'ESB, veille sanitaire, contrôle des mouvements d'animaux) mais aussi dans d'autres domaines comme les risques liés aux résidus dans les produits d'origine animale.

- missions transversales

Deux mesures concernent les zoonoses dans les missions transversales de la DDSV. Il s'agit de l'information des consommateurs et de l'harmonisation et la coordination des contrôles avec les autres administrations de l'Etat, dont la DDASS [82].

C. INVS : INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

L'InVS a été créé par la loi du 1^{er} juillet 1998 relative au renforcement de la veille sanitaire et au contrôle de la sécurité sanitaire des produits destinés à l'homme. C'est un établissement de l'Etat placé sous la tutelle du ministère chargé de la santé. Les missions confiées à l'InVS recouvrent la surveillance et l'observation permanente de l'état de santé de la population, la veille et la vigilance sanitaires, l'alerte sanitaire et une contribution à la gestion des états de crise sanitaire.

Les zoonoses sont prises en compte par le département des maladies infectieuses.

Au niveau régional, les antennes de l'InVS sont les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire), localisées dans les Directions Régionales des Affaires Sanitaires et Sociales (DRASS). Les Cire sont des structures spécialisées en épidémiologie d'intervention et proposent une analyse et une expertise du signal d'alerte, l'investigation, l'alerte, des propositions de gestions de l'alerte. Ce sont également les coordonnateurs de la veille sanitaire régionale pour l'InVS [58].

D. DGS : DIRECTION GENERALE DE LA SANTE

La direction générale de la santé a pour but de répondre aux besoins de santé de la population, de développer la qualité des services de santé et de renforcer la sécurité sanitaire.

Elle réalise ces objectifs à travers diverses missions. Celles concernant les zoonoses sont :

- la conception, la mise en œuvre, la coordination et l'évaluation de la politique nationale de santé ;
- l'analyse des besoins en santé de la population en liaison avec la Direction générale de l'action sociale (DGAS), la Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins (DHOS) et la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) ;
- fixer les objectifs et les priorités de la politique de santé, coordonner et évaluer les programmes nationaux et régionaux d'intervention en matière de santé, concevoir la politique de prévention et de promotion de la santé, déterminer les stratégies d'intervention ;

- favoriser la recherche ainsi que l'expertise en santé publique ;
- définir les indicateurs de santé nécessaires à l'élaboration de la programmation sanitaire nationale et régionale ;
- définir les actions de prévention, de surveillance et de gestion des risques sanitaires liés aux milieux ;
- animer et coordonner l'action des services déconcentrés et des autres acteurs territoriaux ;
- assurer la tutelle des établissements publics intervenant dans le champ de la santé [70].

E. CNR : CENTRES NATIONAUX DE REFERENCE

Laboratoires experts en microbiologie, ils sont des observatoires des maladies transmissibles, qui, en centralisant les informations à l'échelle nationale, participent à la lutte contre ces maladies.

Ce sont des structures situées au sein d'établissements publics ou privés de soins, d'enseignement ou de recherche qui sont désignées par arrêté pour une période de 4 ans. Leur reconduction est soumise à une évaluation faite par un Comité des CNR placé sous la responsabilité du Directeur général de l'Institut de Veille Sanitaire.

C'est le ministre en charge de la santé qui fixe pour 4 ans la liste des Centres Nationaux de Référence.

Leurs missions et leur cahier des charges sont également définis par arrêté du Ministère en charge de la santé.

En fonction de leur type d'activité les Centres Nationaux de Référence (CNR) pour la lutte contre les maladies transmissibles ont des missions :

- d'expertise concernant la microbiologie ou la pathologie des agents infectieux : confirmation de l'identification et typage des souches adressées par les laboratoires d'analyses et de biologie médicale ; maintien, détention et diffusion des techniques de diagnostic, d'identification et de typage. Ceci comprenant constitution et entretien de

collections de souches types, d'antigènes ou immun-sérums de référence, de marqueurs épidémiologiques.

- de contribution à la surveillance épidémiologique (surveillance de l'évolution et des caractéristiques des infections, résistance aux anti-infectieux, couverture immunitaire...). Les CNR participant à la surveillance d'une infection doivent au minimum répondre à des items bien définis par le cahier des charges stipulé dans l'arrêté du 29 novembre 2004 publié au JO du 03/12/2004. A cette fin, ils fournissent à leurs correspondants les fiches de renseignements épidémiologiques et cliniques relatifs à leur domaine d'intervention.
- d'alerte c'est-à-dire signalement de phénomènes anormaux à la DGS et à l'InVS telles des épidémies, l'émergence ou la résurgence d'agents infectieux. Par exemple, cas groupés de Salmonelles ou *Listeria* de mêmes sérotypes, épidémies hospitalières à staphylocoques, ou cas isolés de maladies graves avec ou sans risques de contagion (méningites, rage, botulisme, choléra, fièvres hémorragiques virales, ...).
- de conseil auprès des pouvoirs publics (ministère en charge de la santé) et des professionnels de santé.
- Rôle de formation par un transfert de connaissances exercé de manière permanente auprès des Directeurs des laboratoires de biologie médicale, correspondance ou conseils téléphoniques quotidiens, accueil de stagiaires, conférences, colloques
- Edition de manuels techniques destinés à standardiser les méthodes de laboratoire préconisées par les CNR.

Pour exercer leurs missions les CNR établissent de nombreuses collaborations nationales et internationales avec notamment les *laboratoires de biologie médicale* publics ou privés (LABM), des médecins sentinelles organisés en réseau sur la base de programmes de surveillance bien définis (tels le GROG pour la surveillance de la grippe, l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques, les directions ou services de l'administration sanitaire, des laboratoires de recherche, des laboratoires industriels.

En envoyant à chaque CNR le matériel biologique et les renseignements épidémiologiques de sa spécialité, les biologistes médicaux participent donc de façon primordiale à ce programme de lutte contre les maladies transmissibles.

Au niveau international, la plupart sont membres de réseaux européens ou internationaux (placés notamment sous l'égide de l'OMS [59]).

F. DGAL : DIRECTION GENERALE DE L'ALIMENTATION

La direction générale de l'alimentation est organisée en plusieurs sous-directions en application de l'arrêté du 2 juillet 1999 (NOR: AGRA9901275A) :

- sous-direction de la qualité et de la protection des végétaux ;
- sous-direction de la santé et de la protection animale ;
- sous-direction de l'hygiène des aliments ;
- sous-direction de la réglementation, de la recherche et de la coordination des contrôles ;
- mission de coordination sanitaire internationale ;
- mission des affaires générales ;
- brigade nationale des enquêtes vétérinaires et sanitaires.

La sous-direction de la santé et de la protection animale, la sous-direction de l'hygiène des aliments et la mission de coordination sanitaire internationale jouent un rôle dans la lutte contre les zoonoses.

G. LVD : LABORATOIRE VETERINAIRE DEPARTEMENTAL

Service de santé publique du Conseil Général agréé par l'Etat, le laboratoire vétérinaire départemental est l'outil de diagnostic, de prévention et de conseil en matière de contrôle et d'expertise dans les domaines de la santé animale et de l'hygiène alimentaire.

Le LVD est chargé du diagnostic des maladies légalement contagieuses qu'il s'agisse de maladies importantes pour l'économie agricole (Brucellose, Tuberculose...) et/ou contagieuse à l'homme (Salmonelle, rage : animaux mordeurs...). Cette activité comprend :

- le dépistage dans le cadre de la prévention de l'apparition des maladies légalement contagieuses
- la prophylaxie collective pilotée par l'état
- l'analyse liée à la qualification des cheptels, à la surveillance des introductions d'animaux, des mouvements de troupeaux, des estives
- la participation aux plans de surveillance définis par les organisations professionnelles d'éleveurs, de vétérinaires...
- les prestations analytiques pour tout problème de pathologie animale.
- l'épidémiosurveillance (faune sauvage avec l'Office National de la Chasse)
- l'hygiène générale liée aux animaux (bacs à sable...)

Le LVD est également chargé de surveiller l'hygiène alimentaire en faisant des analyses à la demande des services d'inspection (prélèvements faits par les agents officiels) telles que :

- le contrôle de la salubrité des denrées.
- le contrôle lors d'intoxications alimentaires.
- le contrôle à l'exportation.
- le contrôle interlait.

Ces analyses peuvent également être réalisées à la demande de consommateurs.

Enfin des analyses peuvent être réalisées dans le cadre de l'évaluation de l'hygiène, comme :

- la mise en place de plans HACCP*, validation biologique des points critiques.
- la mise en place de plan de nettoyage, désinfection en agroalimentaire.

- des plans de formation à l'hygiène, des personnels de l'agroalimentaire [29].

3. CIRCULATION DE L'INFORMATION ENTRE PROFESSIONNELS DE SANTE ET GESTION DES ALERTES

En France, la surveillance nationale des maladies infectieuses relève des missions de l'Institut de veille sanitaire (InVS). A cette fin, l'InVS s'appuie à l'échelon national sur un réseau externe de Centres nationaux de référence. A l'échelon local, l'InVS s'appuie sur ses 16 antennes régionales que sont les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire) et travaille en partenariat étroit avec les Centres interrégionaux de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales (CClin) et les Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (Ddass). Enfin, l'InVS assure cette mission de surveillance en liaison avec de nombreux autres partenaires issus des instituts de recherche comme l'Inserm et des associations de professionnels de santé. A travers ces partenariats multiples, l'InVS anime, partage ou délègue la coordination des systèmes de surveillance à ses partenaires (figure 14) [88].

L'information suit un parcours compliqué dans lequel les médecins et vétérinaires informent les différentes institutions mais ne sont jamais eux-même informés respectivement des cas animaux et humains apparus.

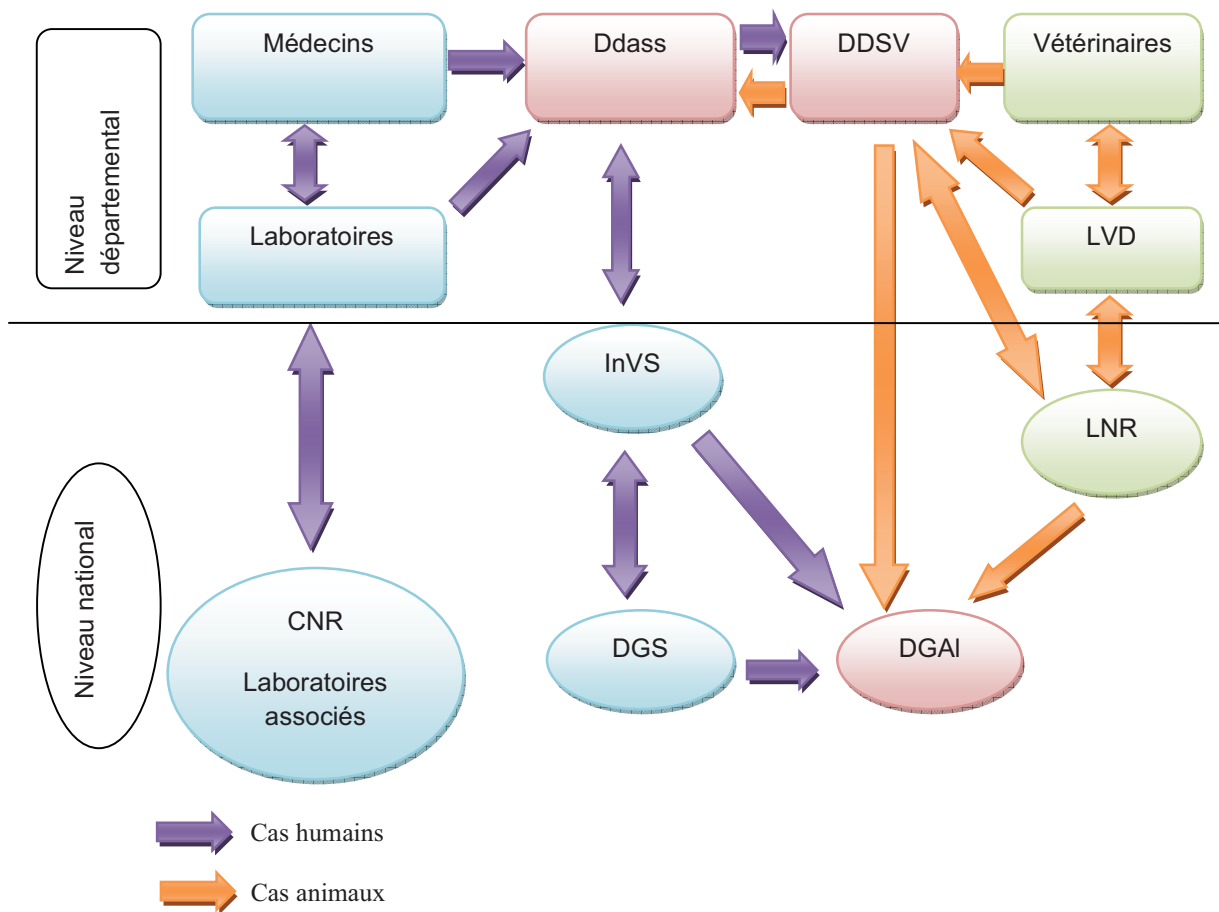


FIGURE 11: CIRCULATION DE L'INFORMATION AU NIVEAU DEPARTEMENTAL ET NATIONAL EN CAS DE MALADIE A DECLARATION OBLIGATOIRE : EXEMPLE DU CHARBON.

(Source : InVS)

4. ROLE DES MEDECINS ET DES VETERINAIRES DANS LA PREVENTION DES MALADIES ZOONOTIQUES

Une étude menée par Grant et Olsen (1999) dans le Wisconsin au sujet du rôle des médecins et des vétérinaires dans la prévention des maladies zoonotiques chez les sujets immunodéprimés indique que les vétérinaires sont plus souvent confrontés à des zoonoses que les médecins dans leur pratique. Les médecins ne se sentaient pas à l'aise pour discuter du rôle des animaux dans la transmission des agents zoonotiques et des risques associés. De plus, les médecins ont indiqué que les vétérinaires devraient jouer un rôle plus important dans le conseil des patients sur les maladies zoonotiques, en informant les patients et les médecins.

Cette étude a également démontré un presque total manque de communication entre médecins et vétérinaires au sujet des zoonoses.

Enfin, les patients ne considèrent pas les vétérinaires comme une source d'information au sujet des zoonoses (Tableau 12).

Les résultats de cette étude ne sont probablement pas extrapolable à la France étant donné que les études des médecins et des vétérinaires, la situation épidémiologique, l'organisation des institutions médicales et des facteurs socio-culturels ne sont pas comparables entre la France et les Etats-Unis. Cependant, cette étude peut servir de point de départ à une réflexion sur le rôle des médecins et des vétérinaires dans la prévention des zoonoses en France [51].

TABLEAU 12 : ROLE DES MEDECINS ET VETERINAIRES DANS LA PREVENTION DES MALADIES ZOONOTIQUES

(d'après Grant & Olsen (1999))

Question	Médecins	Vétérinaires
Combien de fois rencontrez-vous ou discutez-vous de maladies zoonotiques dans votre population de patients ? 1 : plusieurs fois par jour 2 : quotidiennement 3 : hebdomadairement 4 : Occasionnellement 5 : Jamais	4.16 (± 0.03)	3.02 (± 0.05)
Combien de fois des médecins vous contactent pour des conseils au sujet des zoonoses ? 1 : plusieurs fois par semaine 2 : plusieurs fois par mois 3 : plusieurs fois par an 4 : rarement 5 : jamais	4.55 (± 0.03)	4.30 (± 0.04)
Combien de fois contactez-vous des vétérinaires/médecins au sujet des maladies zoonotiques ? 1 : plusieurs fois par semaine 2 : plusieurs fois par mois 3 : plusieurs fois par an 4 : rarement 5 : jamais	4.74 (± 0.03)	4.21 (± 0.04)
Si vous savez qu'un patient est immunodéprimé, proposez-vous une consultation sur la prévention des maladies zoonotiques ?		Oui : 96 Non : 9 La situation ne s'est jamais présentée : 205
Vous sentez-vous à l'aise pour conseiller les patients sur les aspects animaux de la transmission et des risques des maladies zoonotiques ? 1 : très à l'aise 5 : pas du tout	3.69 (± 0.05)	
Les vétérinaires devraient-ils être impliqués dans le conseil des patients sur les potentielles zoonoses ? 1 : responsabilité majeur 3 : rôles égaux des médecins et des vétérinaires 5 : rôle mineur	2.77 (± 0.05)	
Quel engagement devraient avoir les vétérinaires dans les domaines suivant pour réduire le risque de transmission des agents zoonotiques ? 1 : très engagé 5 : pas du tout		
Santé animale générale	1.62 (± 0.06)	
Recherche d'agents zoonotiques chez l'animal	1.78 (± 0.06)	
Education des patients	2.08 (± 0.06)	
Consultation pour médecins	2.12 (±0.06)	

5. INFORMATION DE LA POPULATION

Une grande partie des zoonoses peut être évitée par des mesures simples. Pour cela, la population a besoin d'être informée des risques qu'elle encourt et des moyens disponibles pour se protéger.

L'information de la population peut passer par les médias (presse, télévision, radio) [90] ou être ciblée directement sur les personnes exposées (panneau d'information à l'entrée des forêts, réunion d'information dans des centres équestres...).

Les travailleurs doivent également être informés par les entreprises qui les emploient des risques auxquels ils sont exposés et comment se protéger (personnel d'abattoir, d'équarrissage...)

D'autre part, les médecins traitants et les vétérinaires jouent un rôle important dans l'information de la population connaissant mieux les expositions auxquelles chacun est soumis . Par exemple, le vétérinaire et/ou le médecin doit prévenir une femme enceinte propriétaire d'un chat des risques et des démarches nécessaires concernant la toxoplasmose.

F. VEILLE SANITAIRE

En juillet 2000, l'Institut de Veille Sanitaire a entrepris un processus de hiérarchisation des zoonoses non alimentaires dans l'objectif de déterminer les priorités et les moyens à mettre en oeuvre afin d'améliorer la connaissance, la prévention et le contrôle de ces maladies.

Onze maladies ont été classées prioritaires, neuf importantes et dix-sept non prioritaires (tableau 13).

La priorisation avait deux objectifs :

- déterminer les zoonoses non alimentaires prioritaires pour la programmation des actions de l'InVS dans le cadre de ses missions ;
- déterminer les moyens à mettre en oeuvre afin d'améliorer la connaissance, la prévention et le contrôle des zoonoses non alimentaires retenues comme prioritaires [19, 99].

TABLEAU 13: LISTE DE PRIORISATION SELON L'INVS

Maladies prioritaires	
Maladie	Arguments évoqués
Brucellose	<ul style="list-style-type: none"> • Cas humains en France malgré la forte diminution de l'incidence animale • Peut être grave si non traitée • Emergence de foyers de B. suis biovar 2 dans les élevages de porcs en plein air • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Echinococcose alvéolaire	<ul style="list-style-type: none"> • Grave • pas rare dans certaines régions • risque évolutif par modification des réservoirs animaux • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Echinococcose uniloculaire	<ul style="list-style-type: none"> • incidence élevée dans le bassin méditerranéen • programme de contrôle dans les abattoirs • problème des abattages non contrôlés (rituels) • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Grippe	<ul style="list-style-type: none"> • potentiel épidémique • possibilité d'émergence de souches animales nécessitant une réponse immédiate • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Leptospirose	<ul style="list-style-type: none"> • Grave • pas rare • potentiel épidémique • vaccin humain (<i>L. interrogans Icterohaemorrhagiae</i>) recommandé pour certains groupes • maladie définie comme prioritaire aux Antilles
Maladie de Lyme	<ul style="list-style-type: none"> • émergente • potentiellement grave
Mycobactérioses	<ul style="list-style-type: none"> • graves • potentiel épidémique • programme de contrôle en cours • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Rage	<ul style="list-style-type: none"> • Grave • hautement létale • ré-émergence possible (problématique des chauve-souris) • vaccin • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Toxoplasmose congénitale	<ul style="list-style-type: none"> • France seul pays avec un programme de dépistage systématique chez la femme enceinte (à évaluer) • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Psittacose (Chlamydirose aviaire)	<ul style="list-style-type: none"> • Sévère • exposition professionnelle importante (élevages de volailles, abattoirs) • potentiel épidémique • possibilité de transmission par les NAC • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Fièvre West nile	<ul style="list-style-type: none"> • Emergente • potentiel épidémique • épizootie en 2000 dans le Sud de la France (Camargue)

Maladies importantes	
Charbon	<ul style="list-style-type: none"> • cas graves • potentiel épidémique • possibilité d'exposition humaine car des foyers animaux surviennent en France ou par contact avec des animaux importés • considéré comme un agent susceptible d'être utilisé lors d'attentats terroristes
Encéphalite à tiques	<ul style="list-style-type: none"> • cas graves • problèmes dans l'Est de la France • prévalence élevée dans les pays de l'Est de l'Europe qui peut supposer un risque d'émergence en France • vaccin humain • Appartient à la liste des zoonoses de la directive UE
Fièvre hémorragique avec syndrome rénal	<ul style="list-style-type: none"> • Grave • potentiel épidémique • localisé à la zone frontalière Est mais risque d'extension géographique
Fièvre Q	<ul style="list-style-type: none"> • pas rare • formes graves • potentiel épidémique
Leishmaniose viscérale	<ul style="list-style-type: none"> • grave • émergence dans certains groupes à risque (immunodéprimés, toxicomanes) • problème important en Guyane
Pasteurellose	<ul style="list-style-type: none"> • gravité potentielle si non traitée • portage sain très fréquent des animaux donc exposition fréquente pour l'homme
Toxocarose	<ul style="list-style-type: none"> • potentiellement grave • enfants plus à risque
Tularémie	<ul style="list-style-type: none"> • grave • potentiel épidémique • considéré comme agent susceptible d'être utilisé lors d'attentats terroristes
Infection à <i>Streptococcus suis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • grave • possibilité d'émergence

Maladies peu importantes	
Ankylostomiase	<ul style="list-style-type: none"> ● Exceptionnelle en France sous forme autochtone ● Peu grave
Babésioses	<ul style="list-style-type: none"> ● Rare chez l'homme ● Risque restreint à un groupe très ciblé (splénectomisés)
Cryptococcose	<ul style="list-style-type: none"> ● Maladie opportuniste en diminution avec la tri-thérapie des sidéens ● Peu zoonotique
Dermatite cercarienne	<ul style="list-style-type: none"> ● Peu fréquent ● Peu severe
Dirofilariose	<ul style="list-style-type: none"> ● Très rare chez l'homme ● Peu sévère (léthalité nulle)
Ebola	<ul style="list-style-type: none"> ● Exotique en France
Ehrlichiose	<ul style="list-style-type: none"> ● Rare
Encephalomyélite ovine	<ul style="list-style-type: none"> ● Très rare chez l'homme et chez l'animal
Rouget du porc	<ul style="list-style-type: none"> ● Peu grave ● Maladie professionnelle
Fièvre boutonneuse méditerranéenne	<ul style="list-style-type: none"> ● Peu grave
Fièvre pourprée des montagnes rocheuses	<ul style="list-style-type: none"> ● Exotique en France
Leishmaniose cutanée	<ul style="list-style-type: none"> ● Peu grave ● Pourra servir d'indicateur pour la leishmaniose viscéral
Maladie des griffes du chat	<ul style="list-style-type: none"> ● Peu grave ● Peu fréquent ● Risque restreint aux immunodéprimés
Mélioïdose	<ul style="list-style-type: none"> ● Exotique en France
Teigne	<ul style="list-style-type: none"> ● Peu grave
Typhus exanthématique	<ul style="list-style-type: none"> ● Exotique en France

III. LES ZONOSSES EN FRANCE

Seul un petit nombre de zoonoses est présent en France métropolitaine. Elles ont des conséquences diverses selon leur étiologie, leurs cycles biologiques et les moyens à disposition pour lutter contre elles.

A. SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE EN FRANCE

Toutes les zoonoses ne seront pas évoquées ici, principalement car beaucoup ne sont pas présentes en France. Il s'agira donc d'un bilan épidémiologique basé sur les zoonoses présentées par l'InVS comme prioritaires ou importantes ainsi que des toxi-infections et parasitoses alimentaires.

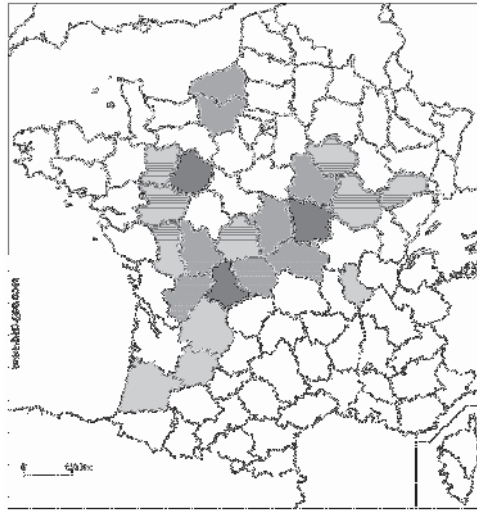
1. LES ZONOSSES PRIORITAIRES EN FRANCE

A. BRUCELLOSE

La brucellose est une zoonose, due à des bactéries du genre *Brucella*. Il existe six espèces au sein desquelles plusieurs biovars ont été individualisés. Cette zoonose est classée parmi les zoonoses prioritaires par l'InVS du fait de sa gravité si la maladie n'est pas traitée et de l'existence de cas humains en France. Cette maladie est également importante par les pertes économiques qu'elle entraîne en élevage.

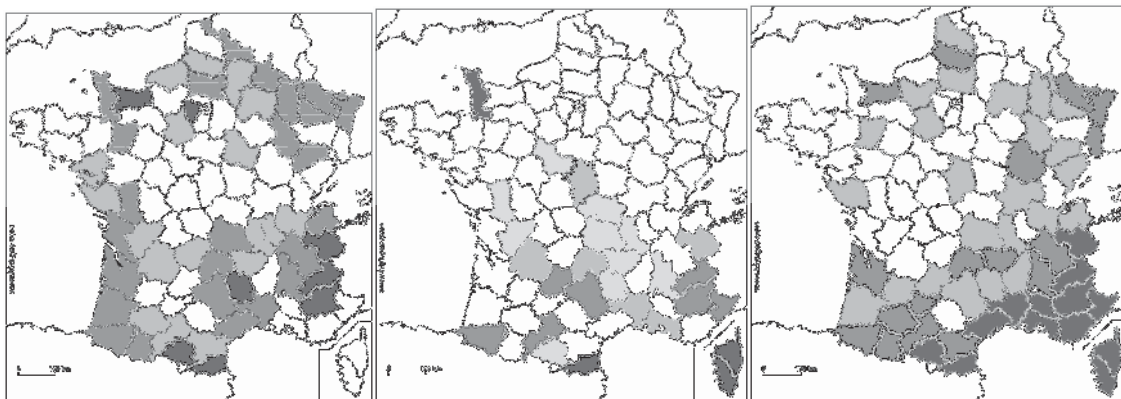
Les principaux réservoirs en France sont les ruminants et les porcs. Cependant, le chien et le cheval peuvent également être atteints, ainsi que des espèces sauvages telles que des ruminants sauvages (chamois, cervidés, bisons...), des équidés sauvages (zèbres...), des rongeurs et lagomorphes (mulots, rats, souris, lièvres, lapins...), des carnivores sauvages (renards, loups, blaireaux, furets...), des suidés sauvages (sangliers...)

La brucellose bovine, la brucellose des petits ruminants et la brucellose porcine sont l'objet d'une lutte organisée à l'échelon national (dépistage annuel, marquage et abattage des animaux infectés). Pour les autres formes de brucellose, il n'existe pas de réglementation spécifique car elles sont moins importantes [43].



CARTE 1 : BRUCELLOSE PORCINE A *BRUCELLA SUIIS 2* EN FRANCE ENTRE 1993 ET 2003 (BLANC : ABSENCE DE FOYERS DE BRUCELLOSE, NIVEAUX DE GRIS – DU PLUS CLAIR AU PLUS FONCE : 1, 2 OU 3 FOYERS)

D'après: www.microbes-edu.org



CARTE 2: BRUCELLOSE DES RUMINANTS EN FRANCE EN 1992 (PANEL GAUCHE : BOVINS, PANEL CENTRAL : CAPRINS, PANEL DROIT : OVINS)

D'après : www.microbes-edu.org

L'homme est un hôte accidentel pour la brucellose et donc la transmission inter-humaine n'existe pas. La contamination humaine se fait par consommation d'aliments contaminés (en particulier les produits à base de lait cru) ou par contact direct (animaux ou carcasse) ou indirect (environnement souillé par des produits d'avortement, inhalation).

En France, l'incidence de la brucellose humaine a diminué parallèlement à celle de la brucellose animale (carte 3 et figure 15). Une étude de l'InVS a montré que dans la majorité des cas, les contaminations n'avaient pas eu lieu en France mais dans des zones où la brucellose est

enzootique. D'autre part, les sources de contamination les plus souvent mises en évidence sont la consommation de produits à base de lait cru, puis les contacts avec des animaux et enfin les contacts professionnels avec des animaux [66] (tableau 14).

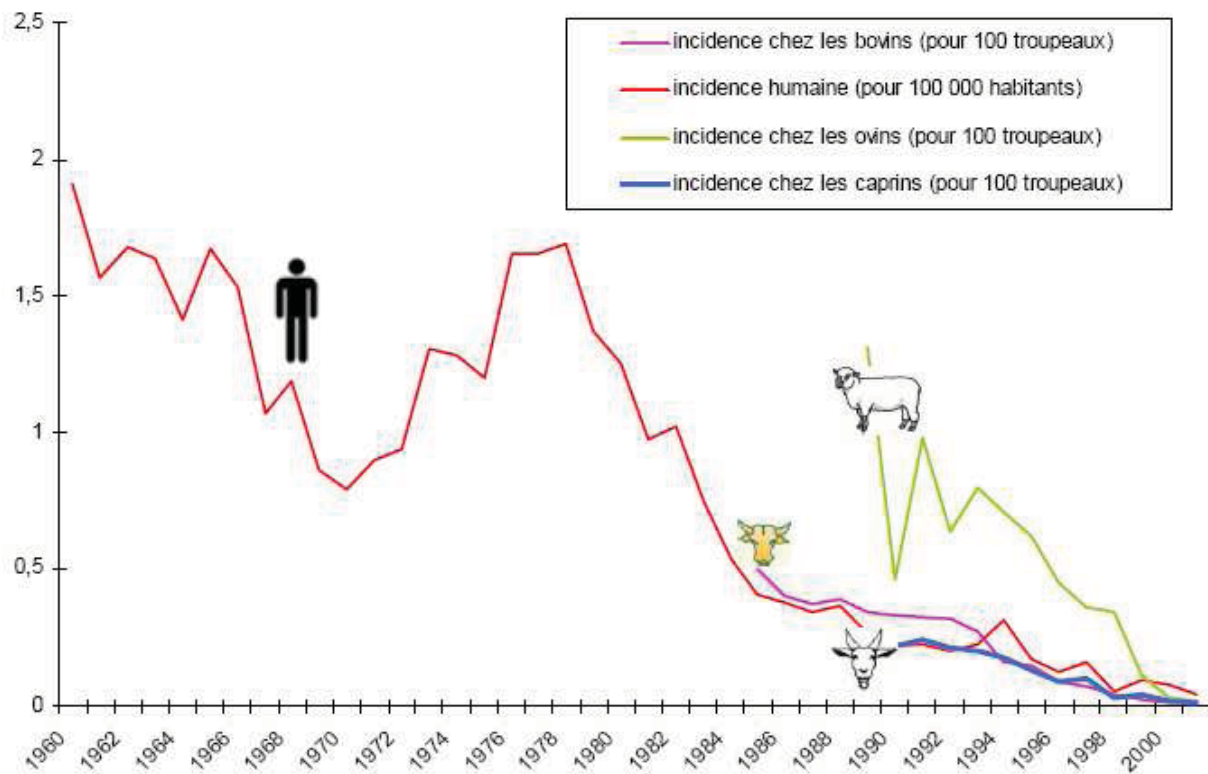


FIGURE 12: EVOLUTION DE L'INCIDENCE DE LA BRUCELLOSE CHEZ LES BOVINS, CHEZ L'HOMME, CHEZ LES OVINS ET CHEZ LES CAPRINS ENTRE 1960 ET 2000

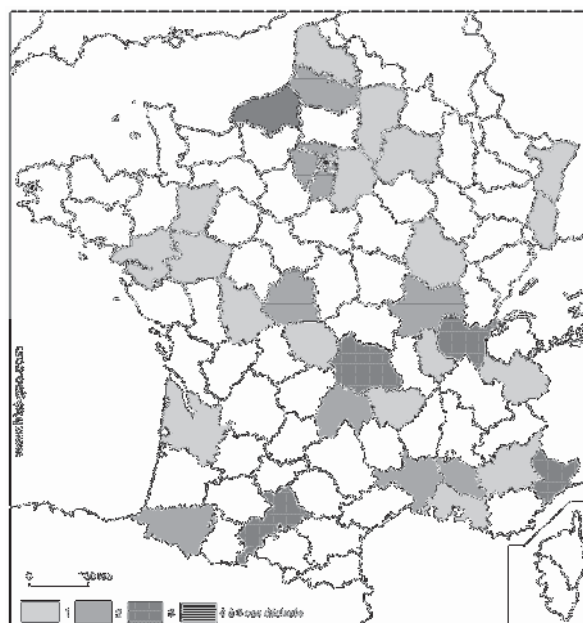
Source : Etude sur les brucelloses humaines en France métropolitaine, 2002-2004. In Vs

La brucellose est également une zoonose professionnelle ou accidentelle.

TABLEAU 14: EXPOSITION RAPPORTEE PAR LES CAS DE BRUCELLOSE, FRANCE JUIN 2002-JUIN 2004

Source : Etude sur les brucelloses humaines en France métropolitaine, 2002-2004. InVS

Expositions rapportées	Nb de cas (%) N=72	Nb de cas certains (%) N=50	Nb de cas probables (%) N=22
Contact avec des animaux en France	14 (19%)	6 (12%)	8 (36%)
Contact avec des animaux en zone enzootique	17 (24%)	15 (30%)	2 (9%)
Contact professionnel avec des animaux en France	8 (11%)	4 (8%)	4 (18%)
Contact professionnel avec des animaux en zone enzootique	3 (4%)	2 (8%)	1 (5%)
Consommation de produits au lait cru fabriqués en France	14 (19%)	3 (6%)	10 (46%)
Consommation de produits au lait cru fabriqués en zone enzootique	28 (39%)	28 (56%)	0 (0%)



CARTE 3: INCIDENCE ANNUELLE MOYENNE DEPARTEMENTALE DE LA BRUCELLOSE HUMAINE ENTRE LE 01/06/2002 ET LE 31/05/2004

(D'après : www.invs.sante.fr)

B. ECHINOCOCCOSE

Le réservoir principal de l'échinococcose alvéolaire due à *Echinococcus multilocularis* est le renard et les carnivores domestiques [92].

La contamination de l'homme a lieu par contact direct avec des animaux contaminés, ou avec contact avec des intestins d'animaux contaminés. La phytophagie (plantes poussant bas),

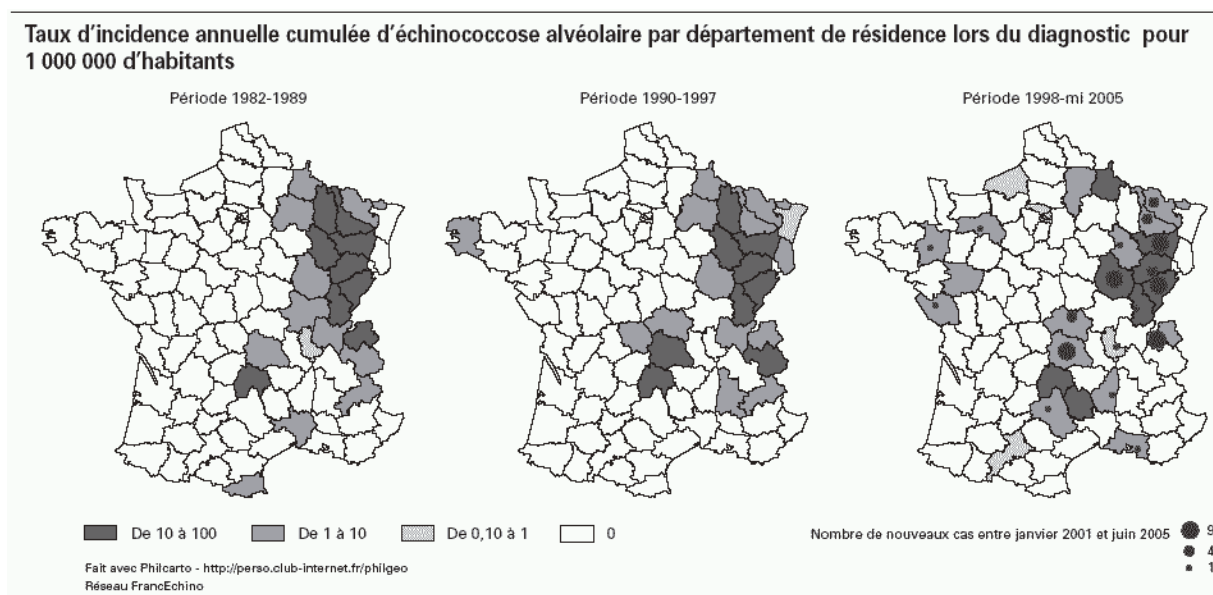
l'hydropnie et la géophagie peuvent également être des modalités de contamination lorsque ces produits ont été contaminés par les déjections d'un animal contaminé. L'inhalation de poussières contenant des œufs d'*E. multilocularis* peut également être une modalité de contamination. L'homme est un cul-de-sac pour l'évolution du parasite [30, 61].

L'échinococcose est principalement présente dans l'Est et le centre de la France. Cependant, la majorité des départements de l'Ouest de la France ne participent pas au programme de cartographie de la maladie lancé par l'Entente interdépartementale de lutte contre la rage et autres zoonoses.

Selon l'étude de Kern *et al.* (2004) réalisée en Allemagne, les facteurs de risque pour l'homme sont :

- être propriétaire de chiens 'qui tuent par jeu' : OR=18.0
- vivre dans une exploitation agricole : OR=6.4
- être propriétaire de chiens qui rodent sans surveillance : OR=6.1
- collecter du bois : OR=4.7
- être agriculteur : OR=4.7
- macher de l'herbe : OR=4.4
- vivre dans une habitation proche des champs : OR=3.0
- aller en forêt pour des raisons professionnelles : OR=2.8
- faire pousser des légumes (racines et feuilles) : OR=2.5
- être propriétaire de chats qui rodent sans surveillance : OR=2.3
- manger des fraises non lavées : OR=2.2

Toutefois, étant donné la longue période de latence de la maladie et la corrélation entre certains facteurs (par exemple : « vivre dans une habitation proche des champs » et « être agriculteur »), ces conclusions sont à prendre avec réserve [61].



CARTE 4: REPARTITION DES CAS D'ECHINOCOCCOSE HUMAINE EN FRANCE : TAUX D'INCIDENCE ANNUELLE CUMULEE PAR DEPARTEMENT LORS DU DIAGNOSTIC POUR 100 000 HABITANTS

(D'après : <http://philgeo.club.fr>)

C. LEPTOSPIROSE

Il existe de nombreuses espèces réservoirs de la leptospirose selon les sérovars : rat pour *icterohaemorrhagiae*, campagnol pour *grippothyphosa*, porc pour *tarassovi*, chien pour *canicola*...

La transmission à l'homme se fait de façon directe : manipulation d'animaux infectés, de leurs organes, inhalation d'aérosol de gouttelettes d'urine en élevage ; ou de façon indirecte : contact cutané ou muqueux avec de l'eau contaminée. C'est donc une zoonose professionnelle (égoutier, éboueur, agriculteur, éleveurs, vétérinaires ...) et une zoonose de loisir (pêche, baignade...) [99].

Entre 2001 et 2003, la population atteinte par la leptospirose se compose ainsi : 41,8% agriculteurs-éleveurs, 23,5% travailleurs du bâtiment, 9,2% jardiniers, 4,1% employés des eaux et forêts, 4,1% employés de la filière alimentaire, 4,1% employés en pisciculture, 3,1% militaires, 2% bouchers-abattoirs, 2% employés égouts-voierie, 2% employés de stations d'épuration, 2% orpailleurs, 1% animalier et 1% éclusier.

En France métropolitaine le nombre de cas varie peu d'une année sur l'autre (de 286 à 365 cas entre 2001 et 2003). Les fluctuations mensuelles sont faibles [8].

En ce qui concerne la répartition géographique, les régions ayant la plus forte incidence annuelle (plus de 1 cas /100 000 habitants) sont la Champagne-Ardennes, le Poitou-Charentes, la Basse-Normandie, la Franche-Comté et l'Aquitaine. A l'inverse, les régions sèches (PACA, Languedoc-Roussillon) ont des taux (0,12 et 0,19) très inférieurs à la moyenne nationale (0,53). A l'échelle du département, seuls trois départements métropolitains dépassent 2 cas/100 000 habitants : Ardennes, Dordogne et Creuse.

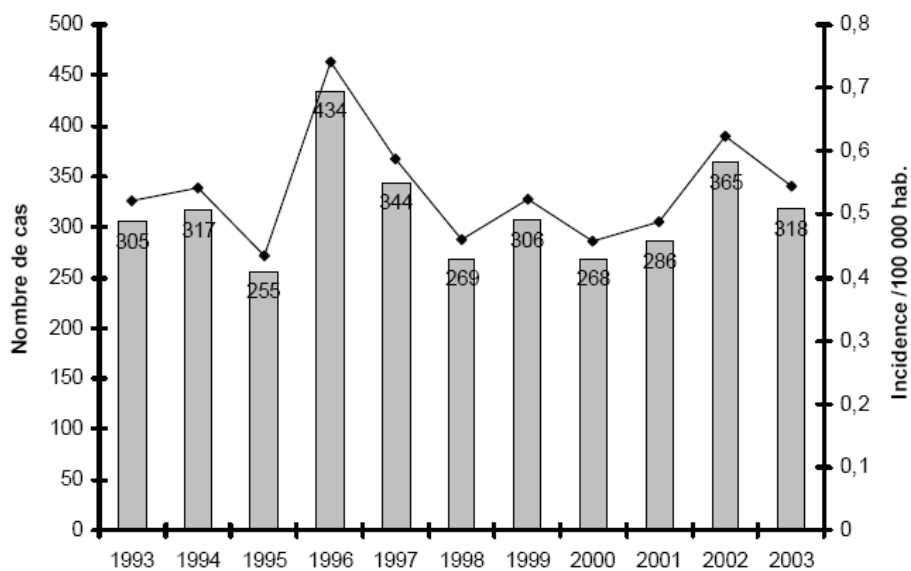


FIGURE 13: INCIDENCE ANNUELLE DE LA LEPTOSPIROSE EN FRANCE METROPOLITAINE DE 1993 A 2003

Source : InVS

L'incidence annuelle de la leptospirose varie relativement peu d'une année à l'autre. De 2001 à 2003 le nombre de cas en France métropolitaine a été relativement constant. La moyenne nationale pour l'incidence annuelle est de 0.53 cas pour 100 000 habitants par an [7].

Ih : Icterohaemorrhagiae, Gt : Grippotyphosa, Cani : Canicola, Aus: Australis, Sej : Sejroe, Cyno : Cynopteri, Coag : coagglutinines

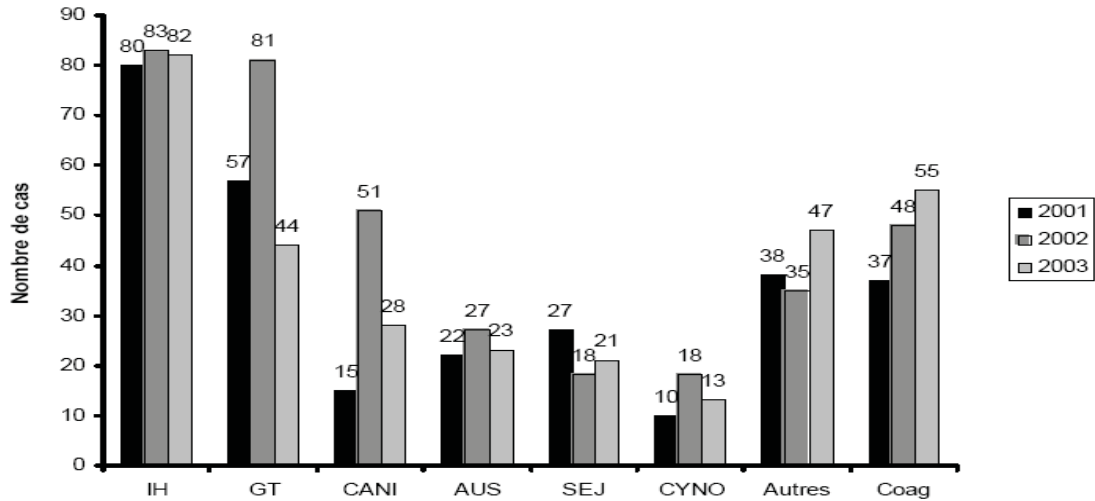


FIGURE 14: INCIDENCE DES PRINCIPAUX SEROGROUPES DE LEPTOSPIRA EN FRANCE METROPOLITAINE

Source : InVS

Icterohaemorrhagiae est le séro-groupe majoritaire et représente 27 % de l'ensemble des séro-groupe en métropole. Les autres séro-groupe, dans l'ordre Grippotyphosa (20 % en Métropole), Canicola, Australis et Sejroe, représentent chacun moins de 10 % du total.

Contexte professionnel ou occupationnel :

Soixante-sept pour cent des patients rapportent des contacts avec des animaux, rongeurs et rats surtout, chiens et plus rarement animaux de rente. Cinquante huit pour cent ont eu des contacts avec des eaux douces, rivières surtout. La baignade est l'activité exposante la plus fréquente devant la pêche. A noter, 18 pratiquants de canoë-kayak et 2 de rafting-canyoning. Ces données sont en accord avec une enquête cas-témoins réalisée par l'InVS et publiée en 2004 [7].

D. MALADIE DE LYME

Le réservoir de *Borrelia burgdorferi* est constitué de petits mammifères (rongeurs surtout). L'agent pathogène est toujours transmis par des tiques du genre *Ixodes*, chez lesquelles la transmission transovarienne et transstadiale est observée. Les cervidés en nourrissant les tiques amplifient leur population. L'incidence animale est très difficile à évaluer compte tenu du caractère souvent asymptomatique de l'infection chez ces espèces.

La contamination de l'homme a donc lieu lors de morsure par des tiques infectées. C'est sur les versants boisés du massif vosgien que s'observe la plus grande incidence chez l'homme. Cependant des cas ont également été diagnostiqués en Haute-Garonne. (cf. carte 6 ci-dessous)

Il est difficile de mettre en place un système de lutte contre cette maladie connaissant mal l'incidence chez les animaux [60].

E. MYCOBACTERIOSE

Par mycobactériose, on entend principalement tuberculose. La tuberculose zoonotique peut être due à *Mycobacterium bovis*, , *Myc. Avium*, ou encore *Myc. Tuberculosis* capable de réinfecter l'homme après contamination accidentelle de certaines espèces animales (chien par exemple). De nombreuses espèces animales peuvent être atteintes spontanément par la tuberculose (bovins, petits ruminants, porc, chien, chat, cheval, oiseaux, blaireau, singe...)

La contamination se fait par inoculation accidentelle lors de manipulation de lésions tuberculeuses à la suite de blessures cutanées ou souillure de la muqueuse oculaire. Les vétérinaires, personnels d'abattoir et d'équarrissage..., sont donc des populations à risque. Elle peut se faire également par inhalation de particules virulentes émises par les animaux « tousseurs » (bovins, chien, chat...). Enfin la contamination peut se faire par ingestion de produits d'origine animale contaminés. Il s'agit principalement du lait et de ses dérivés mais aussi dans une moindre mesure des viandes tuberculeuses.

La tuberculose à bacille aviaire est beaucoup plus rare chez l'homme et la contamination ne peut se faire par ingestion [99].

En France, l'incidence de la tuberculose humaine à *Mycobacterium bovis* a beaucoup diminuée et ne représente que 0,5% des cas de tuberculose.

TABLEAU 15: NOMBRE DE CAS ET TAUX DE DECLARATION DE TUBERCULOSE (TOUTE MYCOBACTERIES CONFONDUES) EN MIDI-PYRENEES, 1995-2005

(Source : InVS)

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre de cas	205	161	122	163	133	141	130	166	162	154	128
Taux de déclaration (pour 100 000)	8,0	6,3	4,8	6,4	5,2	5,5	5,1	6,5	6,3	6,0	5,0

Pour lutter contre la tuberculose plusieurs mesures ont été prises au plan national. Il s'agit de protéger les effectifs animaux indemnes, de collecter des données épidémiologiques visant à détecter et à surveiller les troupeaux présentant des risques sanitaires, d'assainir les élevages infectés, d'appliquer des mesures restrictives à la circulation des animaux provenant d'effectifs non indemnes, de la mise en place d'un réseau national de diagnostic de la tuberculose à partir de lésions suspectes constatées sur des animaux abattus ou autopsiés, et enfin de protéger la santé publique à l'égard de la tuberculose.

Ainsi en Haute-Garonne la tuberculination des bovins se fait à un rythme biennal pour détecter les animaux atteints [11].

La prophylaxie chez l'homme passe par la vaccination (BCG).

La tuberculose est une maladie à déclaration obligatoire, une maladie professionnelle [98].

D'autres mycobactéries telles que *Myc. kansasii*, *Myc. marinum*, ... peuvent contaminer l'homme et les animaux. Mais dans la majorité des cas il n'y a pas de transmission entre homme et animaux, la contamination ayant lieu lors de contact avec le milieu extérieur. Il ne s'agit donc pas réellement de zoonoses.

F. RAGE

Tous les mammifères, domestiques ou sauvages, y compris l'homme sont réceptifs au virus rabique. La contamination de l'homme a lieu par morsure par un animal infecté. En ce qui concerne la rage des chauves-souris, la contamination semble pouvoir être insidieuse mais les

voies de transmission à l'homme sont mal connues. En France, le réservoir de la rage était l'espèce vulpine, et actuellement les chiroptères pourraient jouer ce rôle. La France était considérée comme indemne de rage depuis 2001 par l'OIE (absence de cas de rage autochtone sur les animaux terrestres pendant deux ans), mais pas selon l'OMS qui prend également en compte les cas de rage des chiroptères [98]. Elle a perdu ce statut début 2008 pour 2 ans, à cause de la survenue de 2 cas de rage canines autochtones faisant suite à un cas de rage chez un chien revenant du Maroc.

Aucun cas de rage des chiroptères n'a été déclaré entre 1989 et 2002 en Haute-Garonne, cependant il est impossible de conclure que le département en est indemne étant donné l'échantillonnage de la population non représentatif [75].

En Novembre 2007, un cas de rage due à un lyssavirus de génotype 5 (European Bat Lyssavirus-EBL, subtype1) a été identifié chez un chat en Vendée. Il s'agit de la première contamination en France d'un animal domestique par un virus de chauve-souris [57].

TABLEAU 16: CAS DE RAGE A EBL

Année	Nombre de cas	Espèce	Pays
1977	1	homme	Ex-URSS
1985	2	homme	Ex-URSS
1998	4	mouton	Danemark
2001	1	fouine	Allemagne
2002	1	homme	Ecosse
2002	1	mouton	Danemark
2007	1	chat	France

G. TOXOPLASMOSE

Les félinés, dont le chat, sont les hôtes définitifs du parasite *Toxoplasma gondii*, et représentent donc le réservoir pour ce parasite. De nombreuses espèces dont l'homme peuvent être contaminées par l'ingestion accidentelle d'oocystes présents dans les sols, sur les végétaux

souillés par des excréments de chat. La contamination peut également se faire par ingestion de kystes présents dans la viande (mouton en particulier) insuffisamment préparée.

Le plus souvent asymptomatique, la toxoplasmose peut avoir des conséquences graves chez les sujets immunodéprimés et les femmes enceintes.

La toxoplasmose est répartie dans le monde entier. Le nombre annuel de cas symptomatiques en France a été évalué par l'InVS à 103 309. Quant à la prévalence dans la population, elle a été évaluée proche de 70% en France en 1993 (Ambroise-Thomas P., Pelloux H.) avec un taux d'infection supérieur chez les hommes (les garçons contractant plus tôt l'infection par *Toxoplasma* que les filles). La prévalence augmente avec l'âge dans les deux sexes [85].

Pour lutter contre la forme la plus préoccupante pour la santé publique (toxoplasmose congénitale), un programme de dépistage sérologique des femmes a été instauré dans le cadre de l'examen prénuptial (1978), puis de la déclaration de grossesse (1985) et enfin d'une surveillance mensuelle lors de la grossesse pour les femmes séronégatives (depuis 1992). Ce programme n'a pas été évalué depuis sa mise en place [4].

H. PSITTACOSE

Synonyme: ornithose-psittacose ou chlamyidiose aviaire.

Chlamydomphila psittaci est une bactérie infectant les oiseaux de façon asymptomatique. Les principaux groupes transmettant la bactérie à l'homme sont les oiseaux d'agrément, les pigeons, les oiseaux domestiques et les oiseaux sauvages.

La contamination de l'homme a lieu principalement par voie respiratoire (inhalation de particules virulentes). La transmission par voie cutanée ou muqueuse est également possible. Les contaminations inter-humaines sont possibles, notamment en milieu hospitalier.

Les hommes en contact avec les oiseaux sont des populations plus à risque. Ainsi les marchands d'oiseaux, éleveurs, personnels d'abattoirs de volaille, vétérinaires et biologistes sont des populations à risque. Cette zoonose figure dans la liste des maladies professionnelles pouvant être indemnisées.

Cette zoonose est répartie dans le monde entier.

C'est une maladie à déclaration obligatoire qui ne fait pas l'objet de mesure collective de lutte. La prévention de l'ornithose-psittacose impose des mesures de prophylaxie sanitaire chez l'animal (éloignement des oiseaux infectés, désinfection des locaux...) [99]

J. FIEVRE WEST NILE

Le réservoir du virus est constitué par les oiseaux sauvages et domestiques. Les oiseaux assurent également la dissémination du virus lors des migrations. D'autres espèces animales peuvent être infectées par le virus West-Nile : cheval (encephalomyélite), chèvre (avortement). Plus anecdotiquement, des virémies ont été observées sur du bétail, des hamsters, des campagnols, des chiens ou des chameaux.

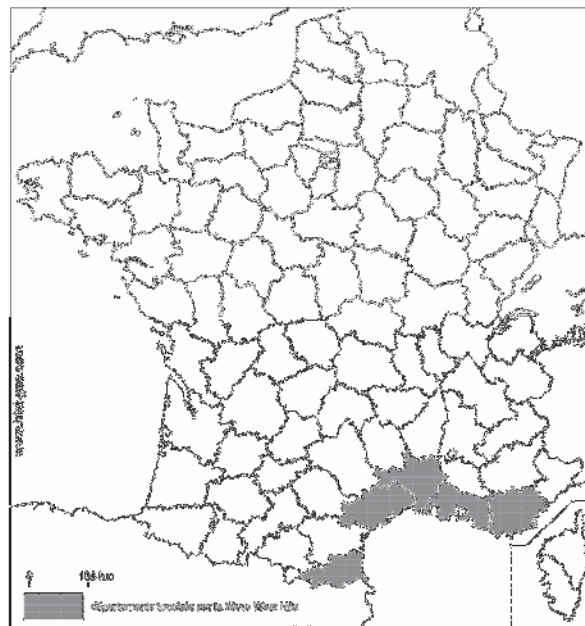
La contamination a lieu grâce à des vecteurs (*Culex*, *Mansonia*, *Argas*...) ce qui explique le caractère saisonnier de la maladie, avec des pics d'incidence de juillet à septembre (période d'activité des vecteurs). En Europe les principaux vecteurs sont *Culex modestus*, *Cx. pipens* et *Coquillettidia richiardii*. Des tiques peuvent également être infectées, lorsque l'environnement est sec. Il s'agit en Europe de *Dermacentor marginatus*.

Les cycles du virus reposent sur les associations entre vecteurs et hôtes définitifs. Le plus fréquemment rencontré est un cycle Oiseaux/Moustiques. Cependant on observe également des cycles Oiseaux/Tiques ou Grenouille/Moustique. En Europe le cycle est dans la majorité des cas de type rural (entre moustiques ornithophiliques et oiseaux sauvages). Toutefois, lors de l'épidémie de Bucarest en 1996-1997, il s'agissait d'un cycle dit urbain avec des moustiques qui se nourrissent à la fois sur des oiseaux et l'homme [54].

En France, le virus a été isolé dans les années soixante (1962-1965) dans une région allant de la Camargue jusqu'à Montpellier et Agde à l'ouest, Beaucaire au Nord et la rive gauche du Rhône à l'est et en Corse. Le virus a également été mis en évidence entre 1975 et 1980 en Camargue. Puis le virus n'a plus été détecté jusqu'en 2000 quand 76 cas cliniques (chevaux) ont été dépistés dans l'Hérault, le Gard et les Bouches-du-Rhône. En 2003, sept cas humains ont été dépistés dans le Var.

Le système de surveillance pour la fièvre West Nile repose sur une surveillance nationale passive des cas humains (par le CNR des arbovirus qui détecte les cas importés et autochtones), une

surveillance des cas équinés avec tests de dépistage en cas de suspicion d'encéphalite après déclaration obligatoire, une surveillance de la faune sauvage (pour la fièvre West Nile, analyse des causes de mortalité de l'avifaune) par le réseau Sagir, et sur une surveillance des moustiques (entente interdépartementale de démoustication) (inventaire de l'entomofaune hématophage et recherche du virus par OCR) [18].



CARTE 5: FOYER DE FIEVRE WEST NILE EN FRANCE EN 2003

D'après : www.eurosurveillance.org

2. LES ZONOSES IMPORTANTES EN FRANCE

A. FIEVRE CHARBONNEUSE

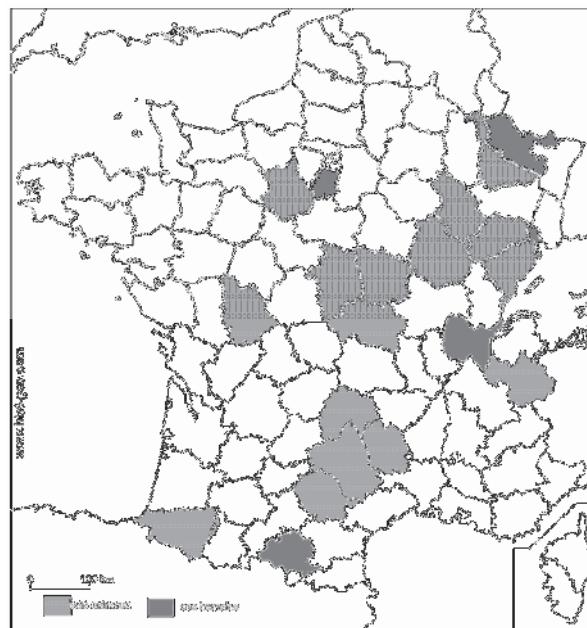
Le charbon bactérien ou fièvre charbonneuse est dû à *Bacillus anthracis*. De nombreux herbivores peuvent être contaminés. Le réservoir est représenté par le sol.

L'homme peut se contaminer selon diverses modalités. On distingue ainsi le charbon d'inoculation (manipulation de cadavres charbonneux, manipulation de produits issus d'animaux charbonneux), le charbon d'ingestion (ingestion de viande ou abats provenant d'animaux morts du charbon), le charbon d'inhalation (lors du traitement des peaux ; laines, cuirs...), le charbon de laboratoire, le charbon des terrassiers...

Ainsi les éleveurs, vétérinaires, personnel d'abattoir, bouchers, équarrisseurs, ouvriers de tanneries, utilisateurs de gants de crin, de blaireau, ... représentent la population à risque [99].

Depuis la réinscription^{†††} du charbon sur la liste des maladies à déclaration obligatoire en octobre 2001, aucun cas n'a été signalé ou notifié en 2001 et 2002. Un cas de charbon cutané d'importation a été signalé puis notifié en 2003. Aucun cas de charbon humain n'a été signalé ou notifié de 2004 à 2006.

Cependant des cas de charbon animal sont encore dépistés. Ainsi les laboratoires vétérinaires départementaux et l'AFSSA ont recensé, entre 1980 et 2003, 121 foyers d'un ou plusieurs animaux sur 21 départements français [1].



CARTE 6: REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES FOYERS ANIMAUX DE CHARBON DECLARES A LA DGAL OU SIGNALES A L'AFSSA ET DES CAS HUMAINS SIGNALES A L'AFSSA. 1991-2004

D'après: <http://www.invs.sante.fr>

Le charbon bactérien est une maladie réputée contagieuse aux termes des articles L. 223-2 et R. *223-2 du code rural. Il donne lieu à une déclaration obligatoire et à l'application de mesures de police sanitaire (articles R. *223-95 à R. *223-98 : surveillance du vétérinaire sanitaire,

^{†††} Le charbon avait été retiré de la liste des maladies à déclaration obligatoire en 1986.

recensement et identification, isolement et séquestration des animaux contaminés, pas d'effusion de sang, ...) [1].

B. L'ENCEPHALITE A TIQUES

L'encéphalite à tiques est due à des virus du genre *Flavivirus* (TBEV : Tick Borne Encephalitis Virus) dont trois sous-types ont été identifiés.

- sous-type 1 : Européen : Neud, Keml
- sous-type 2 : Extrême-Orient : Sofiin, Oshima1, Crimea
- sous-type 3 : Sibérien : Bostad, Eltsovka, Lesopark [95]

Ces virus sont transmis par les tiques du genre *Ixodes* et plus particulièrement *Ixodes ricinus* en Europe de l'Ouest et *Ixodes persulcatus* en Russie. L'encéphalite à tiques est l'infection arbovirale humaine du système nerveux central la plus importante en Europe et en Russie.

En France, les cas humains d'encéphalite à tiques ont été identifiés principalement en Alsace et en Savoie [98]. De plus, trois cas ont été recensés dans les Alpes en 2003 et un dans la région Aquitaine en 2006, remettant en question la distribution de la maladie en France [53].

Les mammifères sauvages (cerfs..), ainsi que les ruminants domestiques peuvent être infectés. De plus, les oiseaux migrateurs peuvent assurer la dispersion de tiques infectées en tant que vecteurs passifs.

La transmission de la maladie a lieu principalement par morsure de tiques. Cependant l'excrétion dans le lait rend possible les cas de transmission par consommation de produits laitiers à base de lait cru comme ce fut le cas dans les Alpes en 2003.

Une étude réalisée en Russie par Korenberg *et al.*, montre l'indépendance de la prévalence des infections des tiques par *Borrelia* et le virus de l'encéphalite à tiques (Tick Borne Encephalitis Virus : TBEV). Chez les tiques infectées simultanément par le TBEV et *Borrelia*, les deux agents pathogènes n'interfèrent pas entre eux. Le virus de l'encéphalite à tiques pourrait promouvoir la transmission de *Borrelia* [62].

En cas d'infection, environ 40% des cas sont asymptomatiques. Dans le cas contraire, la maladie évolue en deux phases. Dans un premier temps, l'infection est associée à un syndrome grippal et

dans 5 à 30% des cas, une seconde phase dite ‘neurologique’ peut apparaître avec une encéphalite aseptique (50% des cas), une méningoencéphalite (40% des cas) ou une méningoencéphalomyélite (10% des cas). De plus, une forme hémorragique due à un virus dérivant du sous-type 2, semble avoir émergé, entraînant des saignements gastro-intestinaux massifs et de multiples hémorragies au niveau des muqueuses et des organes internes [96]. Le diagnostic repose sur la mise en évidence d’IgM dans le sérum ou le liquide céphalorachidien par ELISA.

En France, 5 à 10 cas d’encéphalite à tiques sont recensés tous les ans. Cependant, la dispersion réelle de la maladie en France reste inconnue. Selon Herpe, les cas d’encéphalite à tiques devraient être recherchés systématiquement en cas d’encéphalite en l’absence de diagnostic étiologique [53].

C. FIEVRE HEMORRAGIQUE AVEC SYNDROME RENAL

Ce sont des infections virales dues au genre *Hantavirus*, ayant toutes pour réservoir animal des rongeurs. En Europe, l’espèce présente est le virus Puumala dont le réservoir principal (environ 50%) est le campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*) [99]. Cependant d’autres rongeurs tels que *Apodemus flavicollis* et *A. sylvaticus* peuvent également être infectés naturellement.



FIGURE 15: CAMPAGNOL ROUSSATRE

Source : <http://oiseauxisere.free.fr>

La contamination des campagnols a lieu suite à l’inhalation d’aérosol provenant des urines d’autres rongeurs ou insectivores infectés. Le taux de prévalence évolue saisonnièrement, avec un

pic en Septembre et est au plus bas au printemps. Le mécanisme de circulation du virus serait lié à la structure sociale du réservoir :

- Les campagnols roussâtres sont territoriaux
- Ils évitent les contacts durant la saison de reproduction
- Ils partagent les nids en hiver.

La contamination humaine aurait lieu quant à elle par contact indirect. Les personnes exerçant une profession dans le secteur forestier, agricole ou du bâtiment, travail du bois en forêt, travaux de terrassement ou de nettoyages de locaux inhabités (granges, hangars, etc.) représentent la population à risque [88].

En France, les cas sont localisés dans le Nord-Est (le massif ardennais, la Franche-Comté, la région de Nancy, Picardie). Un pic d'incidence est relevé tous les trois ans depuis 1991.

La surveillance est réalisée par le CNR arbovirus et fièvres hémorragiques virales [33].

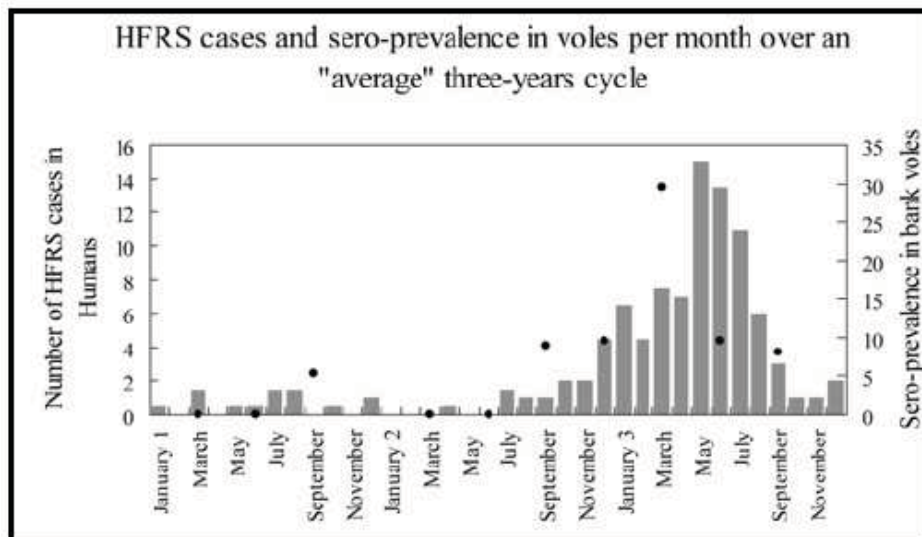
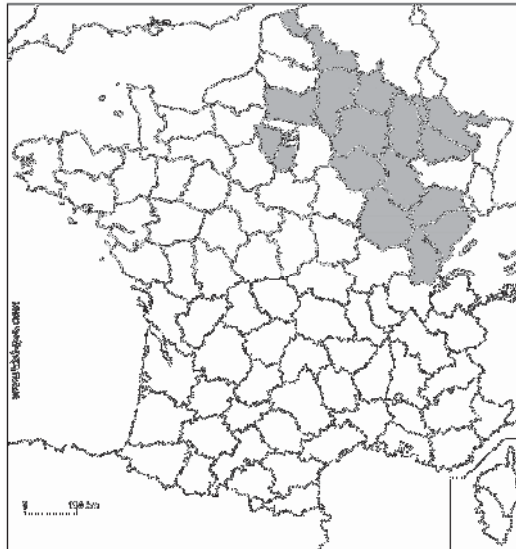


FIGURE 16: CAS HUMAINS DE FHSR ET SERO-PREVALENCE MENSUELLE DANS LES POPULATIONS DE CAMPAGNOLS POUR UN CYCLE MOYEN DE 3 ANS

Source : Sauvage F. et al. (2002)



CARTE 7: DEPARTEMENT DE RESIDENCE DES CAS DE FHSR DECEMBRE 2002

(D'après : Deshayes F, Fradet M.R, Schmitt M., InVS.)

D. FIEVRE Q

La fièvre Q est due à *Coxiella burnetti*. La maladie est entretenue et disséminée par les animaux sauvages et les tiques.

La contamination humaine est quasi exclusivement d'origine animale selon les modalités suivantes : inhalation de particules virulentes, manipulation assurant la pénétration au niveau des plaies cutanées et plus rarement l'ingestion de viandes ou de lait virulents ou les morsures de tiques infectées. La maladie peut évoluer sporadiquement ou anadémiqument. Sa répartition est ubiquitaire sur l'ensemble du territoire français.

Les mesures recommandables en cas de fièvre Q sont des précautions de protection individuelle vis-à-vis des animaux infectés, la désinfection du milieu, la destruction des matières virulentes, la pasteurisation du lait, éventuellement des mesures sanitaires pour les viandes (saisie...).

Coxiella burnetti pourrait être un agent opportuniste et provoquer des endocardites chroniques chez les patients atteints du SIDA. En effet, Raoult *et al.* ont trouvé un taux de prévalence trois fois plus important chez les patients HIV-séropositifs comparativement aux témoins (2.4% vs. 0.8%), évaluant le taux d'incidence à 2.7 cas pour 100 000 dans la population générale et à 33 cas pour 100 000 pour les patients atteints du SIDA [84]. Toutefois, une autre étude réalisée en Italie

n'a montré aucune différence du taux d'incidence entre les personnes HIV-séropositives et HIV-séronégatives lors d'une seconde épidémie apparue chez des toxicomanes alors que celle survenue 1 an auparavant avait un taux d'attaque de 45.9% chez les patients HIV-séropositifs et de 25.1% chez les patients HIV-séronégatifs [12].

Un essai de vaccin pour l'homme à partir de *Coxiella burnetii* inactivé semble prometteur. De plus, la fièvre Q fait partie des maladies professionnelles [99].

E. LEISHMANIOSE VISCERALE synonyme : fièvre Dum-Dum

En France métropolitaine, le principal agent responsable de leishmaniose viscérale est *Leishmanium infantum*, parasite protozoaire.

Dans le bassin méditerranéen, zone endémique française, les chiens représentent le réservoir. La transmission à l'homme se fait grâce à un phlébotome (*Phlebotomus perniciosus*) contenant des promastigotes [30].

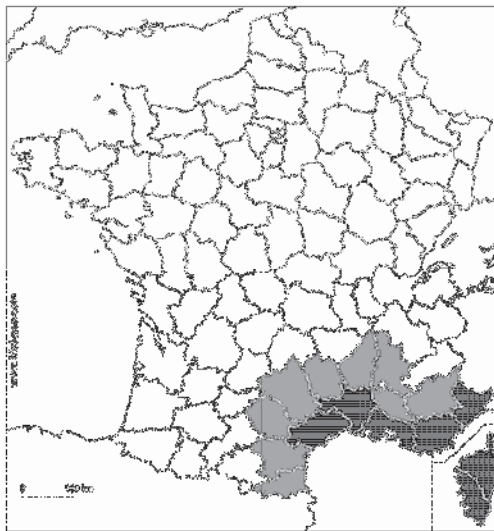
Le nombre de leishmaniose viscérale reste constant chez l'homme (entre 18 et 21 de 2001 à 2003). Tous les cas proviennent des zones endémiques : Côte d'Azur, Provence, Cévennes. 56% des cas étaient liés à une immuno- suppression (VIH ou traitement immunosuppresseur suite à des greffes).

La leishmaniose n'est pas une maladie à déclaration obligatoire. Cependant la majorité des cas de leishmaniose autochtone est déclarée au CNR des *Leishmania* (CNRL) [8].

TABLEAU 17: NOMBRE DE CAS DE LEISHMANIOSE DECLARES AU CNRL EN FRANCE METROPOLITAINE. 2001-2003

Source : [8]

Années	2001	2002	2003	Total
Leishmaniose viscérale	28 (11) ⁺⁺⁺	18 (11)	20 (8)	66 (30)
Leishmaniose cutanée	1	4	2	7
Leishmaniose muqueuse	0	1	1	2
total	29 (11)	23 (11)	23 (8)	75 (30)



CARTE 8: REPARTITION DES CAS DE LEISHMANIOSE CHEZ LE CHIEN EN FRANCE

(BLANC : ABSENCE DE CAS DE LEISHMANIOSE, GRIS CLAIR : CAS FREQUENTS DE LEISHMANIOSE, GRIS FONCE : ZONE ENDEMIQUE)

(D'après : www.bvt.fr)

F. PASTEURELLOSE

Les bactéries du genre *Pasteurella* sont très fréquentes. Elles sont souvent des commensales de nombreuses espèces animales (ruminants, porcs, carnivores...). Les pasteurelles les plus souvent isolées chez l'homme après contamination animale sont *Pasteurella multocida*, *P. canis* et *P. dagmatis*.

⁺⁺⁺ () nombre de cas associés à une infection par le VIH

Le mode de contamination habituel est la morsure par un animal souvent sain. La bactérie est alors inoculée. Les pasteurelloses dites d'inoculation représentent plus de 66% des cas de pasteurelloses humaines, selon l'InVS. Il s'agit certes le plus souvent de morsures (85%), mais elle peut être la conséquence de griffades (4%), de léchage (1%).

Cependant, une autre modalité existe lors de syndrome broncho- ou pleuro-pulmonaire chez l'homme. Il pourrait s'agir de contamination par inhalation ou ingestion. Les infections respiratoires à *Pasteurella* représentent environ 19% des cas de pasteurelloses humaines.

Tous les cas de pasteurellose humaine ne sont pourtant pas zoonotiques.

Dans certains cas, une maladie débilitante peut être à l'origine d'une auto-contamination. La pasteurellose apparaît alors sous une forme septicémique. Dans la majorité des cas les sujets sont âgés et dans environ 10% des cas ils étaient atteints de diverses pathologies telles que cirrhose éthylique, diabète, cancer, ...

La tranche d'âge 0-10 ans est la plus atteinte. La contamination fait suite dans la majorité des cas à une/des morsures par leur propre animal de compagnie. Par contre chez les sujets de plus de 51 ans, les griffades par des chats sont la cause principale de contamination [39, 99].

G. TOXOCAROSE

Le principal parasite responsable de toxocarose chez l'homme est *Toxocara canis*. L'implication de *Toxascaris leonina* n'est pas sûre. Les réservoirs sont respectivement le chien et le chat.

L'homme se contamine par ingestion d'œufs embryonnés présents dans l'eau ou sur les végétaux souillés par des fèces de chiens (exemple : anadémie de toxocarose en Corse du Sud en mai 1984, suite à l'ingestion de fraises souillées par des chiens non vermifugés [58]).

Les enfants, les sujets immunodéprimés, les éleveurs de chiens, les jardiniers, éboueurs, les employés en constructions représentent la population à risque.

La toxocarose est ubiquitaire chez le chien. Chez l'homme l'incidence a diminué grâce à la vermifugation des chiens.

La prévention de la toxocarose est fondée sur le respect des règles d'hygiène et la vermifugation des chiens [30].

H. TULAREMIE

Le principal réservoir de *Francisella tularensis* est composé de diverses espèces de rongeurs sauvages (souris, rats, castor, marmotte, ...), de lagomorphes (lapin, lièvre) et de leurs ectoparasites (tiques, taons, moustiques). D'autres espèces animales peuvent être infectées comme des ruminants (bovins, cervidés, ovins), carnivores (chien, chat) ou sangliers [100].

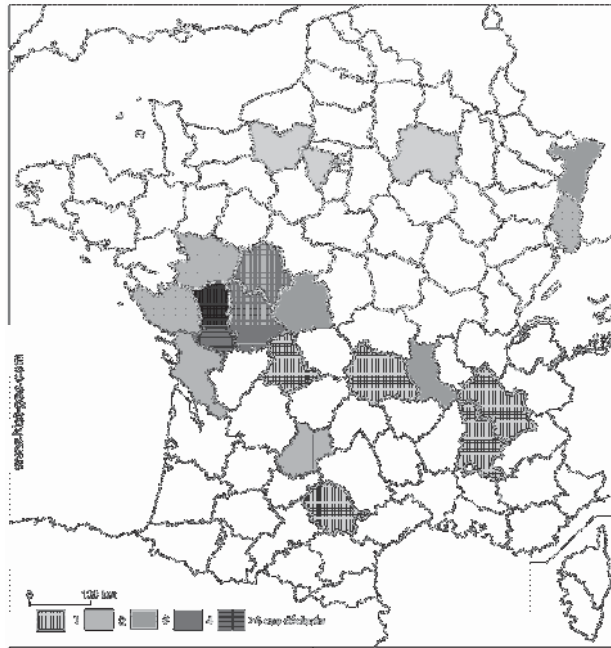
L'homme se contamine principalement à partir du lièvre, des sangliers et des tiques. La manipulation d'animaux malades ou de leur cadavre (voie cutanée et conjonctivale), l'absorption d'eau polluées, consommation de végétaux pollués par les fécès d'animaux contaminés, inhalation d'aérosols, les piqûres d'arthropodes (tiques, taons), la morsure par un animal venant de consommer un rongeur tularémique ou la contamination de laboratoire sont les modalités de transmission de la maladie à l'homme.

Les gardes-chasse, gardes forestiers, vétérinaires, cuisiniers, marchands de gibier ou de peaux, chasseurs, braconniers et les personnes pratiquant des sports en plein air sont donc des populations à risque [6, 99].

Au cours des deux premières années de déclaration obligatoire de la tularémie^{§§§}, un faible nombre de cas a été notifié, représentant une incidence annuelle de 0,03 cas pour 100 000 habitants. Compte tenu de la présence en France de la seule sous espèce *F. tularensis holartica*, et de sa virulence modérée, il est vraisemblable que tous les cas de tularémie n'ont pas été détectés, soit parce que les formes les plus bénignes n'ont pas fait l'objet d'une consultation, soit parce qu'une partie des patients a été traitée avec succès sans réalisation d'examens de confirmation.

La tularémie est apparue de façon sporadique en France dans le grand Ouest et la région Alsace [67].

^{§§§} La tularémie est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire depuis octobre 2002.



CARTE 9: DISTRIBUTION DES FOYERS DE TULAREMIE ANIMALE ENTRE OCTOBRE 2002 ET DECEMBRE 2004

D'après : InVS

Les données disponibles dans les populations animales, notamment grâce au réseau de surveillance de la faune sauvage (SAGIR), montrent l'existence d'un foyer animal étendu suivant un axe nord-sud correspondant à la Franche Comté, à l'Est de la région Rhône Alpes et au Nord de la région PACA. Seuls 2 cas humains ont été notifiés dans ces régions (un en Isère et un dans la Drôme). La relation entre prévalence dans les populations animales et incidence chez l'homme reste à établir [67].

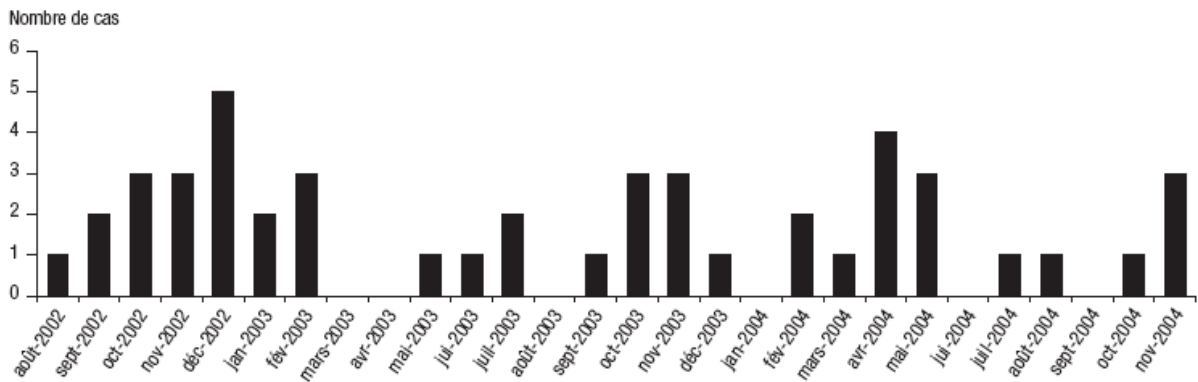


FIGURE 17: EVOLUTION DU NOMBRE DE CAS DE TULAREMIE ENTRE AOÛT 2002 ET NOVEMBRE 2004. (SOURCE ?)

I. INFECTION A *STREPTOCOCCUS SUIIS*

Streptococcus suis représente un groupe de bactéries homogène de 35 sérovars. Le porc est le principal réservoir de *S. suis* et selon certains auteurs tous les porcs seraient porteurs d'au moins un sérovar dans les voies respiratoires [69]. Cependant d'autres animaux peuvent être porteurs de *S. suis* tels que les chiens et chats, les ruminants (bovins, caprins, daims), les équidés et des oiseaux (passereaux, canards...). Le germe est résistant à températures basses. L'homme peut contracter les sérovars 2, 4 et 14. C'est une zoonose professionnelle grave entraînant des méningites et/ou des septicémies pouvant se compliquer de surdité, de diplopie ou d'ataxie.

La contamination de l'homme est due à une souillure de plaie. Les individus en contact étroit avec des porcs ou les employés d'abattoir représentent la population à risque. Cette population aurait 1500 fois plus de risque de faire une méningite à *S. suis* que la population générale [40]. Toutefois, même si la maladie représente un risque général pour les porcs, elle reste rare chez l'homme. En effet, depuis le premier cas de méningite à *Streptococcus suis*, il y a plus de 40 ans, environ 400 cas ont été diagnostiqués chez l'homme, pour la plupart en Chine et Thaïlande [106]

3. LES TOXI-INFECTIONS ET PARASITOSE ALIMENTAIRES

Une TIAC est définie comme la survenue d'au moins deux cas groupés d'une symptomatologie, le plus souvent digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.

L'évaluation du nombre de TIAC en France est réalisée à partir des déclarations obligatoires (DO). Six maladies potentiellement d'origine alimentaire sont à DO : les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC), le botulisme, la brucellose, la listériose, les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes et le choléra (cf. Annexe V) [4].

TABLEAU 18: CRITERES DE DECLARATION POUR LA BRUCELLOSE, LA LISTERIOSE ET LES TIAC A DECLARATION OBLIGATOIRE AVEC TRANSMISSION ALIMENTAIRE

Maladie	Critères de DO
Brucellose	Signes cliniques de brucellose associés à un isolement de <i>Brucella</i> spp. dans un prélèvement clinique, ou une augmentation du titre d'anticorps (x 4 à au moins 15 jours d'intervalle entre les 2 prélèvements) ou une immunofluorescence directe positive
Listériose	Isolement de <i>Listeria monocytogenes</i>
TIAC	Survenue d'au moins deux cas similaires d'une symptomatologie, en générale gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire

Depuis 1998, le nombre de déclaration de TIAC est resté stable en France.

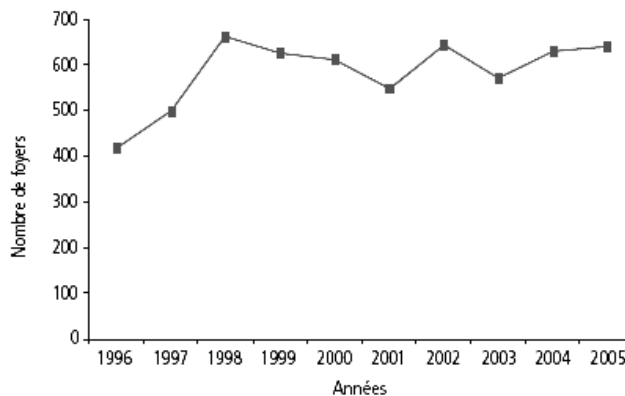
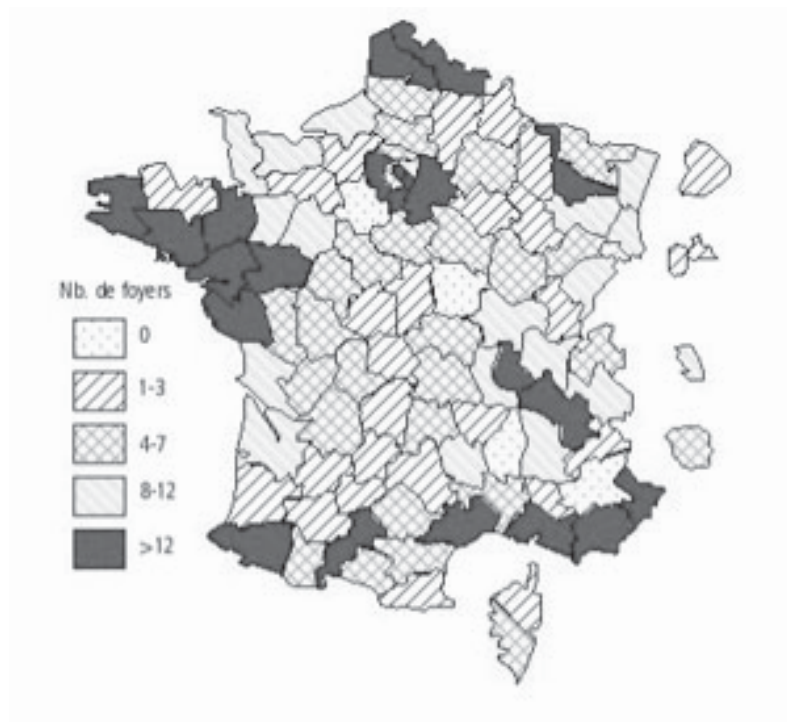


FIGURE 18: EVOLUTION DU NOMBRE DE FOYERS DE TIAC DECLARES EN FRANCE ENTRE 1996 ET 2005 TOUTES ETIOLOGIES CONFONDUES.

(Source : InVS)

La situation est hétérogène sur le territoire national. Tous les départements ont déclaré au moins un cas de TIAC entre 1996 et 2005, quinze départements en ont déclaré plus de 100 dont 4 plus de 150.



CARTE 10: DISTRIBUTION DEPARTEMENTALE DU NOMBRE DE TIAC DECLARES EN FRANCE EN 2005.

(Source : InVS)

Le plus souvent, les agents pathogènes transmis par l'alimentation sont des salmonelles. Elles représentent 64% des cas confirmés [32]. Les autres pathogènes transmis sont *Staphylococcus aureus* (14%), *Clostridium perfringens* (5.1%), *Bacillus cereus* (3.5%), *Shigella sp.* (0.2%), *Campylobacter sp.* (0.1%) et des agents viraux (0.1%). (Figure 23 et tableau 19)

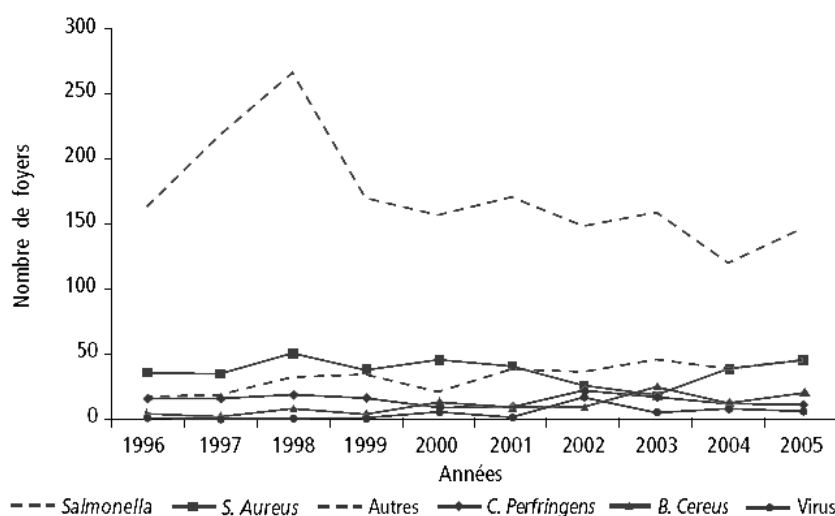


FIGURE 19: EVOLUTION DU NOMBRE DE FOYERS DUS AUX PRINCIPAUX AGENTS CONFIRMES, TIAC DECLAREES EN FRANCE DE 1996 A 2005 (RQ : LES CAMPYLOBACTER NE SONT PAS REFERENCES.... ?)

(Source : InVS)

Parmi les parasites, *Toxoplasma gondii* et *Taenia saginata* représentent plus de 99% des infections parasitaires d'origine alimentaire [4].

Outre les zoonoses présentées précédemment et dont certaines peuvent également être transmise par voie alimentaire comme la brucellose, l'échinococcose et la toxoplasmose, il existe d'autres zoonoses exclusivement d'origine alimentaire.

TABLEAU 19: NOMBRE DE FOYERS DE TIAC, DE CAS, D'HOSPITALISATIONS ET DE DECES SELON L'AGENT ETIOLOGIQUE CONFIRME ENTRE 1996 ET 2005

Source : InVS

Tableau 1 Nombre de foyers de Tiac, de cas, d'hospitalisations et de décès selon l'agent étiologique confirmé ou suspecté entre 1996 et 2005 / Table 1 Number of foodborne outbreaks, cases, hospitalisations and deaths by suspected or confirmed etiologic agent, from 1996 to 2005									
Agent	Foyers		Cas		Hospitalisations		Décès		
	N	% ^a	N	% ^a	N	% ^a	N	% ^b	
Agents confirmés									
<i>Salmonella</i>	1 713	64,2 %	16 230	48,8 %	2 961	61,0 %	21	0,13 %	
dont Enteritidis	936	54,6 %	9 152	56,4 %	1 759	10,8 %	13	0,14 %	
Typhimurium	312	18,2 %	2 976	18,3 %	500	3,1 %	5	0,17 %	
Autres sérotypes ^c	132	7,7 %	1 999	12,3 %	312	1,9 %	2	0,10 %	
Sérotypes indéterminés	333	19,4 %	2 103	13,0 %	390	2,4 %	1	0,05 %	
<i>Clostridium perfringens</i>	136	5,1 %	5 375	16,2 %	42	0,1 %	2	0,04 %	
<i>Shigella</i>	42	1,6 %	337	1,0 %	38	0,2 %	0	-	
<i>Campylobacter</i>	37	1,4 %	426	1,3 %	55	0,3 %	1	0,23 %	
<i>Staphylococcus aureus</i>	366	13,7 %	5 750	17,3 %	1 182	3,6 %	2	0,03 %	
<i>Bacillus cereus</i>	94	3,5 %	1 766	5,3 %	148	0,4 %	4	0,23 %	
Histamine	89	3,3 %	777	2,3 %	149	0,4 %	0	-	
Virus	38	1,4 %	950	2,9 %	3	0,0 %	0	-	
Autres pathogènes ^d	152	5,7 %	1 622	4,9 %	258	0,8 %	2	0,12 %	
Total agents confirmés	2 667	45,6 %	33 233	100,0 %	4 856	14,6 %	32	0,10 %	
Agents suspectés									
<i>Salmonella</i>	261	12,6 %	3 558	11,4 %	316	1,0 %	1	0,03 %	
<i>Clostridium perfringens</i>	383	18,5 %	8 956	28,8 %	65	0,2 %	3	0,03 %	
<i>Shigella</i>	3	0,1 %	20	0,1 %	1	0,0 %	0	-	
<i>Campylobacter</i>	10	0,5 %	250	0,8 %	15	0,0 %	0	-	
<i>Staphylococcus aureus</i>	744	35,9 %	8 926	28,7 %	812	2,6 %	0	-	
<i>Bacillus cereus</i>	196	9,5 %	3 532	11,4 %	225	0,7 %	0	-	
Histamine	143	6,9 %	926	3,0 %	162	0,5 %	1	0,11 %	
Virus	191	9,2 %	3 759	12,1 %	47	0,2 %	0	-	
Autres pathogènes ^e	143	6,9 %	1 166	3,8 %	102	0,3 %	2	0,17 %	
Total agents suspectés	2 074	35,5 %	31 093	38,7 %	1 745	5,6 %	7	0,02 %	
Total agents indéterminés	1 106	18,9 %	16 025	19,9 %	763	2,5 %	6	0,04 %	
Total foyers	5 847	100,0 %	80 351	100,0 %	7 364	100,0 %	45	100,0 %	

^a Pour les différents agents, % par rapport au total des agents confirmés ou suspects. Pour les sérotypes de *Salmonella*, % par rapport au total des *Salmonella*.

^b Nombre de décès pour 100 malades pour chaque genre.

^c S. Hadar (21 foyers) - S. Heidelberg (9 foyers) - S. Virchow (19 foyers) - S. Newport (10 foyers) - Autres sérotypes (63 foyers).

^d E. Coli (41 foyers) - C. Botulinum (22 foyers) - Clostridium (18 foyers) - V. Parahaemolyticus (12 foyers) - DSP (20 foyers) - Toxique (6 foyers) - VTEC O 157 (4 foyers) - VTEC O 148 (1 foyer) - Streptococcus (2 foyers) - Inchiella (4 foyers) - Brucella (1 foyer) - Listeria (1 foyer) - ToxopL (1 foyer) - VHA (1 foyer) - Yersinia enterocolitica (1 foyer) - Autre (14 foyers).

^e E. Coli (46 foyers) - Clostridium (29 foyers) - Agent allérogène (10 foyers) - DSP (20 foyers) - C. Botulinum (5 foyers) - Toxique (5 foyers) - V. Parahaemolyticus (2 foyers) - Champignons (1 foyer) - Listeria (1 foyer) - Autre (14 foyers).

A. INFECTIONS A *CAMPYLOBACTER SPP.*

Les principales bactéries impliquées dans les cas d'infections humaines sont *Campylobacter coli* et *C. jejuni*. Le réservoir est animal (surtout volailles). La transmission est majoritairement alimentaire après consommation d'aliments contaminés, consommés pas ou insuffisamment cuit (poulet, porc, lait, etc.) ou d'eau. La transmission peut aussi être directe, interhumaine ou par contact avec des animaux infectés.

Le centre national des *Campylobacter* et *Helicobacter* se charge des souches posant problème, ce qui permet de connaître les particularités de ces souches (virulence, circulation, résistance aux antibiotiques...)

D'autre part il existe un réseau surveillant les diarrhées aiguës. Elles étaient estimées à 3 830 000 par an entre 1997 et 1999. *Campylobacter spp.* a été mis en évidence dans 4,1% des coprocultures, soit 52 343 cas en moyenne par an (d'après l'enquête épicop – enquête d'après les résultats des coprocultures remboursées par la caisse d'assurance maladie - réalisée entre 1998 et 2000, il s'agissait de 2% des coprocultures positive pour *Campylobacter spp.*)

La part alimentaire dans cette infection est évaluée à 80% [4].

B. TOXI-INFECTIONS A *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS*

Le sol et le tractus intestinal des animaux (volailles, bovins, porcs, poissons) et des hommes sains constituent le réservoir de *Clostridium perfringens*. L'infection est due à la consommation d'aliments contaminés conservés dans des conditions favorables à la germination des spores et à la multiplication bactérienne (viandes en sauce conservées à température ambiante et mal réchauffées, etc.). Les intoxications à *Clostridium perfringens* sont le plus souvent rapportées dans un contexte de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC). Quelques cas sporadiques ont néanmoins été rapportés.

Une TIAC est considérée comme confirmée à *Clostridium perfringens* si, en présence d'arguments cliniques et épidémiologiques, évocateurs d'une infection à *Clostridium perfringens*, la bactérie est isolée à concentration élevée dans les selles d'au moins un patient ou dans

l'aliment suspecté d'être à l'origine de la TIAC. La recherche se fait le plus souvent à partir des aliments. Si le cas est confirmé, une déclaration obligatoire a lieu.

586 cas confirmés de TIAC à *Clostridium perfringens* ont été déclarés entre 1995 et 1999.

Le nombre annuel moyen de décès enregistrés de 1995 à 1998 en cause initiale ou associée dans la base du CépiDc-Inserm sous le code correspondant à une intoxication à *Clostridium Perfringens*, est de 47.

Les intoxications à *C. perfringens* sont exclusivement d'origine alimentaire [4].

C. INFECTIONS A *ESCHERICHIA COLI* PRODUCTEURS DE SHIGATOXINE (STEC)

Escherichia coli O157 : H7 est le sérotype le plus fréquent, mais il n'est pas le seul.

Les bovins constituent le principal réservoir des STEC mais cette bactérie a également été isolée d'autres animaux (daims, moutons, chèvres, chevaux, chiens, oiseaux, mouches) et persiste dans l'environnement (eau, fumier, etc.).

De nombreux véhicules alimentaires de STEC ont été mis en cause au cours de ces épidémies. Les plus fréquents sont d'origine bovine : viande de bœuf en particulier hachée et lait non pasteurisé. D'autres véhicules ont également été impliqués comme la consommation de viande fermentée, de jus de pomme fermenté et de jus de fruits ainsi que la consommation de légumes crus ou d'eau de boisson. Une transmission inter-humaine au sein des familles ou en collectivités a également été retrouvée, ainsi qu'une transmission par contact direct avec des animaux contaminés ou avec leurs déjections.

La surveillance des infections par des STEC est fondée sur la surveillance des syndromes hémolytiques et urémiques (SHU) en pédiatrie (La proportion de cas d'infections à *Escherichia coli* O157, qui évoluent vers un SHU quel que soit l'âge du cas, va de 3 % à 9 % dans les séries de cas sporadiques jusqu'à 20 % dans certaines épidémies. La proportion moyenne est estimée à environ 10 % chez les enfants de moins de 10 ans). L'ensemble est coordonné par l'InVS. Seul un petit nombre de laboratoires effectue les analyses. Les cas sont donc recensés à partir du volontariat. L'exhaustivité du système a été évaluée à 70%.

Un cas d'infection à STEC est confirmé par l'isolement de souches de STEC ou la détection par PCR des gènes codant pour les vérotoxines, directement dans les selles, ou par une réponse positive en anticorps (IgA, IgM) dirigée contre le lipopolysaccharide (LPS) d'un des 26 sérogroupes testés.

Une enquête Epicop sur le réseau Epiville a permis d'isoler *E. coli* O157 sur 3 des 4 838 coprocultures analysées avec recherche systématique de *E. coli* O157, soit 0,06 % (IC95 % : 0,01 – 0,18).

La proportion d'infections à STEC d'origine alimentaire a été estimée à 85 % globalement (enfants et adultes) dans l'étude américaine sur la morbidité-mortalité d'origine alimentaire alors qu'elle est estimée à 50% selon une étude française sur les facteurs de risque des SHU à STEC chez les enfants de moins de 15 ans.

Une étude cas-témoins nationale sur les facteurs de risque des SHU liés à une infection à STEC chez les enfants de moins de 15 ans en France en 2000-2001 a montré que la survenue d'un SHU typique était associée à la consommation de steak haché peu cuit, à l'existence de cas de diarrhée dans la collectivité fréquentée par l'enfant et à l'existence de cas de diarrhée dans sa famille. La fraction étiologique dans la population a été estimée à 50 % pour la consommation de steak haché peu cuit. Ceci suggère que chez l'enfant de moins de 15 ans, au moins 50 % des cas de SHU typiques (dont 90 % seraient liés à une infection à STEC) sont d'origine alimentaire.

A partir des données du CépiDc-Inserm, le nombre annuel moyen de décès observé de 1996 à 2000 est 0,75 pour les SHU pédiatriques. En corrigeant ce résultat par le nombre moyen de décès notifiés par le réseau de surveillance des SHU en pédiatrie, le nombre moyen annuel de décès par SHU chez les enfants de moins de 15 ans est 0,8 [4, 103].

D. LISTERIOSE

La listériose est une zoonose bactérienne due à *Listeria monocytogenes*, dont le principal réservoir est constitué par les bovins. C'est une maladie à déclaration obligatoire (depuis le second trimestre de 1998) dont les cas sont déclarés auprès du CNR des *Listeria*. Le CNR

centralise et caractérise les souches provenant des différents laboratoires. Le critère de la déclaration est l'isolement de la bactérie quel que soit le site.

Le nombre annuel moyen de cas confirmés estimé par le CNR puis le CNR-DO pour 1997-2000 est 307, dont 74 cas materno-fœtaux. Du fait de la gravité de la maladie, tous les cas ont été hospitalisés. Le nombre annuel moyen de décès entre 1995 et 1999 est estimé à 29 par le CépiDC-Inserm.

La transmission alimentaire est incriminée dans 99% des cas [4].

E. SALMONELLOSES NON TYPHIQUES

Les salmonelles sont présentes dans de nombreuses espèces animales (volailles, bovins, porcs, poissons, reptiles, etc.). La transmission à l'homme se fait essentiellement par consommation d'aliments contaminés consommés crus ou peu cuits. Les principaux aliments en cause sont : les viandes, la charcuterie, les volailles, les oeufs et produits à base d'œufs, les produits laitiers, les poissons et fruits de mer. La transmission à l'homme peut aussi être directe, inter-humaine ou par contact avec des animaux infectés. Cependant la transmission alimentaire est estimée responsable de 95% des cas de salmonellose [4].

Dans le cadre d'un colloque de santé publique tenu à Varsovie en 1957, Cockburn a montré que parmi 2423 cas de toxi-infection à Salmonella, 70% résultaient de la consommation de viande, 7% de la consommation d'œufs, 3% de la consommation de lait et de produits laitiers et 5% de la consommation de fruits.

Les différents produits peuvent être contaminés par les excréments d'un animal sain porteur, par un homme contaminé apparemment sain, par la pollution par des déjections de rongeurs, par des mouches, cafards et autres insectes véhiculant des germes, par la manipulation et la préparation des aliments dans des conditions hygiéniques insuffisantes [86].

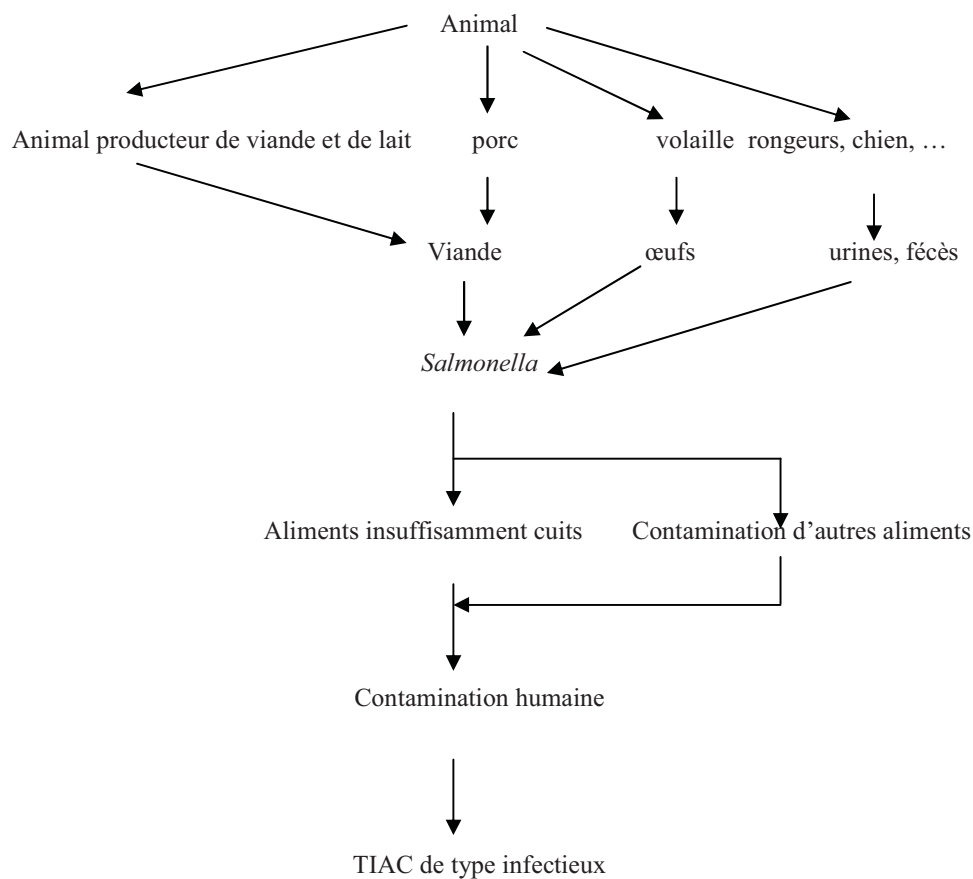


FIGURE 20: CONTAMINATION DES PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE PAR *SALMONELLA*

(D'après : Rotaru O, Mihaiu M., Igienna [86])

La surveillance des infections à *Salmonella* chez l'homme repose sur plusieurs organismes : le CNR des *Salmonella* et *Shigella* (CNRSS), le CNR pour le typage moléculaire des entérobactéries (CNRTME), la DO des TIAC, un réseau et trois systèmes de surveillance des salmonelloses en Mayenne, dans le Morbihan et dans l'Orne.

Le nombre d'isolement de *Salmonella* diminue depuis 1997. Les principaux sérotypes isolés sont toujours *S. typhimurium* et *enteridis*. La diminution des isollements alors que le nombre de laboratoires correspondants du CNR-Salm (Centre national de référence des *Salmonella*) reste stable est plus en faveur d'une diminution réelle des cas de salmonelloses en France. Cette tendance est par ailleurs observée dans d'autres pays européens.

Huit épidémies de salmonellose ont eu lieu en France entre 1993 et 1997, conduisant à l'hospitalisation de 18,6% des cas confirmés et au décès de 1,3% des sujets [4].

De plus en plus de souches de *Salmonella* sont résistantes aux antibiotiques utilisés en médecine humaine et vétérinaire. Ainsi *S. enterica* sérotype *Typhimurium* lysotype DT104 et habituellement résistant à l'amoxicilline, à la streptomycine (et à la spectinomycine), aux sulfamides, au chloramphénicol/florfénicol, et à la tétracycline, s'est répandu dans les pays développés chez l'homme et l'animal depuis la fin des années 80 [52].

La surveillance des salmonelles en production animale a permis de mettre en évidence le fait que *Salmonella* sérotype *enteridis* est très inféodée aux volailles. En effet, 95 % des souches de *Salmonella* sérotype *enteridis* (SE) isolées dans les filières de production animale le sont dans la filière volaille, contrairement à *Salmonella* sérotype *typhimurium* (ST) pour laquelle 50 à 55 % des souches sont isolées dans la filière volaille et 40 % dans la filière bovine. Des mesures de lutte spécifiques contre SE et ST dans les élevages de volailles ont été instaurées en octobre 1998, sous la forme de six arrêtés interministériels mis en place le 26 octobre 1998. Ils imposent la recherche périodique de SE dans les élevages de reproducteurs, de poulettes futures pondeuses et de poules pondeuses. En cas de contrôle positif, la loi impose l'abattage total du cheptel, la destruction des oeufs, ainsi que la désinfection des bâtiments d'élevage suivie d'un vide sanitaire. Les mêmes mesures sont appliquées pour ST sauf dans les élevages de poules pondeuses. La mise en place des mesures dans les élevages aviaires coïncide avec une baisse de 33 % du nombre de cas de salmonelloses observés entre 1997 et 2001 [80].

La création du Réseau d'épidémiosurveillance des salmonelloses bovines (RESSAB) en 1999 s'est accompagnée d'une diminution du nombre de cas de salmonellose chez les bovins [24].

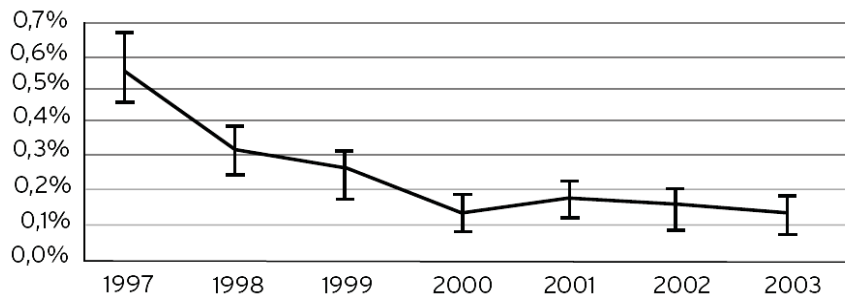


FIGURE 21: EVOLUTION DE L'INCIDENCE ANNUELLE DE LA SALMONELLOSE BOVINE DANS LES DEPARTEMENTS PARTICIPANT AU RESSAB.

(Source : Afssa.)

F. YERSINIOSE

Le porc est le principal réservoir de *Yersinia enterocolitica* et de nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères le sont pour *Yersinia pseudotuberculosis*. La transmission à l'homme se fait principalement par voie alimentaire (90%) bien que la transmission inter-humaine ou la transmission par contact direct avec des animaux infectés restent possible.

La surveillance de la yersiniose repose sur le CNR pour la peste et autres yersinioses et le réseau sentinelle des médecins généralistes (diarrhées aiguës).

Dans les années 90, une épidémie de yersiniose à *Yersinia enterocolitica*, sérotype O:9 a été précédé par une épizootie. L'épizootie est passée inaperçue du fait de réaction antigénique croisée avec *Brucella abortus*. Une fois que les animaux étaient confirmés négatifs pour la brucellose, ils étaient autorisés à retourner dans les troupeaux. Le mode de contamination a probablement été lié à la consommation de produits d'origine animale [50].

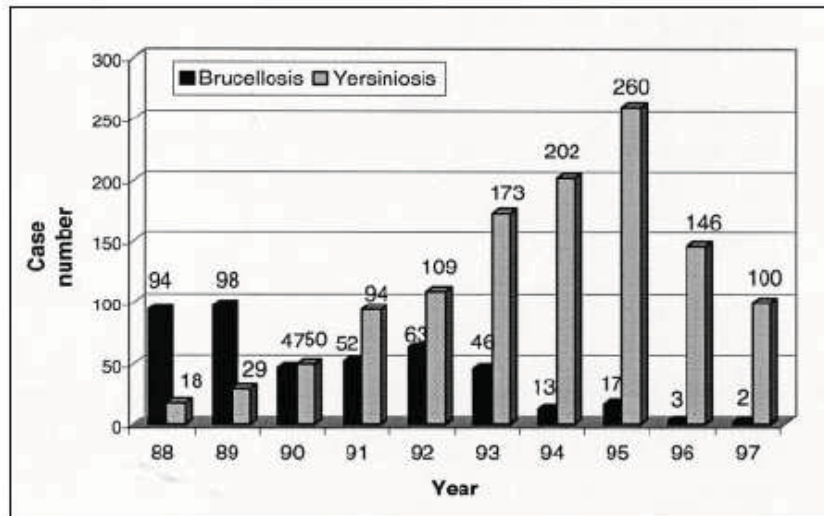


FIGURE 22: INCIDENCE ANNUELLE DE LA BRUCELLOSE ET DE LA YERSIONIOSE DANS LE BETAIL, AUVERGNE 1989-1997

SOURCE : GOURDON F., 1999 [50]

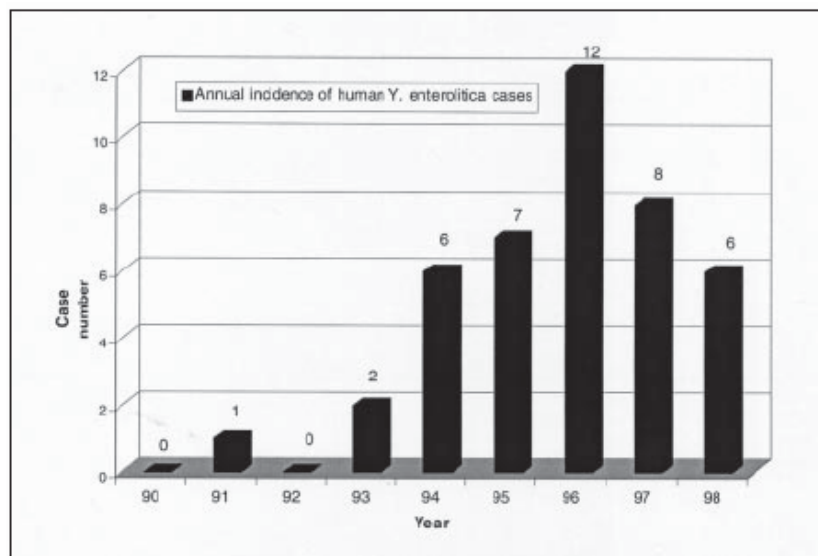


FIGURE 23: *YERSINIA ENTEROCOLITICA* O:9 INFECTIONS HUMAINES, AUVERGNE 1990-1998

SOURCE : GOURDON F., 1999 [50]

Le nombre moyen annuel de cas de yersiniose est évalué à 728 selon le réseau sentinelle des médecins généralistes et à 2121 selon la caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS).

En l'absence de déclaration obligatoire, d'enquête valide en France et de réseau de surveillance, ces résultats sont peu fiables [4].

G. ANISAKIASE

L'anisakiase est une zoonose parasitaire due aux larves de *Anisakis simplex*. Des mammifères marins (morses, dauphins, baleines) sont le réservoir du parasite [30].

L'homme se contamine exclusivement par ichtyophagie, les poissons étant des hôtes secondaires du parasite.

Il n'existe aucun système de surveillance de l'anisakiase en France [4]. Une enquête rétrospective réalisée entre 1985 et 1987 auprès des 32 laboratoires exclusifs de parasitologie, du muséum d'Histoire naturelle et des laboratoires pratiquant la sérologie de l'anisakiase a recensé 21 cas du 1^{er} janvier 1985 au 1^{er} septembre 1987 [55], soit une moyenne de 8 cas par an. Considérant l'augmentation de la consommation de poisson cru (sushi, ...) en France, cette parasitose, bien que rare, doit rester surveillée.

H. BOTHRIOCEPHALOSE

Synonyme : Diphyllbothriose

La bothriocéphalose est une cestodose due à *Diphyllbothrium latum*, dont le réservoir est constitué par l'homme et des mammifères ichtyophages (chien, chat, ours...). L'homme se contamine exclusivement lors de la consommation de poissons parasités crus ou insuffisamment cuits. (Les poissons d'eau douce sont des hôtes secondaires) [30].

Il n'existe aucun système de surveillance de la bothriocéphalose en France [4].

Une enquête rétrospective a été menée sur la période 1993-2000 auprès des 50 laboratoires recensés en Haute-Savoie. L'ensemble des laboratoires a répondu à l'enquête et 22 cas de bothriocéphalose ont été identifiés, correspondant à une incidence moyenne de 2,75 cas par an [34].

I. FASCIOLASE

Synonyme : distomatose hépatique.

La fascioloase est une trématodose due à *Fasciola hepatica*, communément appelée grande douve du foie. L'homme et les herbivores sont réceptifs à ce parasite. Les herbivores constituent le réservoir de la maladie. L'homme se contamine par phytophagie lorsque les plantes poussant en milieu aquatique sont polluées par des métacercaires. Il reste cependant un hôte accidentel [91].

Il n'existe aucun système de surveillance de la fascioloase.

Une enquête rétrospective de 1950 à 1982 a évalué l'incidence annuelle de la distomatose à *Fasciola hepatica* à 0,54 cas pour 100 000 habitants. D'autres études régionales ont estimé l'incidence annuelle de la fascioloase à 0,61/100 000 [4].

Alors qu'on estimait que la fascioloase était principalement due à la consommation de cresson sauvage, une épidémie en hiver 2002 dans la région Nord Pas-de-Calais a montré que les sujets avaient été contaminés à partir de cresson cultivé et autorisé à la vente [90].

Les enquêtes régionales ont été menées en région où la fascioloase est endémique [20,49]. Les incidences calculées surestiment donc probablement l'incidence de cette maladie sur l'ensemble du territoire français.

J. TAENIASIS

Taenia saginata est le principal cestode rencontré chez l'homme en Europe (*Taenia solium* est devenu rare suite aux contrôles des carcasses et aux mesures hygiéniques dans les pays « développés ») [30]. L'homme en est l'hôte définitif et les bovins abritent les larves *Cysticercus bovis*. La contamination de l'homme a lieu suite à la consommation de viande de bœuf crue ou insuffisamment cuite. La transmission est exclusivement alimentaire

Une enquête réalisée par l'InVS a estimé le nombre de cas humain de taeniasis à partir du nombre de boîtes de niclosamide vendues. Les chiffres ont été récupérés à partir de la caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés CnamTS et auprès du laboratoire Aventis seul producteur du médicament (Trédémine[®]). Respectivement les résultats étaient une estimation de

64 960 boîtes de Trédémine® remboursées en 1999 et 64 231 en 2000 selon la CnamTS et 112 768 boîtes vendues annuellement selon Aventis.

Le niclosamide est un cestocide. Une seule boîte est en général suffisante pour traiter le cas. Le nombre de boîtes vendues peut ne pas être fiable pour les raisons suivantes :

- il s'agit d'un cestocide et peut donc être prescrit pour d'autres parasitoses ;
- il peut exister des échecs suivant la qualité de la prise et un nouveau traitement est alors nécessaire ;
- *Taenia saginata* n'a pas toujours été mis en évidence lors d'un traitement ;
- Le niclosamide peut être utilisé en médecine vétérinaire ;
- Etant donné le faible prix de vente, toutes les boîtes ne sont pas déclarées auprès de la CnamTS.

Le nombre estimé à partir de la CnamTS semble le plus plausible. Il y aurait donc environ 65 000 cas humains de taeniasis par an [4].

K. TRICHINELLOSE

La trichinellose est une nématodose due à des parasites du genre *Trichinella*. Le réservoir est exclusivement animal et est constitué par diverses espèces de mammifères (chien, chat, rat...). L'homme est un hôte accidentel. Il se contamine en consommant de la viande de porc, cheval, sanglier ou autres espèces sauvages [30].

Jusqu'en 1975, la trichinellose était une parasitose exceptionnelle en France. Entre 1975 et 2005, 2538 cas ont éclaté sur l'ensemble du territoire au cours d'au moins 38 épidémies. La répétition de ces épidémies a suscité un renforcement des mesures de santé publiques afin de protéger les consommateurs de viande susceptibles d'être infectées par le parasite *Trichinella*. Parmi ces mesures, figurent la mise en place de contrôles vétérinaires sur les carcasses de chevaux à partir de 1985, le renforcement de ces mesures en 1998, la mise en place d'un réseau de surveillance des cas de trichinellose.

LE réseau de surveillance regroupe les laboratoires de parasitologie hospitalo-universitaires de métropole et de Guyane, cinq laboratoires privés d'analyses médicales et biologiques choisis en fonction de leur volume d'activité. L'ensemble est coordonné par le service de parasitologie de l'hôpital Cochin-Port Royal de Paris. [37]

Un cas confirmé est défini comme un patient présentant une biopsie musculaire positive avec des larves de *Trichinella spp.* et ayant présenté au moins un signe ou symptôme évocateur de trichinellose dans le mois précédant l'examen ou un patient présentant un sérodiagnostic de trichinellose positif au-delà du seuil de spécificité du laboratoire, confirmé par une seconde technique, et ayant présenté au moins 3 des signes ou symptômes évocateurs de trichinellose (fièvre supérieure à 39°C, myalgie, œdème de la face, éosinophilie supérieure à 1 000/m³, élévation des enzymes musculaires) dans le mois précédant l'examen.

L'enquête a été rétrospective pour 1999 puis prospective à partir de 2000. Le nombre de cas confirmés étaient 2 en 1999, 0 en 2000 et 2 en 2001. Le nombre de cas moyen annuel est donc 1,3. Cette estimation correspond aux cas sporadiques. Le nombre annuel moyen de décès pour la trichinellose selon le CépiDC-Inserm était 0,25.

Les épidémies sont donc responsables de 39 cas en moyenne par an. Au total, on estime donc l'incidence moyenne annuelle à 40 cas par an. Depuis 1998, le renforcement des contrôles vétérinaires en abattoir a permis d'éviter plusieurs épidémies [4].

Cependant une épidémie due à *Trichinella nativa* s'est déclarée en 2005 suite à la consommation de viande d'ours rapportée après une expédition de chasse au Canada. Il s'agit du premier cas en France où la viande d'ours est incriminée [3].

Le premier cas en Europe de trichinellose à *T. pseudospiralis* a été identifié en Camargue en 1999 chez quatre patients souffrant d'asthénie, de fièvre, de nausées et de diarrhée aqueuse, suite à la consommation de viande de sanglier insuffisamment cuite. Il est possible que parmi les 12 cas précédents de trichinellose dus à la consommation de viande de sanglier dans le Sud-Est de la France certains aient été dus à *T. pseudospiralis* mais qu'ils n'aient pas été identifiés, puisque ni un examen histologique sur biopsie musculaire, ni un typage moléculaire spécifique n'avaient été réalisés et qu'il est difficile de mettre en évidence ce parasite par trichinelloscopie [83].

B. BILAN

De nombreuses zoonoses sont présentes en France. Parmi les plus importantes, certaines sont très fréquentes comme la grippe, la toxoplasmose ou le tæniasis.

La situation est hétérogène ou non selon les maladies et les écosystèmes dans lesquels on les rencontre (par exemple hantavirose dans le Nord-est de la France, ou la leishmaniose sur le pourtour méditerranéen).

Dans l'ensemble, on note une diminution de l'incidence des zoonoses non alimentaires en France, suite à la mise en place de divers systèmes de surveillance. L'incidence des zoonoses d'origine alimentaire reste stable pour la majorité des maladies.

TABLEAU 20 : BILAN DE LA SITUATION DES ZOONOSES EN FRANCE

Maladie	Nombre moyen de cas humains annuel
Brucellose	25
Echinococcose	10-30
Leptospirose	300
Maladie de Lyme	?
Mycobactériose	?
Rage	0
Toxoplasmose	103 309
Ornithose-psittacose	20-60
Fièvre du Nil occidental	Sporadique
Fièvre charbonneuse	0
Encéphalite à tiques	5-10
FHSR	50-100
Fièvre Q	200
	(probablement sous-estimé)
Leishmaniose viscerale	20
Pasteurellose	?
Toxocarose	Sporadique
Tularémie	20
	(probablement sous-estimé)
Infection à <i>Streptococcus suis</i>	?
Botulisme	12
Infection à <i>Campylobacter sp.</i>	52 343
Toxi-infection à <i>Clostridium perfringens</i>	117
STEC	3
Listériose	307
Salmonellose	6 500
Yersiniose	728
Anisakiase	8
Bothriocéphalose	3
Fasciolase	324
Taeniasis	65 000
Trichinellose	1-2

IV. ÉTUDE DE LA CONNAISSANCE DES ZONOSSES EN MILIEU ÉTUDIANT A TOULOUSE

L'étude a eu lieu en deux étapes :

- une étude pilote afin de déterminer les paramètres nécessaires pour évaluer le nombre de sujets à inclure ;
- l'étude à proprement parler.

L'étude se concentre sur les connaissances au sujet des zoonoses, car avant de pouvoir évaluer la perception du problème, il est nécessaire de déterminer quel est le savoir des médecins et vétérinaires quant aux zoonoses. En effet, pour avoir un point de vue critique et pouvoir évaluer l'importance des zoonoses, il est primordial de connaître le sujet.

Le protocole sera détaillé avec notamment la réalisation d'une étude pilote avec un petit nombre de participants afin de prévoir l'étude finale.

Enfin, les résultats ainsi que leur analyse et les conclusions que l'on pourra en tirer seront présentés et seront suivis d'une discussion.

A. OBJECTIFS

1. OBJECTIF PRINCIPAL

L'objectif principal est d'évaluer la connaissance des zoonoses chez les médecins et les vétérinaires en utilisant un questionnaire en trois domaines, à savoir la définition des zoonoses, la rage, l'épidémiologie.

2. OBJECTIFS SECONDAIRES

Les objectifs secondaires concernent l'analyse des questions par domaines (définition, rage, épidémiologie) puis celle des questions une par une, ainsi que la relation pouvant exister entre la connaissance générale sur les zoonoses et la connaissance de chacun des domaines.

B. CONCEPTION DE L'ETUDE

La recherche prévue est une enquête de type transversale. Un questionnaire de 10 questions a été proposé à chaque participant. Le questionnaire reflète la connaissance sur les zoonoses et l'importance des zoonoses en tant que problème de santé publique. Les groupes ont été formés d'étudiants en médecine et en médecine vétérinaire de Toulouse interrogés en parallèle.

Les questions seront de type fermé (voir questionnaire ci-dessous).

Etudes :			
Niveau :			
Sexe :			
Age :			
Définition			
1	Un animal sain peut-il transmettre un agent zoonotique ?	Oui	
		Non	
		Ne sait pas	
2	Un agent zoonotique peut-il être transmis de l'homme aux animaux ?	Oui	
		Non	
		Ne sait pas	
3	Un agent zoonotique peut-il être transmis d'homme à homme ?	Oui	
		Non	
		Ne sait pas	
4	Un agent zoonotique peut-il être transmis d'animal à animal ?	Oui	
		Non	
		Ne sait pas	
5	Faut-il un contact direct avec un animal pour être contaminé par un agent zoonotique ?	Oui	
		Non	
		Ne sait pas	
Rage			
6	La France est-elle officiellement indemne de rage ?	Oui	
		Non	
		Ne sait pas	
7	Quelles sont, par ordre d'importance, les modalités de transmission de la rage ?	Morsure, léchage, griffade	
		Griffade, morsure, léchage	
		Morsure, griffade, léchage	
		Léchage, morsure, griffade	
Epidémiologie			
8	La brucellose est-elle une zoonose prioritaire en France ?	Oui	
		Non	
		Ne sait pas	
9	Quel est la prévalence de la toxoplasmose chez l'homme en France ?	De 30% à 50%	
		De 50% à 70%	
		Supérieure à 70%	
10	Quelle proportion des agents infectieux pathogènes pour l'homme est d'origine animale ?	De 30% à 50%	
		De 50% à 70%	
		Supérieure à 70%	
11	Parmi les infections émergentes ou ré-émergentes, quelle est la proportion d'agents pathogènes zoonotiques ?	Environ 30%	
		Environ 50%	
		Environ 70%	

C. CRITERE DE JUGEMENT

Le critère de jugement principal étudié est le score total obtenu au questionnaire. Le score original sur 11 points sera ramené à un score sur 10 points pour une meilleure interprétation et lisibilité des résultats. Une moyenne sera élaborée pour chaque groupe. Ces deux moyennes seront ensuite comparées. Il s'agit donc d'un critère de jugement quantitatif.

Des sous-groupes de questions seront analysés. En effet, les questions 1 à 5 portent sur la définition des zoonoses, les questions 6 et 7 sur la rage et les questions 8 à 11 sur l'épidémiologie des zoonoses en France. Des mini-scores seront attribuées à chaque catégorie et leur moyenne par groupe sera analysée d'abord individuellement puis en rapport avec le score total.

Chaque question sera analysée ensuite séparément. L'analyse porte sur la proportion de sujets ayant correctement répondu pour chaque question séparément en fonction du groupe.

D. DEROULEMENT DE L'ETUDE

Cette étude s'est réalisée en deux temps. Dans un premier temps le questionnaire a été testé auprès d'un petit nombre de participants afin de prévoir les résultats attendus en fin d'étude et de calculer le nombre de sujets à inclure dans l'étude. Dans l'étude pilote externe, dix sujets ont été questionnés dans chaque groupe.

Le questionnaire a été proposé à chaque participant de façon individuelle. Il s'agit d'un auto-questionnaire qui a été rempli en présence de l'enquêteur.

Les résultats ne seront pas transmis aux participants afin d'éviter une communication des réponses entre participants qui pourrait induire un biais de mesure. Les participants pourront avoir accès aux résultats une fois l'étude terminée, s'ils le souhaitent.

Cette procédure vise à éliminer les biais possibles.

Les biais envisagés sont:

- des réponses en fonction de ce que les participants précédents ont répondu (biais de mesure)

- une correction des résultats d'après la progression du questionnaire.

E. POPULATION ETUDIEE

La population a été choisie dans le milieu étudiant pour des raisons de faisabilité. Les étudiants sont plus disponibles et donc le taux de réponse attendu est probablement plus important que pour des sujets choisis parmi les praticiens.

Les sujets ont été choisis en fin de cursus afin que la population soit la plus représentative possible de la population des médecins et vétérinaires praticiens. De plus, étant en fin de cursus, tous ont reçu un enseignement en infectiologie.

1. CRITERES D'INCLUSION

Les sujets interrogés dans l'étude seront des étudiants de l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse et du CHU de Toulouse en sixième année (respectivement T1 pro et DCEM4). Ces personnes ont reçu un enseignement relatif à l'infectiologie et à la parasitologie et sont donc censées connaître le sujet.

La population étudiée est donc harmonisée et les deux groupes sont comparables.

2. CRITERES D'EXCLUSION

Les étudiants provenant d'un programme d'échange (Erasmus, ...) seront exclus car ils n'ont probablement pas reçu le même enseignement relatif aux zoonoses. De plus, on peut imaginer que les zoonoses présentes dans leur pays d'origine et en France ne sont pas les mêmes et donc qu'ils sont moins informés en ce qui les concerne.

Les questionnaires contenant des réponses inexploitables seront éliminés de l'étude.

3. NOMBRE DE SUJETS A INCLURE

Le nombre de sujets à inclure a été calculé suite à l'étude pilote. Cette étape a permis de déterminer l'écart-type des moyennes des scores. De plus, une différence de 1 point à mettre en évidence a été choisie.

Les risques de première et seconde espèce ont été fixés à $\alpha=5\%$ et $\beta=20\%$ et le test est de type unilatéral.

Autant d'individus ont été prévus dans les deux groupes.

La différence à mettre en évidence a été choisie arbitrairement puisque ce questionnaire n'a pas été testé au préalable. Le choix de cette différence doit permettre de mettre en évidence une différence si celle-ci existe réellement avec une probabilité de 80% ($1 - \beta$) et de ne pas conclure à l'existence d'une différence si celle-ci n'existe pas avec une probabilité de 5% (α).

Suite à l'étude pilote externe, ayant porté sur 10 sujets dans chaque groupe, les résultats obtenus correspondent à des moyennes de 4.73 et de 7.36, respectivement parmi les médecins et les vétérinaires. La différence à mettre en évidence est donc choisie en fonction de ces résultats. La variance commune est estimée à 1.01. On souhaite mettre en évidence une différence de 1 point.

Il faut donc inclure au minimum 16 sujets dans chaque groupe, soit 32 participants au total.

4. MODALITE DU RECRUTEMENT

Le recrutement a été effectué sur la base du volontariat à l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse et lors d'une conférence pour les étudiants en médecine.

F. PLANIFICATION DE LA GESTION ET DE L'ANALYSE DES DONNEES

1. RECUEIL ET GESTION DES DONNEES

Il n'y aura pas de codage des données. Les résultats seront donc totalement anonymes.

Les informations seront recueillies pour chaque participant dans un cahier d'observation standardisé. Ce cahier comprendra les caractéristiques du participant (étudiant en médecine/étudiant vétérinaire, âge, sexe, année d'études, les réponses pour chaque question). Ce cahier sera rempli au stylo bille et en cas de rectification la donnée erronée sera barrée d'un simple trait.

Les données seront saisies dans le logiciel Epiinfo 3.3.2TM après création d'un masque de saisie (cf. annexeIII).

Puis un score, 1 pour les bonnes réponses, 0 pour les mauvaises ou les non réponses sera attribué à chaque réponse.

La somme de l'ensemble des points fournira un score total pour chaque questionnaire qui sera réajusté pour obtenir un résultat final sur 10 points.

A chaque domaine sera également attribué un score résultant de la somme des points obtenus pour chaque item.

2. ANALYSE DES DONNEES

La variable utilisée pour le critère de jugement principal est la moyenne du score total ajustée à 10 points qui sera analysée selon un test d'hypothèse en utilisant un test de Student, si les conditions d'application sont respectées. Dans le cas contraire, un test non paramétrique sera utilisé : le test de Mann-Whitney.

Pour les analyses entre le score et le résultat d'un domaine, un test de corrélation est utilisé (coefficient de corrélation si les données le permettent, sinon un test des rangs de Spearman).

Si l'ensemble des données est manquant, les données concernant cet individu seront totalement éliminées de l'analyse.

La variance commune, s^2 , est estimée par la moyenne des deux variances pondérées par leurs degrés de liberté respectifs.

Les critères de jugement secondaires sont des proportions de sujets ayant correctement répondu à une question donnée selon les groupes. Il s'agit donc de critères de jugement qualitatifs qui sont analysés par un test du χ^2 à 1 degré de liberté si les conditions d'application le permettent. Sinon, un test exact de Fisher sera réalisé.

Enfin une régression linéaire sera effectuée afin de déterminer si des domaines ont une influence sur la réponse globale, si les conditions d'application le permettent. Dans le cas contraire, un modèle linéaire généralisé sera utilisé.

L'analyse sera réalisée à l'aide du logiciel Stata 9.1.

3. INFORMATION DES SUJETS SUR LES RESULTATS GLOBAUX DE L'ETUDE

A la fin de l'étude et à la demande des sujets, les résultats globaux de l'enquête seront transmis aux participants par courrier électronique (adresse relevée selon le souhait du participant dans un cahier séparé). Il n'y a pas de possibilité pour les personnes ayant participé de connaître leurs résultats individuels.

G. RESULTATS

1. DESCRIPTION DES RESULTATS

A. DESCRIPTION DE LA POPULATION AYANT PARTICIPE A L'ETUDE

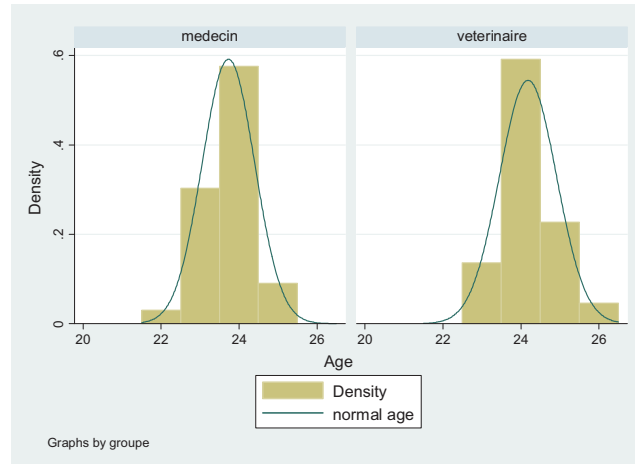


FIGURE 24: DISTRIBUTION DE L'AGE DANS LES DEUX GROUPES

On observe une différence de 5.5 mois entre les moyennes d'âge entre les deux groupes. Cette différence est considérée significative par un test non paramétrique de Wilcoxon. Cependant, une différence d'âge de moins de six mois entre les deux groupes peut être due au hasard et ne suffirait pas à expliquer une différence dans les résultats au test.

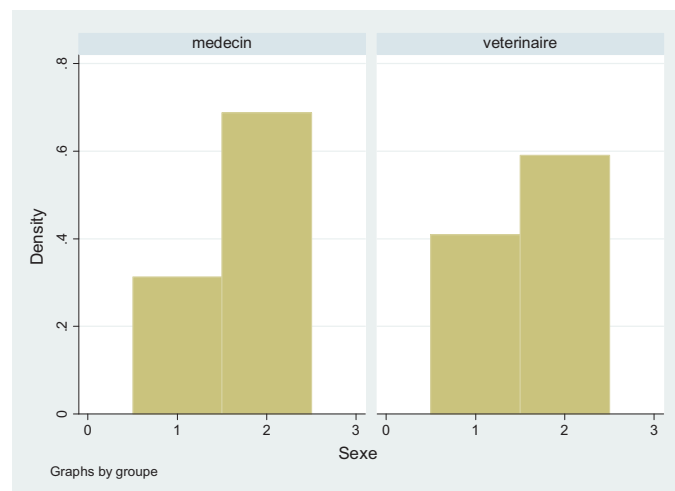


FIGURE 25: DISTRIBUTION DE LA VARIABLE 'SEX' DANS LES DEUX GROUPES

On ne peut pas conclure que la proportion d'homme est différente selon le groupe. Ils sont donc homogènes en ce qui concerne cette variable (1 = masculin ; 2 = féminin).

B. DESCRIPTION DE LA VARIABLE D'INTERET

- DESCRIPTION GRAPHIQUE

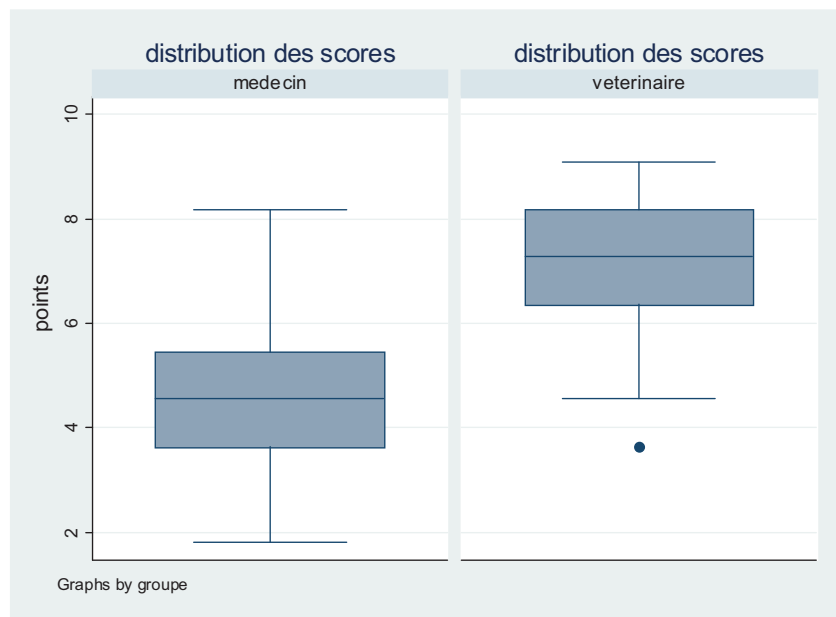


FIGURE 26: BOITE A MOUSTACHES POUR SCORE

Ce graphique montre la distribution de la variable score sous un autre aspect. Elle est homogène dans les deux groupes (seulement une observation hors de la boîte à moustache dans le groupe « vétérinaire »). De plus on observe une médiane plus faible dans le groupe « médecin » que dans le groupe « vétérinaire ». Enfin, la distribution est plus étendue dans le groupe « médecin » (de 2 à 8, soit 6 points) que dans le groupe « vétérinaire » (de 5 à 9, soit 4 points, en ne tenant pas compte de la valeur unique extrême).

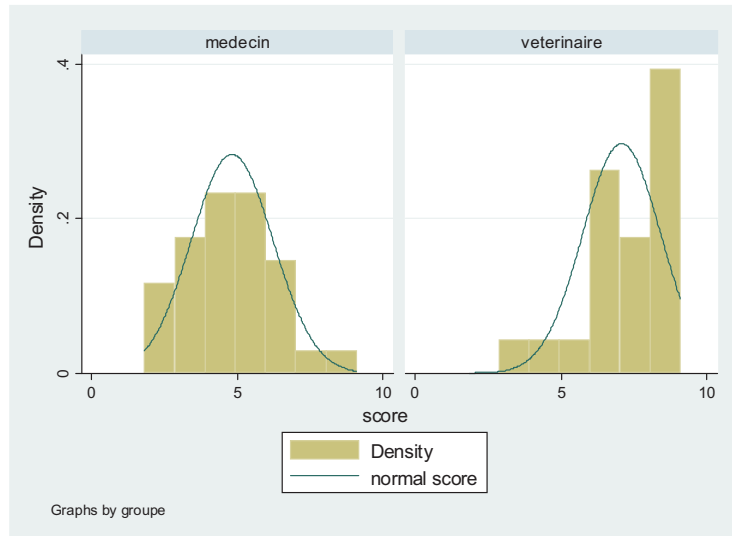


FIGURE 27: DISTRIBUTION DE LA VARIABLE D'INTERET SELON LES ETUDES

Alors que la distribution de la variable score chez les médecins semble à peu près normale et de moyenne proche de 5.0, la distribution du score chez les vétérinaires est totalement asymétrique, avec deux modes situés proches de 7.0 et de 9.0. Ainsi, les tests paramétriques ne peuvent pas être utilisés et une régression linéaire simple ne peut être réalisée. Pour l'analyse univariée des tests non paramétriques (Test de Mann Whitney pour les variables quantitatives, Test exact de Fisher pour les variables qualitatives) sont donc nécessaires. Pour s'affranchir de la condition de normalité et parce que la variable à expliquer (score) est discrète, la modélisation doit être effectuée par un modèle linéaire généralisé en utilisant la famille Poisson.

- DESCRIPTION NUMERIQUE

En ce qui concerne le groupe « médecin », la variable *score* a une moyenne égale à 4.8, proche de la médiane (4.5). Les résultats sont compris entre 1.81 et 8.18. La variance vaut 1.99. Enfin la distribution n'est pas normale étant donné que le Kurtosis est supérieur à 2 (2.81). Ces résultats ont été établis à partir de 33 observations.

Si l'on supprime les quatre réponses contenant des données manquantes, on obtient une moyenne de 4.86 et un écart type de 1.44. La distribution selon les quartiles et percentiles reste inchangée.

Dans le groupe « vétérinaire », la variable *score* est comprise entre 3.64 et 9.09, avec une moyenne de 7.07 et une variance de 1.80. La distribution de cette variable ne peut pas être considérée comme normale étant donné le résultat du test de Kurtosis supérieur à 2.

B. DESCRIPTION DES VARIABLES REpondANTS AUX OBJECTIFS SECONDAIRES

- DESCRIPTION GRAPHIQUE

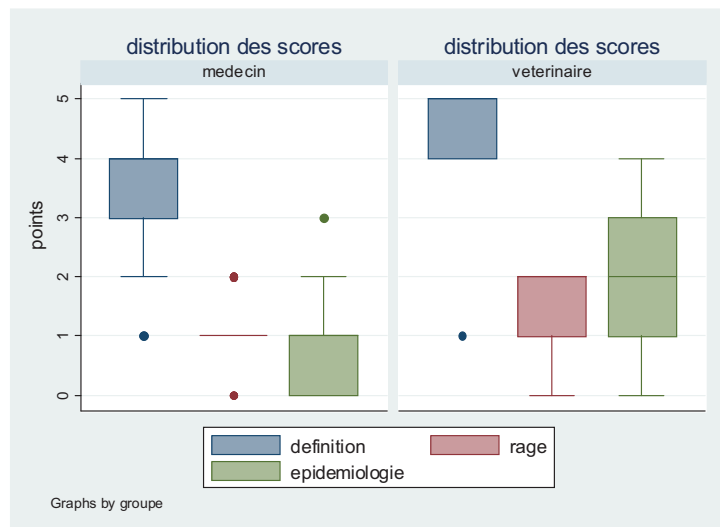


FIGURE 28: BOITES A MOUSTACHES POUR LES DOMAINES

Ce graphique montre que les scores obtenus pour chaque domaine sont plus élevés dans le groupe « vétérinaire » que dans le groupe médecin. En ce qui concerne la distribution, elle semble plus dispersée pour le domaine définition dans le groupe « médecin » (étendue sur 3 points /5, alors qu'elle ne l'est que sur 1 point dans le groupe « vétérinaire ») alors que pour les deux autres

domaines c'est dans le groupe « vétérinaire » qu'elle est la plus étendue (pour le domaine rage, la majorité des réponses sont groupées autour de 1/2 pour les médecins et de 0 à 2 pour les vétérinaires ; pour le domaine épidémiologie, les réponses sont groupées de 0 à 2/4 chez les médecins et de 0 à 4 chez les vétérinaires) .

Ces graphiques ne permettent pas a priori de prévoir une relation entre les résultats obtenus pour chaque domaine et le score global. L'analyse statistique est donc nécessaire.

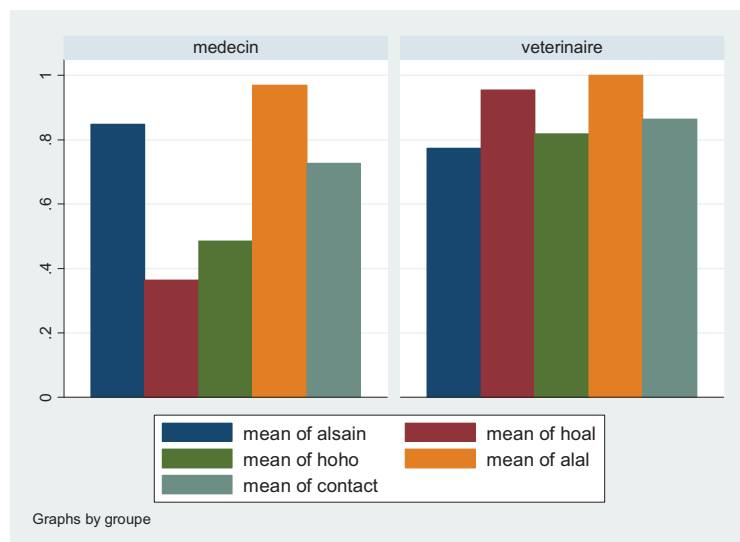


FIGURE 29: DISTRIBUTION DES REPNSES AUX QUESTIONS DU DOMAINE DEFINITION PAR GROUPE

(Bleu : score pour la question : un animal sain peut-il transmettre une zoonose ?

Rouge : score pour la question concernant la transmission d'homme à animal

Vert : Score pour la question concernant la transmission d'homme à homme

Orange : score pour la question concernant la transmission d'animal à animal

Gris : score pour la question concernant la nécessité d'un contact direct)

Ce graphique montre que plus de participants du groupe vétérinaire que de médecins ont bien répondu aux questions concernant la transmission d'homme à animal, d'homme à homme, d'animal à animal et la nécessité d'un contact direct pour la transmission des zoonoses. Par contre plus de médecins que de vétérinaires ont bien répondu à la question : « Un animal sain peut-il transmettre une zoonose ? ».

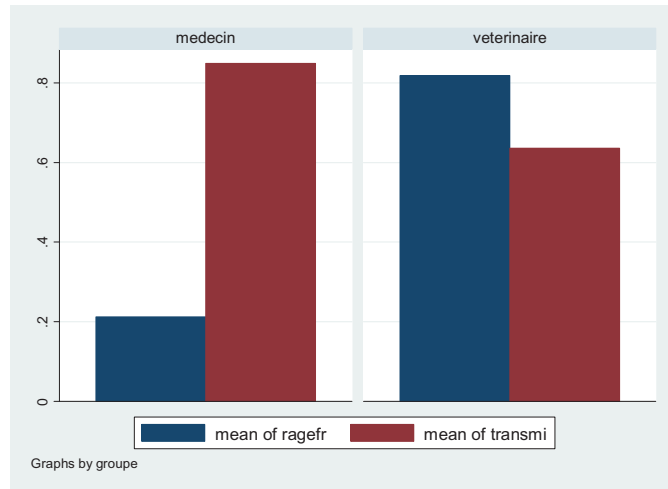


FIGURE 30: DISTRIBUTION DES REPONSES AU DOMAINE RAGE PAR GROUPE

Ce graphique montre que plus de vétérinaires que de médecins ont répondu correctement à la question concernant le statut de la France vis-à-vis de la rage mais que plus de médecins que de vétérinaires ont bien répondu à la question concernant les modalités de transmission de la rage.

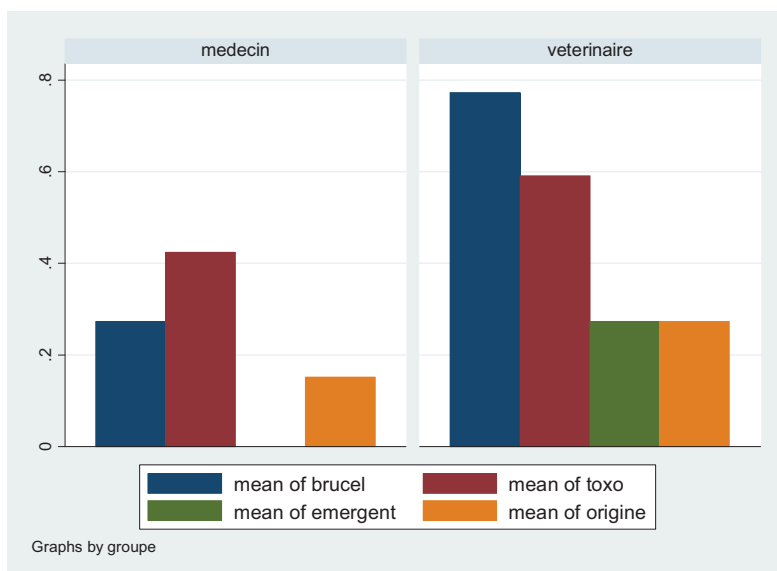


FIGURE 31: DISTRIBUTION DES REPONSES AU DOMAINE EPIDEMIOLOGIE PAR GROUPE

Enfin, ce graphique montre que les vétérinaires ont mieux répondu à l'ensemble des questions concernant l'épidémiologie des zoonoses, qu'il s'agisse de la brucellose, de la toxoplasmose, de la proportion d'agents pathogènes émergents zoonotiques ou à la proportion d'agents infectieux pathogènes pour l'homme d'origine zoonotique.

- DESCRIPTION NUMERIQUE

TABLEAU 21: COMPARAISON DES VARIABLES DEMOGRAPHIQUES ET DES REPNSES ENTRE LES GROUPES

	Médecins	Vétérinaire	p
Sexe : M	31.25%	40.91%	0.57
Age	23.7	24.2	0.03
Définition	3.39	4.41	0.0001
Rage	1.06	1.45	0.02
Epidémiologie	0.85	1.91	0.0006
Un animal sain peut-il transmettre un agent zoonotique ?	84.85%	77.27%	0.50
Un agent zoonotique peut-il être transmis de l'homme aux animaux ?	36.36%	95.45%	<0.0001
Un agent zoonotique peut-il être transmis d'homme à homme ?	48.48%	81.82%	0.022
Un agent zoonotique peut-il être transmis d'animal à animal ?	96.97%	100%	1.0
Faut-il un contact direct avec un animal pour être contaminé par un agent zoonotique ?	72.73%	86.36%	0.32
La France est-elle officiellement indemne de rage ?	21.21%	81.82%	<0.0001
Quelles sont, par ordre d'importance, les modalités de transmission de la rage ?	84.85%	63.64%	0.10
La brucellose est-elle une zoonose prioritaire en France ?	27.27%	77.27%	<0.0001
Quelle est la prévalence de la toxoplasmose chez l'homme en France ?	42.42%	59.09%	0.28
Quelle proportion des agents infectieux pathogènes pour l'homme est d'origine animale ?	0.00%	27.27%	0.003
Parmi les infections émergentes ou ré-émergentes, quelle est la proportion d'agents pathogènes zoonotiques ?	45.45%	54.55%	0.32

Premièrement, on note que les deux groupes sont homogènes en ce qui concerne le sexe et l'âge. Même si une différence statistiquement significative est notée entre les deux groupes, elle correspond à un écart de 6 mois qui peut être due au hasard.

Pour les trois domaines, les scores obtenus dans le groupe « vétérinaire » sont statistiquement supérieurs à ceux obtenus dans le groupe « médecin » au seuil de significativité 5%.

Enfin, si l'on considère les questions séparément et selon les groupes, on constate que les résultats obtenus pour cinq questions sont statistiquement différentes entre les deux groupes.

Dans tous les cas, le taux de réponse correcte est supérieur dans le groupe « vétérinaire ».

2. ANALYSE UNIVARIEE

Dans un premier temps, toutes les sources de variation potentielle de la variable *score* sont recherchées.

TABLEAU 22: RESULTATS DE L'ANALYSE UNIVARIEE POUR LA VARIABLE SCORE

Sources de variation	Association (p)
Etudes	p<0.001****
Sexe	p=0.82
Age	p=0.09

On note que la variable score est fortement associée aux études.

3. ANALYSE MULTIVARIEE

Les variables insérées dans le modèle multivarié sont *études* et *âge*. Les résultats aux questions ou aux domaines ne sont pas utilisés ici afin d'éviter la redondance du modèle et parce qu'ils ont été utilisés pour créer la variable réponse.

Etant donné que la variable score n'a pas de distribution normale, un modèle linéaire généralisé est utilisé. En utilisant la somme (sur 11 points), il est possible de réaliser une régression poissonnienne (avec comme fonction de lien le logarithme).

**** En gras: les associations dont p<20%. Potentiels candidats à l'inclusion dans le modèle multivarié

Le seul facteur significativement associé à la somme est le facteur *études*. Il s'agit donc de la seule source de variation identifiée ici.

Le coefficient associé au facteur *études* est positif, c'est-à-dire que le score est plus élevé pour le groupe codé 1 (vétérinaire) que pour le groupe codé 0 (médecin).

En supprimant les quatre questionnaires avec des données manquantes, le coefficient varie de 0.38 à 0.35 et l'association reste significative.

4. QUALITE DU QUESTIONNAIRE
 SORTIE 1: MATRICE DE CORRELATION DES ITEMS

	alsain	hoal	hoho	alal	contact	ragefr	transmi	brucel	toxos	emergent	origine
alsain	1.0000										
hoal	0.0962	1.0000									
hoho	0.0794	0.2750	1.0000								
alal	-0.0642	-0.1111	-0.1069	1.0000							
contact	0.2075	0.3774	0.0379	-0.0719	1.0000						
ragefr	-0.0430	0.2981	0.0410	0.1242	0.1286	1.0000					
transmi	-0.0403	-0.1048	-0.0849	-0.0757	-0.0867	-0.0078	1.0000				
brucel	-0.0258	0.4758	0.1445	0.1289	0.2357	0.3059	0.0125	1.0000			
toxos	-0.0086	0.0594	0.0980	-0.1386	-0.0096	0.2722	-0.3097	0.0172	1.0000		
emergent	0.0137	0.2857	0.1550	0.0476	0.1849	0.1491	-0.2171	0.3696	0.1230	1.0000	
origine	-0.1179	0.1299	0.1123	0.0680	0.0440	0.0913	-0.0428	0.0728	0.3273	0.2624	1.0000
	0.3915	0.3445	0.4144	0.6216	0.7496	0.5074	0.7564	0.5972	0.0147	0.0529	

On trouve beaucoup de coefficients de corrélation très faibles ($\rho < 0.1$) en particulier parmi les items d'un même domaine et peu de coefficients de corrélation significativement différents de zéro, ce qui signifie que les différentes questions concernent des aspects différents du problème. Le questionnaire est donc adapté à ce qu'il est supposé mesurer.

H. DISCUSSION

- Résultats

Cette étude a nettement montré que les étudiants vétérinaires ont une meilleure connaissance des zoonoses, dans leur ensemble aussi bien qu'en ce qui concerne la définition, le cas particulier de la rage ou des éléments d'épidémiologie, que les étudiants en médecine. Il est toutefois important de rappeler que le but de cette étude est de tester ce questionnaire en vue de l'utiliser conjointement à un autre questionnaire portant sur le rôle des vétérinaires et des médecins dans la gestion des zoonoses afin de déterminer une éventuelle association entre la connaissance des zoonoses et la gestion des zoonoses.

Le seul facteur associé aux variations de score est le type d'étude. Une réponse correcte est associée à un score élevé pour 7 des 11 questions. Il s'agit des questions :

- Un agent zoonotique peut-il être transmis de l'homme aux animaux ?
- Un agent zoonotique peut-il être transmis d'homme à homme ?
- Faut-il un contact direct avec un animal pour être contaminé par un agent zoonotique ?
- La France est-elle officiellement indemne de rage ?
- La brucellose est-elle une zoonose prioritaire en France ?
- Quelle proportion des agents infectieux pathogènes pour l'homme est d'origine animale ?
- Parmi les infections émergentes ou réémergentes, quelle est la proportion d'agents pathogènes zoonotiques ?

- Population

La population incluse dans l'étude n'est pas la population cible (médecins et vétérinaire en exercice). Cependant, en utilisant une population étudiante, l'ensemble des disciplines de chaque corps de métier est représenté (médecins généralistes, spécialistes... vétérinaires canins, ruraux...

chercheurs...), alors qu'en s'adressant aux médecins et vétérinaires diplômés, il aurait certainement été difficile de contacter des sujets de chaque spécialité. La population étudiée peut donc être considérée intéressante pour tester ce questionnaire, même si elle n'est pas représentative de la population cible.

Toutefois, cette population peut être à l'origine d'un biais en considérant qu'ayant reçu l'enseignement relatif aux zoonoses peu de temps auparavant, ils ont été informés des nouveaux aspects en matière d'épidémiologie et des dernières modifications de la législation relative aux zoonoses. Il serait donc pertinent de faire une étude comparant les étudiants aux praticiens.

D'autre part, étant donné que le questionnaire a été posé à des étudiants, certaines informations n'ont pu être récoltées telles que la zone d'exercice (urbaine, péri-urbaine, rurale), le type d'activité pratiquée (généraliste/spécialiste...). Ces facteurs pourraient être des sources de variations qui devront être étudiées.

En ce qui concerne le recrutement, il a été basé sur le volontariat et peut donc induire un biais de sélection. On peut cependant noter le très faible taux de non réponse parmi les sujets contactés (1 pour les étudiants vétérinaires et 0 pour ceux de médecine). Il est sûr que ce taux ne pourrait être atteint dans une étude plus large s'intéressant à des praticiens, puisque pour une telle étude le questionnaire devrait être envoyé par courrier.

- Méthode

Le questionnaire utilisé a été réalisé pour cette étude. Sa validité et sa fiabilité ne sont donc pas connues. De plus, il n'existe pas de *Gold standard* auquel le comparer. Il serait donc intéressant de répéter ce test sur une population semblable afin de déterminer sa consistance dans le temps, en vue de réutilisations ultérieures.

Le questionnaire a été conçu afin de limiter les non réponses ou les réponses aberrantes d'une part en choisissant des questions fermées, un petit nombre de questions, en utilisant comme choix possible la réponse « ne sait pas » et en prévoyant de coder les réponses manquantes à une question par 0. Au total, seuls quatre questionnaires contenaient des données manquantes. L'analyse réalisée sans ces questionnaires a abouti aux mêmes résultats que celle réalisée avec

l'ensemble des questionnaires. Enfin, un seul questionnaire contenait des réponses inexploitable. Au total, moins de 1% des questionnaires a été mal rempli.

Cette étude a été réalisée dans l'objectif de servir de point de départ pour une étude portant sur les rôles des médecins et des vétérinaires dans la gestion des zoonoses.

CONCLUSION

Les zoonoses sont un ensemble de maladies répondant à une même définition et pourtant très variées. Leur principal point commun est la nécessité d'un contact avec les vertébrés, qu'il soit direct ou indirect.

Les zoonoses représentent un problème de santé publique qui repose soit sur l'incidence élevée de certaines maladies comme la grippe, soit sur la gravité des symptômes pouvant conduire à des pronostics défavorables. Leur importance médicale évolue avec les innovations médicales, les phénomènes d'émergence, les activités humaines...

Les zoonoses sont de plus un problème économiques du aux couts engendrés par la prise en charge des malades, les arrêts maladie qu'elles peuvent entraîner, les abattages parfois nécessaires de troupeau et les indemnisations associées.

La gestion des zoonoses représente donc un défi aux multiples enjeux. C'est dans cette problématique que se pose la question du rôle des médecins et des vétérinaires, premiers professionnels de santé en charge de ces maladies. Un premier constat est la complexité du trajet de l'information entre les différents intervenants et le manque de communication entre médecins et vétérinaires.

L'étude réalisée ici, s'intéressant aux connaissances des vétérinaires et des médecins au sujet des zoonoses, montre clairement que les scores des vétérinaires sont supérieurs à ceux obtenus par les médecins. Il serait intéressant de poursuivre ce travail afin de rechercher l'existence d'une association entre niveau de connaissance et gestion des zoonoses.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Abadia G. and al.** Recommandations pour la surveillance et la lutte contre le charbon animal et humain - Guide méthodologique [Report]. - Saint-Maurice : Labrador, 2005.
2. **Acha P.N. Szyfres B.** zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux [Book]. - paris : [s.n.], 2005. - Vol. I: Bactérioses et mycoses : III : pp. 191-202.
3. **Ancelle T. and al.** Epidémie de trichinellose à *Trichinella nativa* due à la consommation de viande d'ours, France 2005 [Article] // bulletin épidémiologique hebdomadaire. - avril 4, 2006. - 14/2006. - pp. 96-98. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 10/05/2007].
4. **Ancelle T. and al.** Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France [Report] / InVS. - Aurillac : Caractère, 2004. - p. 192.
5. **Ashford R. W.** When is a reservoir not a reservoir? [Article]. - 2003. - 11 : Vol. 9. - pp. 1495-1496.
6. **Barataud V. and al.** Cas groupés de tulatémie, Vendée, août 2004 [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire. - avril 25, 2006. - 17/2006. - pp. 117-119. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 27/04/2007].
7. **Baraton G. and Postic D.** La leptospirose en France de 2001 à 2003 [Book Section] // Surveillance nationale des maladies infectieuses 2001-2003. - 2005. - [en ligne] disponible sur: <http://www.invs.fr/publications/2005/snmi/pdf/leptospirose.pdf>, [page consultée le 14/05/2007].
8. **Basset D. [et al.]** Les leishmanioses en France: Données recueillies de 2001 à 2003 au Centre national de référence des *Leishmania* [Book Section] // Surveillance nationale des maladies infectieuses 2001-2003. - 2005. - [en ligne], disponible sur: <http://www.invs.fr/publications/2005/snmi/leishmanioses.html>, [page consultée le 06/05/2007].
9. **Bâville M. [et al.]** Les principales nouveautés du règlement sanitaire international (RSI) [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire. - juin 2007. - 24/2007. - p. 206. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 04/12/2007].
10. **Bell D.M.** Nonpharmaceutical Interventions for Pandemic Influenza, National et Community Measures, *Emerging Infectious Diseases* 12, 88-94 (Jan, 2006)
11. **Benet J.J.** La tuberculose animale [Book]. - Lyon : Mérial, 2004. - p. 67. - Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles nationales vétérinaires françaises.
12. **Boschini A, Di Perri G, Legnani D, Fabbri P, Ballarini P, Zucconi R, et al.** Consecutive epidemics of Q fever in a residential facility for drug abusers: impact on persons with human immunodeficiency virus infection. *Clin Infect Dis* 1999;28:866-72.

- 13. Boulahbal F. et al.** La tuberculose humaine à *Mycobacterium bovis* en France durant l'année 1995 [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire. - décembre 1, 1998. - 48/1998. - pp. 207-208. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 29/04/2007].
- 14. C.N.A.M.T.S.** [Online] // C.N.A.M.T.S.. - 03 03, 2005. - 05 08, 2007. - <http://www.ameli.fr>.
- 15. C.N.A.M.T.S.** Statistiques technologiques des maladies professionnelles, année 2005, résultats ventilés par tableaux [Online] // C.N.A.M.T.S.. - 2005. - 05 08, 2007. - http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr/atmp_media/STATSTECHNOMALPROF2005.pdf.
- 16. C.N.A.M.T.S.** Ventilation des maladies professionnelles par secteur d'activité, année 2003 [Online] // C.N.A.M.T.S.. - 2005. - 05 08, 2007. - http://risquesprofessionnels.ameli.fr/atmp_media/Stats%20MP%202003.PDF.
- 17. C.N.A.M.T.S.** Ventilation des maladies professionnelles par secteur d'activité, année 2004 [Online] // C.N.A.M.T.S.. - 2004. - 05 08, 2007. - http://risquesprofessionnels.ameli.fr/atmp_medi/MP2004CTN.pdf.
- 18. Capek I.** La surveillance des infections à virus West Nile en France, 2001-2003 [Book Section] // Surveillance nationale des maladies infectieuses 2001-2003. - 2005. - [en ligne], disponible sur: http://invs.sante.fr/publications/2005/snmi/pdf/west_nile.pdf, [page consultée le 14/05/2007].
- 19. Capek I., Vaillant V. and al.** Définition des priorités et actions réalisées dans le domaine des zoonoses non alimentaires, 2000-2005 [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire. - 2006. - 27-28/2006. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 20/02/2007].
- 20. Carme B. [et al.]** Situation de la fasciolose en France, étude menée en Picardie [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire. - mars 18, 1996. - 12/1996. - p. 59. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 05/05/2007].
- 21. Centers for Disease Control and Prevention.** 1999 USPHS/IDSA guidelines for the prevention of opportunistic infections in persons infected with human immunodeficiency virus: .S. Public Health Service (USPHS) and Infectious Diseases Society of America (IDSA). MMWR 1999;48(No. RR-10):[62-64].
- 22. Césarée Procope de** Histoire secrète [Book]. - Paris : Les belles lettres, 1990. - p. 214.
- 23. Chabasse D. and Miegville M.** Enseignement de parasitologie et mycologie [Book]. - Nantes : [s.n.], 2006. - 2ème : p. 248. - [en ligne], disponible sur: <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/campus-parasitologie>, [page consultée le 20/08/2007].

- 24. Chazel M.** Réseau d'épidémiosurveillance des salmonelloses bovines, RESSAB [Article] // Bulletin épidémiologique. - juin 15, 2004. - 13/2004. - p. 5. - [en ligne], disponible sur le site de l'Afssa, [page consultée le 10/05/2007].
- 25. Chin J.** Renforcement des systèmes d'alerte précoce et de la surveillance des évènements de santé publique de portée internationale [Online] // OMS. - 2005. - décembre 13, 2007. - http://www.who.int/csr/labepidemiology/ihr_ewar_background_fr.pdf.
- 26. Code rural** Arrêté ministériel du 15 septembre 2003 // fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la tuberculose des bovins et des caprins. - 2003.
- 27. Code rural** Arrêté ministériel du 17 mars 1992 // relatif aux conditions auxquelles doivent satisfaire les abattoirs d'animaux de boucherie pour la production et la mise sur le marché de viandes fraîches et déterminant les conditions de l'inspection sanitaire de ces établissements. - 1992.
- 28. Commission européenne** Contrer la résistance microbienne [Article] // RTD Info. Magazine de la recherche européenne. - 2003. - 37. - [en ligne] disponible sur: http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/37/article_60_fr.html, [page consultée le 10/12/2007].
- 29. Conseil général de la Haute-Garonne** [Online] // Site du conseil général de la Haute-Garonne. - 04 24, 2007. - <http://www.haute-garonne.fr>.
- 30. Cosoroaba Iustin** Zoonoze parazitare [Book]. - Timisoara : First Artpres, 2005. - p. 363.
- 31. Cowel R. L. and Tyler R. D.** Transtracheal and bronchial washes [Book Section] // Diagnostic cytology of the dog and cat. - Goleta : American veterinary publication.
- 32. Delmas G. and al.** Les toxi-infections alimentaires collectives en France entre 1996 et 2005 [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire / ed. InVS. - décembre 26, 2006. - 51-52/2006. - pp. 418-422. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 10/05/2007].
- 33. Deshayé F., Fradet M.-R. and Schmitt M.** Surveillance de la fièvre hémorragique avec syndrome rénal, Octobre 2001-Décembre 2002, Résultats et évaluation [Report] / InVS. - Maison-Alfort : France-Repro, 2003. - p. 28.
- 34. Desvois L. [et al.]** Enquête sur l'incidence de la bothriocéphalose en Haute-Savoie(1993-2000) [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire. - novembre 06, 2001. - Vol. 45/2001. - pp. 211-213. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 05/05/2007].

- 35. Dufour B. and Savey M.** Approche épidémiologique des zoonoses [Article] // Bulletin épidémiologique. - mars 2006. - 20/2006. - pp. 5-6. - [en ligne], disponible sur le site de l'Afssa, [page consultée le 23/02/2007].
- 36. Dufour B. and Savey M.** Diversité des méthodes de lutte contre les zoonoses [Article] // Epidémiologie et santé animale. - 2004. - 46. - pp. 33-34.
- 37. Dupouy-Camet J., Ancelle T. and Bruyne A.** Surveillance de la trichinellose humaine en France [report] // Rapport du CNR des Trichinella – 1^{er} janvier 2006 – 31 décembre 2006. 2006
- 38. Edward C. Klatt, MD** Opportunistic infections in AIDS [Book Section] // Pathology of AIDS / ed. Florida State University College of Medicine. - 2006. - 17.
- 39. Escande F.** Les infections humaines à Pasteurella et bactéries apparentées [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire / ed. InVS. - janvier 18, 1993. - 2/1993. - pp. 5-7. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 29/04/2007].
- 40. Euzéby J.P.** Streptococcus suis [Online] // Dictionnaire de bactériologie vétérinaire. - mai 07, 2007. - <http://www.bacterio.cict.fr/bacdico/ss/suis.html>.
- 41. Fagherazzi-Pagel H.** Maladies émergentes et réémergentes - Dossier de synthèse [Report] / CNRS. - [s.l.] : INIST, 2006. - p. 69.
- 42. Ganière J.-P.** Influenza aviaire (peste aviaire) [Book Section] // Maladies réputées contagieuses ou à déclaration obligatoire des oiseaux. - Lyon : Merial, 2004.
- 43. Ganière J.-P.** La brucellose animale [Book]. - Lyon : Merial, 2004. - p. 43. - Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles nationales vétérinaires françaises.
- 44. Ganière J.-P.** Maladies contagieuses ou à déclaration obligatoire des suidés [Book]. - Lyon : Merial, 2004. - p. 42. - Polycopié des Unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises.
- 45. Ganière J.-P.** Maladies réputées contagieuses ou à déclaration obligatoire des équidés [Book]. - Lyon : Merial, 2004. - p. 51. - Polycopié des Unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises.
- 46. Ganière J.-P.** Maladies réputées contagieuses ou à déclaration obligatoire des ruminants [Book]. - Lyon : Merial, 2004. - p. 93. - Polycopié des Unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises.
- 47. Gauchard F. and Hattenberger A.-M.** Rapport sur l'évaluation du risque d'apparition et de développement de maladies animales [Report]. - Nancy : Bialec, 2005. - p. 78.

- 48. Gauchard F.** Evaluation du risque d'apparition et de développement de maladies animales compte tenu d'un éventuel réchauffement climatique [Article] // Bulletin épidémiologique / ed. Afssa. - décembre 2005. - 19. - pp. 1-3. - [en ligne], disponible sur <http://www.afsaa.fr>, [page consultée le 10/12/2007].
- 49. Giap Luong Dinh** Distomatose hépatique à *Fasciola hepatica* en Aquitaine [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire / ed. InVS. - juillet 13, 1987. - 27/1987. - p. 107. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 05/05/2007].
- 50. Gourdon F. et al.** Human and Animal Epidemic of *Yersinia enterocolitica* O :9, 1989-1997, Auvergne, France, Emerging Infectious Diseases. – September-October 1999. – 5 : Vol. 5. – pp. 719-721.
- 51. Grant S. and Olsen C. W.** Preventing zoonotic diseases in immunocompromised persons: the role of physicians and veterinarians [Article] // Emerging Infectious Diseases. - January-February 1999. - 1 : Vol. 5. - pp. 159-163.
- 52. Guesnier F. and al.** Les salmonelloses en France: données 2001-2003 du Centre national de référence [Online] // Site de l'Institut Pasteur. - mai 3, 2007. - <http://www.pasteur.fr>.
- 53. Herpe et al.** Tickborne Encephalitis, Southwestern France, Emerging Infectious Diseases. – July 2007. – 7 : Vol. 13. – pp. 1114-1116.
- 54. Hubalek Z. and Halouzka J.** West Nile Fever – a Reemerging Mosquito-Borne Viral Disease in Europe, Emerging Infectious Diseases. – September-October 1999. – 5 : Vol. 5. – pp. 643-650.
- 55. Hubert B., Belveze H. and Bacou J.** L'anisakiase en France (1985-1987) [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire / ed. InVS. - décembre 7, 1987. - 48/1987. - pp. 189-191. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 05/05/2007].
- 56. Imperiali F.** La peste au temps des doges [Online] // Site du CNRS. - avril 20, 2007. - <http://www.cnrs.fr>.
- 57. Institut de Veille Sanitaire** [Online] // Site de l'institut de veille sanitaire. - mars 28, 2007. - <http://invs.sante.fr>.
- 58. Institut de Veille Sanitaire** Situation en France [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire / ed. InVS. - août 20, 1984. - 32/1984. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 29/04/2007].
- 59. Institut Pasteur** [Online] // Site de l'Institut Pasteur. - février 12, 2007. - <http://www.pasteur.fr>.

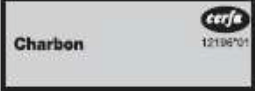
- 60. Institut Pasteur** La borréliose de Lyme [Online] // Institut Pasteur. - avril 2006. - mai 11, 2007. - <http://www.pasteur.fr/actu/presse/documentation/Lyme.html>.
- 61. Kern P. et al.** Risk Factors for Alveolar Echinococcosis in Humans, Emerging Infectious Diseases. – December 2004. – 12 : Vol. 10. – pp. 2088-2093.
- 62. Korenberg E.I et al.** Risk for Human Tick-Borne, Borrelioses, and double Infection in the Pre-Ural Region of Russia, Emerging Infectious Diseases. –May-June 2001. – 3 : Vol. 7. – pp. 459-462.
- 63. Les directions régionale et départementale des affaires sanitaires et sociales de Midi-Pyrénées** Le point sur les toxi-infection alimentaires collectives déclarées en région Midi-Pyrénées en 2003 [Online] // Site des directions régionale et départementale des affaires sanitaires et sociales de Midi-Pyrénées. - 2003. - mai 3, 2007. - <http://midi-pyrenees.sante.gouv.fr/ddass31/>.
- 64. Les directions régionale et départementale des affaires sanitaires et sociales de Midi-Pyrénées** Le point sur les tuberculoses déclarées en région Midi-Pyrénées en 2003 [Online] // site des directions régionale et départementale des affaires sanitaires et sociales de Midi-Pyrénées. - 2003. - mai 03, 2007. - <http://midi-pyrenees.sante.gouv.fr/ddass31/>.
- 65. Lissagaray P.-O.** [Book Section] // Histoire de la Commune de 1871. - Paris : La découverte, 2000.
- 66. Mailles A. and Vaillant V.** Etude sur les Brucelloses humaines en France métropolitaine, 2002-2004 [Report] / InVS. - Maison-Alfort : France-Repro, 2005. - p. 59.
- 67. Mailles A. and Vaillant V.** Tularemie
- 68. Mallet H.P. and al.** Suivi par le logiciel TB-info d'une cohorte de 208 personnes mises sous traitement anti-tuberculeux en 2004 [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire / ed. InVS. - février 13, 2007. - 06/2007. - pp. 50-57. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 10/05/2007].
- 69. Martineau G.P.** Les infections à Streptococcus suis [Book Section] // Maladie d'élevage des porcs. - Paris : France Agricole, 1997.
- 70. Medinfo** [Online] // Site de Medinfo. - février 12, 2007. - <http://www.medinfo.co.uk>.
- 71. Ministère de la santé et des solidarités** [Online] // Site du ministère de la santé et des solidarités. - mai 6, 2007. - <http://www.sante.gouv.fr>.
- 72. Ministère de l'agriculture et de la pêche** [Online] // Site du ministère de l'agriculture et de la pêche. - mai 12, 2007. - <http://www.agriculture.gouv.fr>.

- 73. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et de la ruralité** Coursus vétérinaire: référentiel de diplôme. Arrêté du 12 avril 2005 relatif aux études vétérinaire, annexe 2 [Report]. - 2005. - p. 75.
- 74. Mordant P.** La grippe espagnole, 1918-1919 [Article] // Inforespiration. - Paris : [s.n.], octobre 27, 2005. - 69. - p. 25. - [en ligne], disponible sur <http://www.splf.org/s/IMG/pdf/grippe-espagnole.pdf>, [page consultée le 20/04/2007].
- 75. Moutou F., Dufour B. and Hattenberger A.-M.** Rapport sur la rage des chiroptères en France métropolitaine [Report] / Afssa. - 2003. - p. 76. - [en ligne], disponible sur le site de l'Afssa, [page consultée le 25/04/2007].
- 76. Office international des épizooties** [Article] // Revue scientifique technique. - 2000. - 1 : Vol. 19. - pp. 15-22. - [en ligne], disponible sur: <http://www.oie.int.fr>.
- 77. Office international des épizooties** List of tests for international trades [Book Section] // Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. Lists A and B diseases of mammals, birds and bees. - Paris : Office international des épizooties, 2001.
- 78. Office international des épizooties** Modèle de certificat vétérinaire international pour les viandes d'animaux domestiques de l'espèce bovine, bubaline, équine, ovine, caprine ou porcine, ou de volaille [Book Section] // Code sanitaire pour les animaux terrestres. - [s.l.] : Office international des épizooties, 2006. - 9ème édition. - [en ligne], disponible sur: http://www.oie.int/fr/normes/mcodes/fr_chapitre_4.2.1.htm, [page consultée le 07/05/2007].
- 79. Organization World Health** Joint WHO/FAAO expert committee on zoonoses [Report] : WHO technical report series no. 169; 1959. - Genève : The Organization, 1959.
- 80. Poirier E. [et al.]** Evaluation de l'impact des mesures prises dans les élevages aviaires sur l'incidence des salmonelloses en France [Article] // Bulletin épidémiologique hebdomadaire. - janvier 17, 2006. - 2-3/2006. - pp. 18-20. - [en ligne], disponible sur le site de l'InVS, [page consultée le 10/05/2007].
- 81. Postic D. and al.** Rapport d'activité du Centre national de référence des Borrelia [Online] // Site de l'Insitut Pasteur. - 2005. - mai 11, 2007. - <http://www.pasteur.fr/recherche/RAR/RAR2005/spiro.html>.
- 82. Préfecture de la région Midi-Pyrénées, Préfecture de la Haute-Garonne** Site de la préfecture de la région Midi-Pyrénées, préfecture de la Haute-Garonne [Online]. - avril 24, 2007. - <http://www.haute-garonne.pref.gouv.fr>.
- 83. Ranque S. et al.** Tchinnella pseudospiralis Outbreak in France. Emerging Infectious Diseases. - September-October 2000 - 5: Vol. 6 - 543-547.

- 84. Raoult D, Houpijian P, Tissot Dupont H, Riss JM, Arditi-Djjane J, Brouqui P.** Treatment of Q fever endocarditis: comparison of 2 regimens containing doxycycline and ofloxacin or hydroxychloroquine. *Arch Intern Med* 1999;159:167–73.
- 85. Riper C. [et al.]** Toxoplasmose [Book Section] // *Epidémiologie des maladies parasitaires*. - Cachan : Editions médicales internationales, 1996. - Vol. Tome 1: Protozooses.
- 86. Rotaru O. and Mihaiu M.** Igiena veterinara a produselor alimentare, patologie prin alimente [Book]. - Cluj-Napoca : Todesco, 2004. - pp. 105-196.
- 87. Saura C. and Desenclos J.-C.** Les systèmes de surveillance des maladies infectieuses en France [Book Section] // *Surveillance nationale des maladies infectieuses 2001-2003*. - Saint-Maurice : Institut de Veille Sanitaire, 2005. - [en ligne], disponible sur: http://invs.sante.fr/publications/2005/snmi/pdf/systemes_surveillance.pdf, [page consultée le 06/05/2007].
- 88. Sauvage F. et al.** Puumala hantavirus Infection in Humans and in the Reservoir Host, Ardennes Region, France [Article] // *Emerging Infectious Diseases*. – December 2002. - 12 : Vol. 8.
- 89. Savey M. and Dufour B.** Diversité des zoonoses, définitions et conséquences pour la surveillance et la lutte [Article] // *Epidémiologie et santé animale*. - 2004. - 46. - pp. 1-16.
- 90. Schepens C. and al.** Epidémie de distomatose à *Fasciola hepatica* dans la région Nord Pas-de-Calais [Book]. - Paris : Maulde & Renou, 2003. - p. 40.
- 91. Sécurité Sociale** [Online] // Site de la sécurité sociale. - mai 9, 2007. - <http://www.securite-sociale.fr>.
- 92. Suteu I. and Cozma V.** Parazitologie clinica veterinara [Book]. - Cluj-Napca : Risoprint, 2004. - 2.
- 93. Tauxe R.V.** Emerging foodborne diseases: An evolving public health challenge [Article] // *Emerging Infectious Diseases*. - October-November 1997. - 4 : Vol. 3.
- 94. Taylor L.H., Latham S.M. and Woodhouse M.E.J.** Risk factor for human disease emergence [Article] // *Bio. Sci.* - London : [s.n.], 2001. - *Philos. Trans.R.soc. Lond. B.* . - 356. - pp. 983-989.
- 95. Tellier R.** Review of Aerosol Transmission of Influenza A Virus, *Emerging Infectious Diseases* 12,1657-1662 (Nov, 2006)
- 96. Ternovoi V.A. et al.** Tick-Borne Encephalitis with Hemorrhagic Syndrome, Novosibirsk Region Russia, 1999 [Article] // *Emerging Infectious Diseases*. – June 2003. - 6 : Vol. 9.

- 97. Thucydide** Livre II [Book Section] // La guerre du Peloponnèse. - Paris : Folio, 2003.
- 98. Toma B. and al.** La rage [Book]. - Lyon : Mérial, 2004. - p. 69. - Polycopié des Unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises.
- 99. Toma B. and al.** Les zoonoses infectieuses [Book]. - Lyon : Mérial, 2004. - p. 171. - Polycopié des Unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises.
- 100. Toma B. and Thiry E.** Qu'est-ce qu'une maladie émergente? [Article] // Epidémiologie et santé animale. - 2003. - 01 : Vol. 44. - p. 11. - [en ligne], disponible sur: <http://aeema.vet-alfort.fr/public/pdf/revu/44.01.pdf>.
- 101. Valencio M.** Définition des priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires. 2000-2001 [Report] / InVS. - Paris : Maulde & Renou, 2002. - p. 40.
- 102. Vasiu C.** Boli infectioase la animale [Book]. - Cluj-Napoca : Mega, 2004. - Vol. 1: Bacterioze : 2 : p. 459.
- 103. Vernozy-Rozand C. and Servane R.** Bilan des connaissances relatives aux escherichia coli producteurs de Shiga-toxines (STEC) [Report] / Afssa. - 2003. - p. 220. - [en ligne], disponible sur le site de l'Afssa, [page consulté le 05/05/2007].
- 104. W.O.N.C.A.** [Online] // Site de Global family doctor, WONCA online. - mai 13, 2007. - <http://www.globalfamilydoctor.com>.
- 105. Wikipedia** [Online] // Site de Wikipedia, l'encyclopédie libre. - mars 13, 2007. - <http://fr.wikipedia.org>.

ANNEXE I : FICHE DE DECLARATION DE MALADIE : EXEMPLE DU CHARBON

Médecin ou biologiste déclarant (tampon) Nom : _____ Hôpital/service : _____ Adresse : _____ Téléphone : _____ Télécopie : _____ Signature : _____	Si notification par un biologiste Nom du clinicien : _____ Hôpital/service : _____ Adresse : _____ Téléphone : _____ Télécopie : _____	 Charbon 12196701 Important : cette maladie justifie une intervention urgente locale, nationale ou internationale. Vous devez la signaler par tout moyen approprié (téléphone, télécopie, ...) au médecin inspecteur de la DDASS avant même confirmation par le CNR au travers de cette fiche.												
Initiale du nom : <input type="checkbox"/> Prénom : _____ Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F Date de naissance (jj/mm/aaaa) : _____ Code d'anonymat : _____ (A établir par la DDASS) Date de la notification : _____														
Code d'anonymat : _____ (A établir par la DDASS) Date de la notification : _____ Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F Année de naissance : _____ Code postal du domicile du patient : _____ Profession : _____														
Signes cliniques : Date des 1 ^{ers} signes cliniques : _____ Forme clinique : Cutanée (escarre noirâtre) : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Digestive : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Méningée : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Pulmonaire : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Septicémique : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Rhinopharyngée : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Charbon</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Critères de notification :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">- Cas confirmé : cas de charbon quel que soit la forme clinique (isolement de <i>Bacillus anthracis</i> à partir d'un échantillon clinique).</td> </tr> <tr> <td colspan="2">- Cas probable : (sans confirmation microbiologique)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">+ cas de charbon cutané</td> </tr> <tr> <td colspan="2">+ ou autre forme clinique dans un contexte de cas animaux ou humains confirmés.</td> </tr> </table>	Charbon		Critères de notification :		- Cas confirmé : cas de charbon quel que soit la forme clinique (isolement de <i>Bacillus anthracis</i> à partir d'un échantillon clinique).		- Cas probable : (sans confirmation microbiologique)		+ cas de charbon cutané		+ ou autre forme clinique dans un contexte de cas animaux ou humains confirmés.	
Charbon														
Critères de notification :														
- Cas confirmé : cas de charbon quel que soit la forme clinique (isolement de <i>Bacillus anthracis</i> à partir d'un échantillon clinique).														
- Cas probable : (sans confirmation microbiologique)														
+ cas de charbon cutané														
+ ou autre forme clinique dans un contexte de cas animaux ou humains confirmés.														
Hospitalisation : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui, date de l'hospitalisation : _____ Lieu de l'hospitalisation : _____ Evolution (à la date de la notification) : <input type="checkbox"/> Guérison <input type="checkbox"/> Encore malade <input type="checkbox"/> Décès Si décès, date : _____														
Confirmation du diagnostic : Isolement de <i>Bacillus anthracis</i> dans : <input type="checkbox"/> Vésicule Date : _____ <input type="checkbox"/> Sous une escarre Date : _____ <input type="checkbox"/> Sang Date : _____ <input type="checkbox"/> Selles Date : _____ <input type="checkbox"/> LCR Date : _____ <input type="checkbox"/> Expectations Date : _____ <input type="checkbox"/> Adénopathies Date : _____ <input type="checkbox"/> Rhinopharynx Date : _____ La souche a-t-elle été transmise au CNR : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Amplification génique faite : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui, Date : _____ Résultat : <input type="checkbox"/> Positive <input type="checkbox"/> Négative														
Origine suspectée de la contamination (au cours des deux mois précédant la date de début des signes) : (Plusieurs réponses possibles) <input type="checkbox"/> Voyage dans un pays d'endémie (Afrique, Moyen Orient, Asie du sud, ...); nom du (des) pays : _____ <input type="checkbox"/> Contact avec un animal malade atteint ou suspect de charbon : Lequel : _____ Date : _____ Lieu : _____ Confirmation bactériologique <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Consommation de viandes ou autres produits d'origine animale en provenance de zone d'endémie <input type="checkbox"/> Consommation de viandes ou autres produits d'origine animale issus d'animaux abattus dans un cadre familial ou rituel <input type="checkbox"/> Manipulations de produits importés de zone d'endémie (saies ou cuirs artisanaux, autres sous-produits animaux...) <input type="checkbox"/> Autre, Détailler : _____														
Existence d'autres cas dans l'entourage : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui : 1. Date du diagnostic : _____ <input type="checkbox"/> confirmé <input type="checkbox"/> probable Origine suspectée : _____ 2. Date du diagnostic : _____ <input type="checkbox"/> confirmé <input type="checkbox"/> probable Origine suspectée : _____ 3. Date du diagnostic : _____ <input type="checkbox"/> confirmé <input type="checkbox"/> probable Origine suspectée : _____														
Médecin ou biologiste déclarant (tampon) Nom : _____ Hôpital/service : _____ Adresse : _____ Téléphone : _____ Signature : _____	Si notification par un biologiste Nom du clinicien : _____ Hôpital/service : _____ Adresse : _____ Téléphone : _____	DDASS : signature et tampon _____ _____												

Modèle à déclaration obligatoire (vols 3113-1, R11-1, R11-2, R11-4, D11-1 du Code de la santé publique)
 Information individuelle des personnes - Droit d'accès et de rectification pendant 9 mois par le déclarant, écartant du 4 janvier 1976 - Centralisation des informations à l'Institut de veille sanitaire.

Annexe II : Masque de saisie sur Epiinfo :

Un animal sain peut-il transmettre un agent zoonotique	<input type="text"/>
Un agent zoonotique peut-elle être transmise de l'homme aux animaux?	<input type="text"/> 0 1
Un agent zoonotique peut-il être transmis d'homme à homme?	<input type="text"/>
Un agent zoonotique peut-il être transmis d'animal à animal?	<input type="text"/>
Faut-il un contact direct avec un animal pour être contaminé par un agent zoonotique?	<input type="text"/>
La France est-elle officiellement indemne de rage?	<input type="text"/>
Quelles sont par ordre d'importance les modalités de transmission de la rage?	<input type="text"/>
La brucellose est-elle une zoonose prioritaire en France?	<input type="text"/>
Quelle est la prévalence de la toxoplasmose en France?	<input type="text"/>
Quelle proportion des agents infectieux pathogène pour l'homme est d'origine animale?	<input type="text"/>
Parmi les infections émergentes ou ré-émergentes, quelle est la proportion d'agents pathogènes zoonotiques?	<input type="text"/>
Score Total	<input type="text"/>

ANNEXE III : COMMUNIQUE DE PRESSE. EPIDEMIE DE DISTOMATOSE A FASCIOLA HEPATICA DANS LE NORD PAS-DE-CALAIS

COMMUNIQUE DE PRESSE

Des cas de grande douve du foie dans le Nord-Pas-de-Calais

Depuis environ deux mois, 12 cas de douve du foie ont été diagnostiqués dans le Nord-Pas-de-Calais.

Il s'agit d'une parasitose qui peut être transmise à l'homme par l'ingestion de végétaux contaminés. L'enquête a montré que les personnes malades avaient probablement été contaminées en mangeant du cresson produit dans la région, lui-même infesté en raison de circonstances climatiques très ponctuelles remontant au début de l'année 2002 (pluviométrie forte, inondations des prairies, fortes variations de température). La production de la cressonnière incriminée est arrêtée depuis fin avril.

Cependant, des personnes ont pu être contaminées mais l'ignorent encore.

Les symptômes surviennent plusieurs semaines après consommation du produit contaminé. Ils peuvent être les suivants :

- syndrome général de type allergique : fatigue, fièvre, démangeaisons, urticaire...
- ictère, douleurs hépatiques, gros foie sensible
- altération de l'état général avec perte d'appétit et amaigrissement.

Il est donc conseillé à toute personne présentant un malaise général persistant inexplicé ET ayant consommé du cresson cru, acheté entre début février et fin avril dans la région, de consulter son médecin.

Contact presse :

Docteur Danièle ILEF Cellule InterRégionale d'Epidémiologie – Direction Régionale des Affaires

Sanitaires et Sociales du Nord-Pas de Calais

Tél. 03.20.62.66.54

06.70.64.44.28

fax 03.20.86.02.38

courriel : cirenord@wanadoo.fr

**ANNEXE IV : MODELE DE CERTIFICAT VETERINAIRE INTERNATIONAL
POUR LES PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE :**

**MODÈLE DE CERTIFICAT VÉTÉRINAIRE INTERNATIONAL
POUR LES VIANDES D'ANIMAUX DOMESTIQUES
DE L'ESPÈCE BOVINE, BUBALINE, ÉQUINE, OVINE,
CAPRINE OU PORCINE, OU DE VOLAILLES**

Pays exportateur :
Ministère de :
Service :
Département ou district, etc. :

I. Identification des viandes

Nature des pièces :
Nature de l'emballage :
Nombre des pièces ou des unités d'emballage :
Poids net :

II. Provenance des viandes

¹Adresse/s et numéro/s d'agrément vétérinaire de l'/des abattoir/s :
¹Adresse/s et numéro/s d'agrément vétérinaire de l'/des atelier/s de découpe :

III. Destination des viandes

Les viandes sont expédiées de (lieu d'expédition)
à (pays et lieu de destination)
Nature et identification du moyen de transport :
Nom et adresse de l'exportateur :
Nom et adresse du destinataire :

IV. Attestation de salubrité

Le vétérinaire officiel soussigné certifie ce qui suit :

- a. les viandes¹, les emballages de viandes¹ désignés ci-dessus portent l'estampille attestant que les viandes proviennent en totalité d'animaux abattus dans des abattoirs agréés ;
- b. les viandes sont reconnues propres à la consommation humaine ;
- c. les viandes ont été découpées dans un atelier de découpe agréé ;
- d. les viandes satisfont aux dispositions ci-après² :

Cachet officiel :

Fait à le
Le vétérinaire (nom et adresse)

Signature:

1. Rayer la mention inutile.
2. Ces garanties sont établies d'un commun accord entre les Services vétérinaires des pays importateur et exportateur et choisies parmi les options offertes dans le Code.

ANNEXE V : FICHE DE DECLARATION OBLIGATOIRE POUR LES TIAC

Fiche de déclaration obligatoire : Toxi-infections alimentaires collectives

Questionnaire à retourner
à la Ddass de

MALADIE À DECLARATION OBLIGATOIRE
(Décret du 10 juin 1986)

**TOXI-INFECTIIONS ALIMENTAIRES
COLLECTIVES**

*Droit d'accès et de rectification par l'intermédiaire
du médecin déclarant (loi du 6 janvier 1978)*

Centralisation des informations à l'Institut de veille sanitaire

Critères de déclaration :

Apparition d'au moins deux cas similaires d'une symptomatologie, en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.

Important : Dans le cas d'un produit commercialisé ou d'un foyer survenu en restauration collective, la Ddass doit être alertée dans les plus brefs délais, afin de prendre les mesures nécessaires.

Caractéristiques du/des malades :

Initiales	Âge	Sexe	Code postal (domicile)	Date et heure du début des signes cliniques	Signes cliniques N : nausée V : vomissements D : diarrhée F : fièvre A : douleurs abdominales
(ex : G.L.)	31	F	17 000	10/06/86 à 12 h	V, D, F, A

Analyses microbiologiques :

Chez les malades : _____

Dans les aliments : _____

Origine de l'intoxication :

- Date et heure du repas : / ___ / ___ / ___ / à ___ heures

- Lieu du repas - Repas familial

- Restaurant

- Collectivité

→

Scolaire

Restaurant d'entreprise

Autre (Préciser) : _____

- Aliment(s) suspecté(s) : _____

- Origine : _____

Commentaires (circonstances, ...) :

Médecin déclarant

Date de déclaration : / ___ / ___ / ___ /

Nom : _____

Adresse : _____ Signature et tampon : _____

Téléphone : _____

Semaine de déclaration sur Minitel | ___ | ___ |

(partie à remplir par la Ddass) SS AA

ANNEXE VI : LES 177 PATHOGENES EMERGENTS

Viruses and prions		Bacteria and rickettsia	Helminths
Andes	Influenza A	Aeromonas caviae	Anisakis simplex
Australian bat lyssavirus	Japanese encephalitis	A. hydrophila	Echinococcus granulosus
B19	Virus and prions	A. veronii (var. sobria)	Loa loa
Bagaza	Kyasanur Forest disease	Anaplasma phagocytophila	Metorchis conjunctus
Banna	Laguna Negra	Bacillus anthracis	Onchocerca volvulus
Barmah Forest	Lassa	Bordetella pertussis	Schistosoma mansoni
California encephalitis	Machupo	Borrelia burgdorferi	Strongyloides stercoralis
Cercopithecine herpes	Marburg virus	Brucella melitensis	Taenia solium
Chikungunya	Mayaro	Campylobacter fetus	Trichinella spiralis
Crimean-Congo hemorrhagic fever	Measles	C. jejuni	Wuchereria bancrofti
Dengue	Menangle	Chlamydia trachomatis	Protozoa
Eastern equine encephalitis	Monkeypox	Clostridium botulinum	Babesia microti
Tickborne encephalitis	Murray Valley encephalitis	C. difficile	Cryptosporidium hominis
Guama	Nipah	Corynebacterium amycolatum	C. parvum
Guanarito	Norwalk	C. diphtheriae	Cyclospora cayetanensis
Hantaan	O'nyong-nyong	Ehrlichia chaffeensis	Giardia duodenalis
Hendra	Oropouche	E. ewingii	Isospora belli
Hepatitis A	Picobirnavirus	Enterococcus faecalis	Leishmania donovani
Hepatitis B	Poliovirus	E. faecium	L. infantum
Hepatitis C	Puumala	Escherichia coli	Plasmodium falciparum
Hepatitis E	Rabies	Francisella tularensis	P. vivax
Hepatitis G	Reston Ebola	Haemophilus ducreyi	Toxoplasma gondii
Human astrovirus	Ross River	H. influenzae	Trichomonas vaginalis
Human enterovirus B	Rotavirus A	Klebsiella pneumoniae	Trypanosoma brucei
Human herpesvirus 1	Rotavirus B	Legionella pneumophila	T. cruzi
Human herpesvirus 2	Rotavirus C	Leptospira interrogans	Fungi
Human herpesvirus 3	Sabia	Listeria monocytogenes	Rift Valley fever
Human herpesvirus 5	Salehabad	Mycobacterium avium	Aspergillus fumigatus
Human herpesvirus 8	Sandfly fever Naples	M. bovis	Blastomyces dermatitidis
Human immunodeficiency virus 1	Severe acute respiratory syndrome coronavirus	M. fortuitum	Candida albicans
Human immunodeficiency virus 2	Seoul	M. haemophilum	Candida glabrata
Human papillomavirus	Sin Nombre	M. leprae	C. krusei
Human T-lymphotropic virus 1	Sindbis	M. marinum	Coccidioides immitis

Human T-lymphotropic virus 2	St. Louis encephalitis	M. tuberculosis	Cryptococcus neoformans
Yellow fever	Venezuelan equine encephalitis	M. ulcerans	Fusarium moniliforme
Zaire Ebola	Wesselsbron	Neisseria gonorrhoeae	F. oxysporum
Zika	West Nile	Bacteria and rickettsia	F. solani
Bovine spongiform encephalopathy agent	Western equine encephalitis	Pseudomonas aeruginosa	Histoplasma capsulatum
Nosema connori	Trachipleistophora hominis	Rickettsia prowazekii	Malassezia pachydermatis
		Salmonella enteritidis	Penicillium marneffeii
		S. typhi	Pneumocystis carinii
		S. typhimurium	Scedosporium prolificans
		Serratia marcescens	Trichosporon beigellii
		Shigella dysenteriae	Encephalitozoon cuniculi
		Staphylococcus aureus	E. hellem
		S. epidermidis	E. intestinalis
		Streptococcus pneumoniae	Enterocytozoon bieneusi
		S. pyogenes	
		Treponema pallidum	
		Vibrio cholerae	
		V. parahaemolyticus	
		V. vulnificus	
		Yersinia enterocolitica	
		Y. pestis	

ANNEXE VII: MODULE 7. SANTÉ ET ENVIRONNEMENT - MALADIES TRANSMISSIBLES

N°71. Mesure de l'état de santé de la population.

- Expliquer les principaux indicateurs de l'état de santé d'une population

N°72. Interprétation d'une enquête épidémiologique.

- Discuter et interpréter les résultats des principaux types d'enquête épidémiologique

N°73. Risques sanitaires liés à l'eau et à l'alimentation. Toxi-infections alimentaires.*

- Préciser les principaux risques à la consommation d'eau ou d'aliments
- Diagnostiquer une toxi-infection alimentaire et connaître les principes de prévention
- Argumenter une conduite pratique devant une toxi-infection alimentaire familiale ou collective

N°74. Risques sanitaires liés aux irradiations. Radioprotection.

- Préciser les risques biologique liés à l'irradiation naturelle ou artificielle et savoir en informer les patients
- Expliquer les risques liés aux principaux examens radiologiques
- Appliquer les principes de la radioprotection

N°75. Epidémiologie et prévention des maladies transmissibles : méthode de surveillance.

- Préciser les bases de l'épidémiologie des maladies transmissibles et les mesure de surveillance et de prévention
- Déclarer une maladie transmissible

N°76. Vaccinations : bases immunologiques, indications, efficacité, complications.

- Appliquer le calendrier des vaccinations en France
- Conseiller une vaccination adaptée en fonction du risque individuel et collectif
- Argumenter les contre-indications et expliquer les complications des vaccinations

N°77. Angines et pharyngites de l'enfant et de l'adulte.

- Diagnostiquer une angine et une rhino-pharyngite
- Argumenter l'attitude thérapeutique (P) et planifier le suivi du patient

N°78. Coqueluche.

- Diagnostiquer une coqueluche
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient

N°79. Ectoparasitose cutanée : gale et pédiculose.

- Diagnostiquer une gale et une pédiculose
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient

N° 80. Endocardite infectieuse

- Diagnostiquer une endocardite infectieuse
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient

N°81. Fièvre aiguë chez un malade immunodéprimé.

- Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge

N°82. Grippe

- Diagnostiquer une grippe
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient

N°83. Hépatites virales. Anomalies biologiques hépatiques chez un sujet asymptomatique.

- Diagnostiquer une hépatite virale
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- Interpréter des anomalies biologiques hépatiques chez un sujet asymptomatique

N°84. Infections à herpès virus de l'enfant et de l'adulte immunocompétents.

- Diagnostiquer et traiter une poussée d'herpès cutané et muqueux
- Diagnostiquer et traiter une varicelle et en connaître les complications
- Diagnostiquer et traiter un zona dans ses différentes localisations
- Préciser les complications de la maladie herpétique chez la femme enceinte, le nouveau-né et l'atopique

N°85. Infection à VIH.

* Surligné en gris : éléments relatifs aux zoonoses

- Informer et conseiller en matière de prévention de la transmission sanguine et sexuelle du VIH
 - Diagnostiquer une infection à VIH
 - Annoncer les résultats d'une sérologie VIH
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°86. Infections broncho-pulmonaires du nourrisson, de l'enfant et de l'adulte.**
- Diagnostiquer une bronchiolite du nourrisson, une pneumopathie, une broncho-pneumopathie de l'enfant ou de l'adulte
 - Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°87. Infections cutané-muqueuse bactériennes et mycosiques.**
- Diagnostiquer et traiter un impétigo, une folliculite, un furoncle, un érysipèle
 - Diagnostiquer et traiter une infection cutané-muqueuse à candida albicans
 - Diagnostiquer et traiter une infection à dermatophytes de la peau glabre, des plis et des phanères
- N°88. Infections génitales de la femme. Leucorrhées.**
- Diagnostiquer une infection génitale de la femme
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi de la patiente
- N°89. Infections génitales de l'homme. Ecoulement urétral.**
- Diagnostiquer une infection génitale de l'homme
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°90. Infections naso-sinusiennes de l'enfant et de l'adulte**
- Diagnostiquer une rhino-sinusite aiguë
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°91. Infections nosocomiales.**
- Reconnaître le caractère nosocomial d'une infection
 - Savoir appliquer et expliquer les mesures de prévention des infections nosocomiales
- N°92. Infections ostéoarticulaires. Disco spondylite.**
- Diagnostiquer une infection osseuse et articulaire
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°93. Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte. Leucocyturie.**
- Diagnostiquer une infection urinaire chez le nourrisson, l'enfant et l'adulte
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°94. Maladies éruptives de l'enfant**
- Diagnostiquer et distinguer une rougeole, une rubéole, un herpès, un mégalérythème épidémique, une varicelle, un exanthème subit, une mononucléose infectieuse, une scarlatine, un syndrome de Kawasaki
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°95. Maladies sexuellement transmissibles : gonococcies, chlamydie, syphilis.**
- Diagnostiquer une gonococcie, une chlamydie, une syphilis
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°96. Méningites infectieuses et méningo-encéphalites chez l'enfant et chez l'adulte.**
- Diagnostiquer une méningite ou une méningo-encéphalite
 - Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°97. Oreillons.**
- Diagnostiquer les oreillons
- N°98. Otitis et otites chez l'enfant et chez l'adulte.**
- Expliquer les principales causes d'otites chez l'adulte et l'enfant
 - Diagnostiquer une otite moyenne aiguë, une otite externe, une otite séro-muqueuse
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°99. Paludisme.**
- Mettre en œuvre les mesures de prophylaxie adaptées
 - Diagnostiquer un paludisme
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°100. Parasitoses digestives : lamblia, téniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose.**
- Diagnostiquer les principales parasitoses digestives
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°101. Pathologie d'inoculation.**
- Identifier les situations à risques de pathologie d'inoculation

- Diagnostiquer et argumenter les principes du traitement d'une maladie de Lyme et d'une maladie des griffes du chat
- N°102. Pathologie infectieuse chez les migrants.**
- Diagnostiquer les pathologies infectieuses fréquentes dans les populations de migrants
 - Donner les conseils d'hygiène et de prévention adaptés aux conditions de vie des migrants
- N°103. Prévention du tétanos.**
- Exposer les modes de contamination de la maladie
 - Savoir appliquer la prophylaxie
- N°104. Septicémie.**
- Diagnostiquer une septicémie
 - Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°105. Surveillance des porteurs de valve et de prothèse vasculaire.**
- Expliquer les risques inhérents aux valves artificielles et aux prothèses vasculaires et les mesures préventives correspondantes
 - Diagnostiquer une complication liée au matériel prothétique ou au traitement associé
- N°106. Tuberculose.**
- Diagnostiquer une tuberculose thoracique et connaître les localisations extra-thoraciques
 - Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient
- N°107. Voyage en pays tropical : Conseils avant le départ, pathologie du retour : fièvre, diarrhée.**
- Donner des conseils d'hygiène et des mesures de prévention adaptés
 - Rechercher les principales cause de fièvre et de diarrhée chez un patient au retour d'un pays tropical
- N°108. Environnement professionnel et santé. Prévention des risques professionnels. Organisation de la médecine du travail.**
- Expliquer le cadre de l'action du médecin du travail et ses relations avec les autres partenaires de santé
 - A propos des risques liés aux solvants organiques, au plomb, aux bruits et aux vibrations, savoir expliquer les possibilités d'action préventive du médecin du travail
 - Evaluer l'impact du travail sur la santé et rapporter une pathologie aux contraintes professionnelles
 - Mettre en relation, pronostic médical et pronostic socio-professionnel
- N°109. Accidents du travail et maladies professionnelles : définitions.**
- Définir un accident du travail, une maladie professionnelle, une incapacité permanente, une consolidation. Se repérer dans les procédures et en comprendre les enjeux
- N°110. Besoins nutritionnels et apports alimentaires de l'adulte. Evaluation de l'état nutritionnel. Dénutrition**
- Exposer les besoins nutritionnels de l'adulte, de la personne âgée, de la femme enceinte
 - Evaluer l'état nutritionnel d'un adulte sain et d'un adulte malade
 - Mener une enquête alimentaire et prescrire un régime diététique (n° 179)
 - Argumenter la prise en charge d'une dénutrition
- N°111. Sport et santé. Aptitude aux sports chez l'enfant et chez l'adulte. Besoins nutritionnels chez le sportif.**
- Conduire un examen médical d'aptitude au sport
 - Exposer les bénéfices et inconvénients de la pratique sportive chez l'enfant et l'adulte
 - Exposer les besoins nutritionnels chez le sportif enfant et chez le sportif adulte.
 - Argumenter les précautions et contre-indications à la pratique sportive intense

Toulouse, 2010

NOM : CANINI

PRENOM : Laetitia

TITRE : Les zoonoses en France : Evaluation des connaissances des médecins et vétérinaires

RESUME : Les zoonoses sont des maladies transmissibles naturellement des animaux vertébrés à l'homme, formant un groupe très hétérogène de maladies. Elles représentent un problème de santé publique. Leur gestion a plusieurs enjeux (médicaux, économiques ...) et fait appel à plusieurs corps de métiers dont les médecins et vétérinaires qui sont souvent les premiers au contact de ces maladies. Cependant il n'existe pas de communication directe entre ces professions et le trajet de l'information est complexe. L'étude réalisée vise à étudier la connaissance des zoonoses des médecins et des vétérinaires. Cet objectif est une première étape permettant d'appréhender la perception du problème que représentent les zoonoses.

MOTS-CLES : Zoonoses, Professions médicales, Epidémiologie

ENGLISH TITLE : Zoonoses in France : Physicians and Veterinarian Knowledge

ABSTRACT : Zoonoses are diseases naturally transmitted from vertebrate animals to human beings. They represent a heterogeneous group of infectious diseases. Zoonoses are a challenge for public health. Their management has several issues (medical, economic...) and appeals to several professions of which physicians and veterinarians are often the first in contact with these diseases. However there is no direct communication between them and the information circulation is complex. The study herein had as objective to study physician and veterinarian knowledge about zoonoses. This objective is a first step to evaluate the zoonoses problem perception.

KEYWORDS : Zoonoses, Health-care worker, Epidemiology