

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

ELEMENTS DE HIERARCHISATION DES ZONOSSES : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Présenté par : Mokhtari abderrezak & Daoud abderrezak

Devant le jury :

Président(e) :	KHALED H.	MCB	U. Blida 1
Examineur :	RAZALI K.	MA	U. Blida 1
Promoteur :	SELLALI S.	MA	U. Blida 1

Année : 2016

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, on tient à remercier le bon Dieu qui nous a facilité le chemin pour atteindre notre but, qui nous a donné le pouvoir, le courage et la patience pour l'élaboration de ce travail.

Nous voulons remercier nos familles sources de bonheur et de réussite qui ont illuminé nos esprits

Nos grands remerciements s'adressent à monsieur le directeur de l'institut national de la médecine vétérinaire de Blida Mr LAFRI.

On souhaite exprimer nos profonds remerciements à notre promotrice M^{elle} SELLALI.S au niveau de l'institut de Blida d'avoir accepté d'encadrer notre travail.

Nos remerciements particulièrement Mr KHALED.H pour ces conseils lucides et pertinents.

M^{elle} RAZALI.K qui est examinée notre travail.

On remercie également les enseignants de Blida qui ont bien formés et instruits, pour tous les employés du l'institut des Sciences Vétérinaire de Blida.

Enfin, on tient à remercier tout les personnes ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Dédicace

Je rends grâce à Dieu le tout puissant qui m'a permis d'arriver à ce but

Je dédie ce modeste travail :

A ma petite famille

A mes très chers parents que Dieu les protège et garde, père **NAIMI**, mère **AICHA**

Ma mère qui m'a soutenu dans les temps difficiles

Mon père qui est un ami pour moi avant tout

A mes frères et ma chère unique sœur

Mes frères **ZINE EL ABIDINE** et **IBRAHIM**

Au chouchou de la famille mon cher bien aime **NOUFEL**

A ma grande famille ; oncles, tantes et mes cousin sur tout **SIFOU** et **TOUFIK**

A **BILEL** cafeteria, **RACHID** et **SIDALI**

A mes amis **ADEL**, **Fayçal (KANARI)**, **ABDERREZAK**, **KAMEL (OPES)**, **AISSA (HEBRI)**, **ALI (TKD)**, **ALI (GENIE)**, **HICHEM (MAZIB)**, **REDAH (COLOLO)**,
AMINE, **HAKIM**, **YANIS**

Que Dieu nous donne la force dans ce qui va suivre

Dédicace

- *Je rends grâce à Dieu le tout puissant qui m'a permis d'arriver à ce but*
- *Je dédie ce modeste travail :*

- *Ames très chers parents que Dieu les protèges et garde, mère A.Keltoum et père Abdelkader.*

- *A mes grands-pères paternels et maternels.*

- *A mes frères biens aimés et mes sœurs : Mohamed, Ali, Abdelhaq, Bilal, Chafika, Chahrazed, Karima et Fadhila.*

- *A mes amis : Riadh, Zakaria, Amine, Mourad, Abderrezaq, Mohamed, Lamine, Ahmed, sans oublier Gari.*

- *A tous les gens qui travaillent à l'université de Blida.*

- *Sans oublier les algériens en générale et spécialement les gens de MEKHATRIA.*

MOKHTARI Abderrezak

RESUME

Les zoonoses constituent un problème majeur, ayant des répercussions sanitaires et économiques non négligeables, parfois dramatiques. Plus de 70 % des maladies infectieuses humaines sont dotées d'un réservoir animal.

La situation au monde s'est améliorée au cours des dernières années vis à vis de certaines zoonoses (rage, brucellose), en contrepartie, d'autres maladies ont émergé. Dans ce contexte, les organisations professionnelles à vocation sanitaire se doivent de réorienter leurs actions contre les maladies essentiellement à impact économique et zoonotique, pour redéfinir un nouveau cadre de gestion de la santé animale. Il est donc logique de s'interroger sur les priorités sanitaires actuelles sur lesquelles faire porter les efforts de la lutte collective.

Le processus d'hiérarchisation est un processus complexe qui demande des données épidémiologiques réelles, récentes et actualisées. Ainsi, il nécessite la collaboration de plusieurs acteurs sur le terrain et un travail continu avec une démarche innovante.

Il est donc impératif de disposer d'informations scientifiques et actualisées relatives aux principales maladies des ruminants, des équidés, des carnivores, des volailles et des lapins et d'une méthode permettant d'établir une hiérarchisation des maladies pour chacune de ces espèces ou groupes d'espèces. La comparaison, englobe ou bien de toute maladies et filières confondues et quelle que soit la nature des filières, doit être rejetée. De plus, il faut tenir compte de l'évolution des agents, des maladies et du contexte épidémiologique, et mettre en place des systèmes de surveillance dynamique permettant un suivi de l'évolution.

Mots clés : hiérarchisation, zoonoses, santé publique, épidémiologie.

ملخص

الأمراض الحيوانية تمثل مشكلة رئيسية، ذات عواقب صحية واقتصادية كبيرة، وفي بعض الأحيان مروعة. أكثر من 70٪ من الأمراض المعدية البشرية لها مستودع حيواني.

الوضع في العالم قد تحسن في السنوات الأخيرة فيما يتعلق ببعض الأمراض الحيوانية المنشأ (داء الكلب، الحمى المالطية) في المقابل، ظهرت أمراض أخرى. في هذا السياق، سوف تحتاج منظمات الصحة المهنية لإعادة توجيه أعمالهم ضد الأمراض التي لها أهمية اقتصادية وحيوانية لإعادة تعريف إطار عمل جديد لإدارة الصحة الحيوانية. ولذلك من المنطقي النظر في الأولويات الصحية الحالية التي تركز عليها جهود الكفاح الجماعي.

عملية تحديد الأولويات هي عملية معقدة تتطلب البيانات الوبائية الحقيقية، الحديثة. وهكذا، فإنه يتطلب تعاون عدة جهات فاعلة على الأرض والعمل المستمر مع منهج مبتكر.

ولذلك فمن الضروري الحصول على معلومات علمية حديثة عن الأمراض الرئيسية من الحيوانات المجترة والخيول والدواجن والأرانب وطريقة تحديد تسلسل هرمي من الأمراض لكل الأنواع. مقارنة شاملة لجميع الأمراض والقطاعات المجتمعة، أيا كانت طبيعة القنوات، يجب رفضه. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تؤخذ في عين الاعتبار عوامل المرض والوضع الوبائي المتغير، وتنفيذ نظم مراقبة ديناميكية لتتبع التطور.

كلمات البحث: التسلسل الهرمي، والأمراض الحيوانية المنشأ، والصحة العامة، وعلم الأوبئة.

ABSTRACT

Zoonotic diseases are a major problem, with significant health and economic consequences, sometimes dramatic. Over 70% of human infectious diseases have a animal reservoir.

The situation in the world has improved in recent years with respect to certain zoonoses (rabies, brucellosis) in return, other diseases have emerged. In this context, professional health organizations will need to redirect their actions against diseases mainly economic and zoonotic importance to redefine a new framework for animal health management. It is therefore logical to consider current health priorities on which to focus efforts of the collective struggle.

The prioritization process is a complex process that requires real epidemiological data, recent and updated. Thus, it requires the cooperation of several actors on the ground and ongoing work with an innovative approach.

It is therefore imperative to have scientific and updated information on major diseases of ruminants, horses, poultry and rabbits and a method of establishing a hierarchy of diseases for each species or groups of species . Comprehensive comparison all diseases and segments combined, whatever the nature of channels, must be rejected. In addition, account must be taken of changing agents, disease and the epidemiological situation, and implement dynamic monitoring systems to track the evolution.

Keywords: hierarchy, zoonoses, public health, epidemiology.

TABLE DES MATIERES

RESUMES		
REMERCIEMENTS		
TABLE DES MATIERES		
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX		
LISTE DES ABREVIATIONS		
INTRODUCTION		01
01.	PRINCIPALES ZONNOSES	02
1.1.	Définition des zoonoses	02
1.2.	Zoonoses virales	02
1.2.1.	Rage (<i>Rhabdovirus</i>)	02
1.2.2.	Grippes (<i>Orthomyxoviridae</i>)	03
1.2.3.	West-Nile (<i>Flavivirus</i>)	05
1.3.	Zoonoses bactériennes	06
1.3.1.	Brucellose (<i>Brucella</i>)	06
1.3.2.	Tuberculose (<i>Mycobacterium bovis</i> , <i>M. tuberculosis</i> , <i>M. avium</i>)	08
1.3.3.	Leptospirose (<i>Leptospira interrogans</i>)	09
1.3.4.	Listériose (<i>Listeria monocytogenes</i>)	10
1.3.5.	Salmonellose (<i>Salmonella</i>)	11
1.3.6.	Chlamydie (<i>Chlamydia</i>)	12
1.3.7.	Fièvre Q (<i>Coxiella burnetii</i>)	13
1.4.	Zoonoses parasitaires	13
1.4.1.	Leishmaniose (<i>Leishmania</i>)	14
1.4.2.	Kyste hydatique (<i>Echinococcus</i>)	15
02	CHAPITRE 2 : CLASSIFICATION DES ZONNOSES	17
1.1.	Classification épidémiologique	17
1.1.1	Selon la fréquence	17
1.1.1.1.	Zoonoses majeures	17
1.1.1.2.	Zoonoses mineures	17
1.1.1.3.	Zoonoses exceptionnelles	17
1.1.1.4.	Zoonoses potentielles	17
1.1.2	Selon les sources de contagion	18
1.1.2.1.	Orthozoonoses	18
1.1.2.2.	Saprozoonoses	18
1.1.2.3.	Métazoonoses	18
1.1.3.	Selon les conditions de contagion	18
1.1.3.1.	Zoonoses bornées	19

	1.1.3.2.	Zoonoses extensives	19
	1.1.4.	Selon les circonstances de transmission à l'Homme	19
	1.1.4.1.	Zoonoses accidentelles	19
	1.1.4.2.	Zoonoses professionnelles	19
	1.1.4.3.	Zoonoses de "loisir"	19
	1.2.	Classification selon l'expression clinique	20
	1.2.1.	Phérozoonoses	20
	1.2.2.	Cryptozoonoses	20
	1.3.	Classification étiologique	20
	1.3.1.	Zoonoses bactériennes	20
	1.3.2.	Zoonoses virales	20
	1.3.3.	Zoonoses rickettsiennes	21
03		CHAPITER 3 : HIERARCHISATION DES ZOONOSES	22
	.3.1	Définition de la hiérarchisation	22
	3.2	Méthodes de la hiérarchisation	22
	3.3	Hiérarchisation selon la priorité définie	23
	3.3.1	Hiérarchisation relative à la sante publique	23
	.3.3.2	Hiérarchisation de points de vue vétérinaires	23
	3.3.2.1	Zoonoses des animaux d'élevage	24
	3.4	Etapes de la hiérarchisation	26
	3.4.1	Critères d'inclusion des maladies	26
	3.4.2	Critères de hiérarchisation et hiérarchisation des priorités	26
	3.4.3	Identification des besoins théoriques pour chaque maladie	27
	3.5	Limites de la hiérarchisation	27
	3.6	Difficultés de hiérarchisation	28
CONCLUSION			
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES			

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	cycle de base dans la nature	05
Figure 2 :	schéma épidémiologique de la brucellose zoonotique.	07
Figure 3 :	représentation schématique de la transmission des leptospires.	10
Figure 4 :	représentation schématique de la transmission de <i>C. burnetii</i>	14

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	épisodes récents de grippe humaine d'origine aviaire.	04
Tableau 2 :	biovars de <i>Brucella</i> , pathogènes pour l'Homme.	06

LISTE DES ABREVIATIONS

OMS:	organisation mondiale de la santé
OIE:	organisation internationale des épizooties
VIH:	virus de l'immunodéficience
AND:	acide désoxyribonucléique
MEM:	mini-entrevues multiples
EBLV:	européenne BET lysa virus
ARN:	acide ribonucléique
VHP:	virus hautement pathogène
PCR:	polymérase Chain réaction
LV:	leishmanioses viscérale
LCL:	leishmanioses cutané localisée
LCM:	leishmania cutanéomuqueuses
HD:	hôte définitif
HI:	hôte intermédiaire
OMC:	l'Organisation mondiale du commerce

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

Les zoonoses constituent un problème majeur, ayant des répercussions sanitaires et économiques non négligeables, parfois dramatiques, posant un problème croissant à cause notamment de l'intensification des déplacements humains et animaux. Plus de 70 % des maladies infectieuses humaines sont dotées d'un réservoir animal.

Les maladies émergentes sont fréquemment des zoonoses ; ces maladies ont des incidences majeures pour l'économie des filières et en santé publique. Les zoonoses ne nécessitent pas d'approches spécifiques de recherche par rapport aux maladies animales *sensu stricto*, toutefois dans un climat social très sensible aux risques sanitaires elles sont souvent sous les feux de l'actualité, et sont très surveillées.

Le groupe de zoonoses est composé de maladies hétérogènes : parasitoses, viroses, bactérioses. Certaines présentent une répartition géographique limitée en fonction de la distribution de l'espèce vecteur (ex : leishmaniose). Quelques-unes ont été identifiées récemment (ex : maladie de Lyme), d'autres sont émergentes ou ré-émergentes (ex : virus du West Nile). Certaines sont rares (ex : encéphalite à tiques) [1].

Leur importance est généralement appréciée en fonction de leur gravité et leur fréquence chez l'Homme (zoonoses majeures, zoonoses mineures, zoonoses exceptionnelles). Mais elle peut aussi être appréciée au travers leur gravité et leur fréquence chez l'animal, c'est le point de vue du vétérinaire.

La situation au monde s'est considérablement améliorée au cours des dernières années, avec l'éradication de la rage, de la brucellose, de la fièvre aphteuse, et de la peste dans certains pays. Dans ce contexte, les organisations professionnelles à vocation sanitaire se doivent de réorienter leurs actions vis-à-vis de maladies essentiellement à impact économique et zoonotique, tout en faisant face épisodiquement à des crises sanitaires fortement mobilisatrices de moyens financiers et humains pour redéfinir un nouveau cadre de gestion de la santé animale [2]. Il est donc logique de s'interroger sur les priorités sanitaires actuelles sur lesquelles faire porter les efforts de la lutte collective.

Ainsi, cette étude est consacrée à la récolte de données nécessaires pour cerner le processus d'hierarchisation des zoonoses avec ses étapes.

GÉNÉRALITÉS SUR LES ZONNOSES

CHAPITRE 1 : PRINCIPALES ZONNOSES

1.1. Définition des zoonoses

L'Homme peut être atteint par des agents qui ne sont pathogènes que pour lui, par exemple, les agents de la rougeole, des oreillons, de la fièvre typhoïde. De même, les animaux peuvent être touchés par des agents pathogènes propre à une espèce ou à un nombre limité d'espèces animales (peste porcine, peste bovine, myxomatose...). Par ailleurs, une autre catégorie d'agents pathogènes comprend ceux qui, dans les conditions naturelles, peuvent

provoquer une maladie chez l'Homme et lui avoir été transmis par un animal : ce sont les agents de zoonoses [3].

« Les zoonoses sont des maladies et infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'Homme et vice-versa ». Cette définition donnée en 1959 par les experts de l'O.M.S. appelle quelques commentaires destinés à en expliciter les différents termes et délimiter ainsi le cadre des zoonoses [3].

Le terme « Zoonose » créé par Virchow au XIXème siècle à partir des deux racines grecques : zoo (animal) et nosos (maladie), ne signifie pas « maladie des animaux » mais « maladie (sous-entendu de l'Homme) due aux animaux », de la même façon que la brucellose par exemple est la maladie due à *Brucella*. Le mot serait la contraction des termes plus rébarbatifs :

Zoo-anthroponose : évoquant la transmission de l'animal vers l'Homme ;

Et Anthroponose : évoquant la transmission de l'Homme à l'animal [3].

1.2. Zoonoses virales

1.2.1. Rage (*Rhabdovirus*)

La rage, encéphalomyélite mortelle affectant tous les mammifères dont l'Homme, est l'une des zoonoses majeures les plus graves et les plus craintes dans le Monde [4]. Si la maladie est le plus souvent transmise par le virus rabique proprement dit (ou génotype 1, transmis par les carnivores), six autres génotypes reconnus (2 à 7), la plupart transmis par des chauves-souris peuvent être à l'origine de cas humains, cliniquement indifférenciables de la rage due au génotype 1 et également mortels une fois les signes cliniques installés [4], [5].

Chez l'animal, la maladie débute après une période d'incubation de 30 jours (variable : de 10 jours à plusieurs mois). A la rage humaine s'appliquent les caractères généraux évoqués à propos de la rage animale : expression clinique nerveuse avec excitation psychomotrice ; rage furieuse (ou démentielle) et rage paralytique ; polymorphisme clinique ; issue régulièrement mortelle [8]. Le virus rabique est neurotrope : il modifie le fonctionnement du système nerveux. Après quelques jours à quelques mois d'incubation, l'individu atteint développe un tableau d'encéphalite. La phase

symptomatique débute souvent par une dysphagie (difficulté à avaler) et des troubles neuropsychiatriques variés, notamment l'anxiété et l'agitation. Parmi les symptômes les plus évocateurs on peut signaler le spasme hydrophobique, propre à l'Homme. Les déglutitions de liquides entraînent un spasme pharyngé brutal et très douloureux qui bloque les voies aéro-digestives ; cette crise qui se répète à chaque tentative de déglutition d'un liquide, terrorise le malade au point que souvent, la seule présentation d'une boisson suffit à la provoquer (hydrophobie). L'hyperesthésie sensorielle peut être également recherchée en soufflant sur la nuque ou le visage et se traduit par une aérophobie génératrice de frissons [7]. L'évolution se fait vers le coma et la mort (souvent par arrêt respiratoire) en quelques jours à quelques semaines [5].

Comme pour la transmission inter-animale, c'est la morsure (ou griffure) qui représente le mode habituel de contamination de l'Homme.

En principe, la peau saine ou les muqueuses saines ne se laissent pas franchir par le virus: il est difficile cependant d'affirmer l'intégrité absolue de la peau (micro-érosions) ou d'une muqueuse. Il est donc difficile d'apprécier exactement la réalité du risque (contact avec la salive d'un animal enragé, contact avec les tissus d'un animal enragé, carcasse de bovin abattu...) [6].

La possibilité d'une transmission interhumaine, rarissime par le passé, existe aujourd'hui, dans la mesure où les malades, traités en service de réanimation, sont maintenus en survie pendant parfois plusieurs semaines (augmentation des risques d'excrétion salivaire) et sont entourés de personnel nombreux pratiquant de fréquentes manipulations au niveau de la gorge [2].

Des greffes de cornée peuvent être à l'origine de cas de transmission interhumaine de virus rabique [6].

1.2.2. Grippe (*Orthomyxoviridae*)

La grippe est une maladie infectieuse, contagieuse, qui touche les animaux et l'Homme. Elle est provoquée par un virus qui affecte normalement les oiseaux, et parfois le porc. Cependant, d'autres espèces animales peuvent être occasionnellement atteintes. Les mammifères se seraient infectés après consommation de volailles contaminées [10].

L'*Influenzavirus* appartient au type A des virus grippaux, qui seul peut provoquer des pandémies. Le type A comporte 16 sous-types H et 9 sous-types N. Seuls les sous-types H5 et

H7 peuvent être hautement pathogènes. Le virus actuellement en cause dans la plupart des épisodes de grippe aviaire est de type H5N1. Des mutations successives intéressant une ou plusieurs protéines d'un virus aviaire peuvent aboutir à lui conférer un pouvoir zoonotique, comme c'est le cas pour le virus hautement pathogène (HP) H5N1 apparu en 1997.

Chez les volailles domestiques, l'infection peut revêtir deux formes, une forme dite faiblement pathogène, provoquant des symptômes discrets, et une forme hautement pathogène dont les conséquences sont beaucoup plus graves, avec un taux de mortalité avoisinant les 100% [10].

Le porc, qui est réceptif aux virus aviaires comme aux virus humains, est réputé pour permettre de telles recombinaisons entre virus provenant de ces deux espèces. Ainsi, le virus H1N1 qui a émergé en 2009 est un virus hybride initialement apparu chez le porc. Les virus grippaux humains et porcins appartiennent essentiellement aux sous-types H1N1, H2N2 et H3N2. Ils peuvent parfois passer d'une espèce à l'autre car l'Homme et le porc ont des récepteurs identiques capables de fixer les mêmes hémagglutinines [3].

Chez l'Homme on note : une forte fièvre (> 38 °C), une diarrhée, des vomissements, des douleurs abdominales et thoraciques, une conjonctivite, des symptômes respiratoires : difficultés respiratoires, raucité de la voix, expectoration productive parfois teintée de sang, voire pneumonie mortelle [9].

La grippe est hautement contagieuse. Elle se transmet d'un sujet infecté à un sujet sain via les aérosols pendant la respiration, l'éternuement, la toux, l'écoulement nasal [9].

Tableau 1 : épisodes récents de grippe humaine d'origine aviaire [3].

Année	Sous-type	Pays	Nb cas humains (OMS)		
1997	H5N1	Hong-Kong	18		
1999-2003	H9N2	Hong-Kong	3		
2002-2003	H7N2	USA	2		
2003-	H5N1	Asie, Moyen-Orient, Afrique	433		
2003	H7N7	Pays-Bas	89		
2004	H7N3	Canada	2		
2006	H7N3	Grande-Bretagne	1		
2007	H7N2	Grande-Bretagne	4		

1.2.3. West-Nile (*Flavivirus*)

Le virus du Nil occidental (en anglais : *West Nile virus*) est un virus de la famille des *Flaviviridae* et du genre *Flavivirus* (qui comprend également le virus de la fièvre jaune, le virus de la dengue, et le virus de l'encéphalite japonaise). On le retrouve à la fois dans les régions tropicales et les zones tempérées [3].

Le virus a été détecté en 1937 par Burke en Ouganda (district de West-Nile) chez une femme atteinte d'un syndrome fébrile bénin. Il fut ensuite trouvé en Egypte. Les enquêtes épidémiologiques et les isolements de virus ont montré l'extrême dispersion de ce virus :

- En Afrique : Egypte, Ouganda, Ethiopie, Soudan, Nigeria, Zaïre, Afrique du Sud, Tunisie...
- Au Moyen-Orient et Asie : Turquie, Iran, Pakistan, Inde, Asie du Sud-est, Philippines... [3].

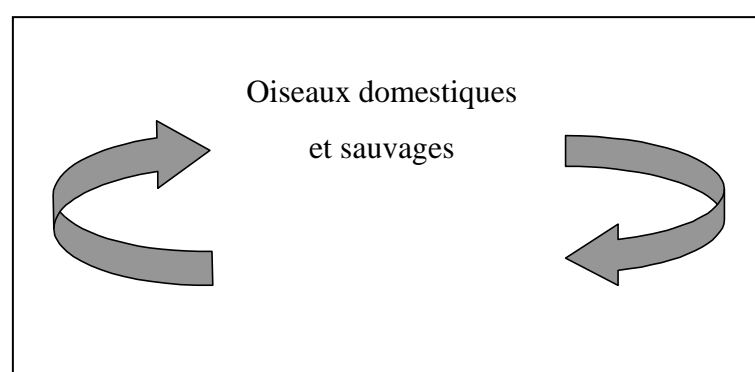
De nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères peuvent être infectées de façon occulte.

Cliniquement, ce sont habituellement les équidés qui sont les animaux révélateurs, essentiellement le cheval : il s'agit d'une encéphalomyélite. Cependant, l'infection inapparente du cheval est fréquente. [3]

Par ailleurs, certains génotypes du virus peuvent provoquer parfois une forte mortalité chez les oiseaux infectés (c'est notamment le cas du virus présent en Amérique du Nord) [3].

Chez l'Homme, la maladie se manifeste par un syndrome fébrile d'apparition soudaine évoluant en quelques jours avec frissons, céphalées, vertiges, sueurs profuses. On observe parfois un exanthème discret, une polyadénie (cervicale, axillaire, inguinale), de l'irritation de la gorge.

Dans le delta du Nil, zone d'élection de la maladie, celle-ci est presque exclusivement une infection fébrile des enfants car les adultes sont tous immuns. L'atteinte du système nerveux central est rare [3].



Moustiques

Figure 1 : cycle de base dans la nature [3] .

La transmission par moustiques permet de comprendre le caractère saisonnier de la maladie qui apparaît de mai à novembre dans les pays tempérés. La survie du virus West-Nile pendant la période hivernale doit être assurée par certains moustiques, notamment *C. pipiens*, ou par les tiques (transmission transovarienne) [3] .

1.3. Zoonoses bactériennes

1.3.1. Brucellose (*Brucella*)

Elle est appelée aussi : fièvre de Malte, Mélitococcie, fièvre ondulante, fièvre sudoroalgique [3].

La brucellose est une maladie contagieuse des animaux d'élevage ayant un impact économique important. La maladie est due aux bactéries appartenant au genre *Brucella* qui sont capables, pour la plupart, d'infecter plusieurs espèces animales. La maladie touche les bovins, les porcs, les ovins et les caprins, les équines, les camélidés et les chiens. Elle peut également atteindre d'autres ruminants, certains mammifères marins et l'Homme [13].

Chez les animaux, la maladie se manifeste par des avortements ou par un échec de la reproduction. Généralement, les animaux guérissent et réussiront à donner naissance à une descendance vivante après un premier avortement, mais ils peuvent continuer à excréter la bactérie. La brucellose bovine (*B. abortus*), la brucellose ovine et caprine (*B. melitensis*) et la brucellose porcine (*B. suis*) doivent être notifiées à l'OIE ([Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE](#)) [13].

Tableau 2 : biovars de *Brucella*, pathogènes pour l'Homme [3].

Espèce de <i>Brucella</i>	Biotypes	Espèces animales sources	Pouvoir pathogène pour l'homme
<i>B. abortus</i>	1-6, 9	bovins, renne, bison	Modéré
<i>B. melitensis</i>	1-3	chèvre, mouton	Élevé
<i>B. suis</i>	1,3	Porc	Élevé
	2	porc, lièvre	Faible à nul
	4	Caribou	Modéré
	5	Rongeurs	Élevé
<i>B. canis</i>		chien	Faible
<i>B. cetaceae</i> / <i>B. pinnipediae</i>		Mamifères marins	Modéré ??

- Chez l'Homme, les formes symptomatiques de la maladie évoluent en 3 phases successives :

- Brucellose aiguë : une fièvre à 39-40° s'installe, associée à une sensation de malaise, des courbatures, des sueurs nocturnes et des douleurs musculaires. La fièvre évolue sur un mode ondulant pendant une quinzaine de jours. Elle se manifeste également une augmentation de volume du foie et/ou de la rate associée parfois à des ganglions palpables [14].
- Brucellose secondaire : elle se manifeste par une fatigue, parfois associée à des atteintes osseuses, articulaires (arthrite) ou neurologiques (méningite).
- Brucellose chronique : elle se caractérise par des manifestations générales (fatigue généralisée, sueurs, douleurs diffuses, éruptions cutanées) et locales (atteintes osseuses, hépatiques, neurologiques) [14].
 - ❖ C'est une zoonose professionnelle ou accidentelle qui se présente en cas sporadiques ou petites épidémies et se caractérise par l'absence de transmission interhumaine (zoonose bornée) [16]. La contamination humaine s'opère suite au :
 - Contact direct avec des animaux brucelliques, bovins ou des petits ruminants (1). C'est le cas des éleveurs (contaminés principalement au moment des vêlages, agnelages et avortements), vétérinaires (pendant les interventions obstétricales), et ouvriers d'abattoir (préparation des carcasses, manipulations d'abats) [14].
 - Consommation de produits laitiers frais.
 - Manipulation de fumier ou d'autres produits souillés.

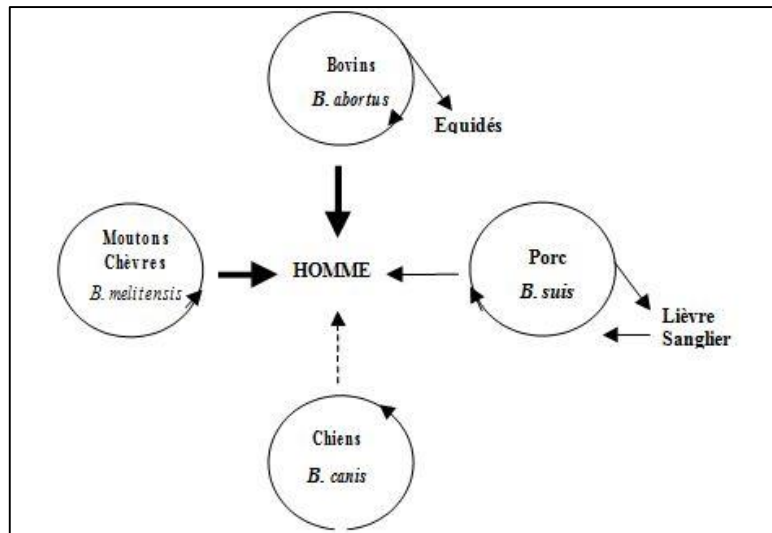


Figure 2 : schéma épidémiologique de la brucellose zoonotique.

1.3.2. Tuberculose (*Mycobacterium bovis*, *M. tuberculosis*, *M. avium*)

La tuberculose est une maladie infectieuse, commune à l'Homme et à de nombreuses espèces animales. Elle est due à diverses espèces bactériennes appartenant au genre *Mycobacterium* : *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. avium*... [38]

Elle est caractérisée cliniquement par une évolution le plus souvent chronique et un grand polymorphisme. Sur le plan lésionnel, elle engendre des lésions inflammatoires caractéristiques : les tubercules [38].

Chez l'animal, la symptomatologie dépend de la localisation des lésions (mammaire, pulmonaire, autres...) et de la mycobactérie incriminée. Il existe cependant des symptômes fréquents. Le début de la maladie est souvent sans retentissement sur l'état général [39]. Puis, elle est associée à une atteinte de l'état général (asthénie, anorexie, anémie, oscillations thermiques ou troubles locaux) [42]. Une lymphadénopathie locorégionale est toujours présente.

- La localisation pulmonaire se traduit par une bronchite ou une bronchopneumonie chronique : toux sèche, quinteuse, laissant la place à une toux grasse, plus forte et plus fréquente, respiration dyspnéique avec de la polypnée, jetage purulent et d'odeur fétide souvent strié de sang, râles crépitant entendus à l'auscultation accompagnés de souffles [42].
- La localisation pleurale se traduit par une pleurésie exsudative caractérisée à l'inspection par une respiration discordante, et à la percussion de la cage thoracique

par une matité. La pleurésie tuberculeuse est souvent associée à une péricardite exsudative [39]

- La localisation viscérale ne provoque pas de symptômes pathognomoniques. L'anorexie, les vomissements, la constipation et la diarrhée sont peu indicateurs de l'étiologie. L'hypertrophie du foie et des nœuds lymphatiques mésentériques la rendent parfois palpable [39].
- La localisation osseuse et articulaire conduit à des ostéomyélites suppurées, à des fistules, à des polyarthrites [42].

Chez l'Homme, le tableau clinique de la tuberculose comporte des signes généraux : amaigrissement progressif parfois très important, fatigue importante ne cédant pas au repos, anorexie, fièvre prolongée avec sueurs nocturnes abondantes. À ces manifestations cliniques s'ajoutent des signes respiratoires : toux, expectorations purulentes ou contenant des traces de sang (hémoptysie), essoufflement, difficultés respiratoires (dyspnée) et douleurs thoraciques [40].

Les animaux de rente (bovins, ovins, caprins) ainsi que certains animaux sauvages (cerfs, sangliers) représentent le principal réservoir de *M. bovis*. Ces animaux excrètent la bactérie dans leurs sécrétions bronchiques lorsqu'ils sont "tousseurs". Ils peuvent ainsi contaminer l'environnement (eau d'abreuvement, fourrage, abreuvoirs...). L'infection se transmet donc des animaux à l'Homme principalement par inhalation d'aérosols ou poussières contaminés par ces animaux. La transmission par ingestion de lait cru d'animaux contaminés ou insuffisamment traité par la chaleur, est aussi possible [41].

1.3.3. Leptospirose (*Leptospira interrogans*)

La leptospirose est une maladie infectieuse due aux leptospires qui peuvent infecter l'Homme et de nombreuses espèces animales. Les souches en cause sont extrêmement nombreuses et réparties en plus de 23 sérogroupes, eux-mêmes subdivisés en plus de 220 sérovars selon la classification sérologique de l'espèce pathogène *L. interrogans*. Les sérovars de cette espèce sont pathogènes pour diverses espèces : *icterohaemorrhagiae*, *grippotyphosa*, *canicola*, *hebdomadis*, *sejroe*, *australis*, *autummalis*, *javanica*... Toutes ces souches sont potentiellement pathogènes pour l'Homme [3].

Chez les carnivores domestiques, l'infection peut être asymptomatique (surtout chez les

chats), mais une forme *ictéro-hémorragique* grave peut également être observée (chiens). Chez les bovins, la maladie se manifeste sous forme d'une hyperthermie, associée ou non à des mammites, des avortements et divers troubles de la reproduction [22].

La symptomatologie de la leptospirose humaine est dominée, comme chez l'animal, par un grand polymorphisme en fonction du caractère aigu ou non de l'évolution [22].

La leptospirose aiguë se caractérise par des formes septicémiques dont l'expression clinique dominante est variable. L'incubation est de 5 à 15 jours. Le début est brutal et se caractérise par la fièvre (39-40°C) avec frissons abatement et développement d'un syndrome pseudo-grippal pendant 4 à 5 jours, au terme desquels soit tout rentre dans l'ordre, soit apparaissent les formes graves, consécutives à la colonisation hépatique et rénale et/ou méningée et/ou pulmonaire par l'agent pathogène. La leptospirose est généralement associée au syndrome ictéro-hémorragique, elle l'est plus rarement dans les cas de méningites dites aseptiques ou les hémorragies pulmonaires.

La leptospirose reste une maladie grave dont la létalité minimale est de 2% des cas hospitalisés. En revanche, la guérison, après parfois plusieurs mois de convalescence, n'engendre pas de séquelles [3].

La plupart des mammifères, sauvages (cervidés, lagomorphes) ou domestiques (bovins, ovins, caprins, équidés, porcins, carnivores), peuvent être infectés et être à l'origine d'une contamination humaine. Excrétés dans l'urine de ces animaux et dilués dans l'eau, les boues, les sols humides, les leptospires y vivent parfaitement si les conditions leur sont favorables (température, pH) [23].

La transmission directe se fait essentiellement par manipulation d'animaux infectés ou de leurs organes (avortons). Par ailleurs, l'éleveur et le vétérinaire peuvent être directement contaminés suite à l'aérosolisation d'urine dans l'élevage. La transmission indirecte se fait généralement par l'eau (rivières, lacs, étangs, eaux souillées, boues, marécages, rizières, égouts...) [23].

Les leptospires pénètrent par voie transcutanée (excoriations et lésions plus importantes) ou par voie muqueuse (rhino-pharyngée : contamination par bains de rivière ou plans d'eau suspects, et conjonctivale : friction de l'œil avec un doigt souillé...) [23].

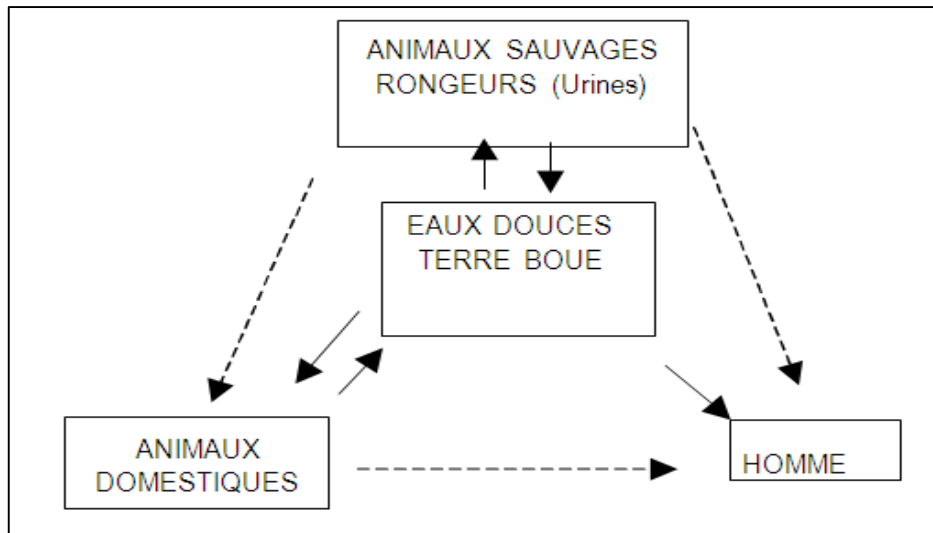


Figure 3 : représentation schématique de la transmission des leptospires [3].

1.3.4. Listériose (*Listeria monocytogenes*)

Il s'agit incontestablement d'une maladie commune à l'Homme et à l'animal. A côté de *Listeria monocytogenes* (pathogène, hémolytique), on connaît d'autres espèces de Listéries pathogènes : *L. ivanovii*, et non pathogènes : *L. seeligeri*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. grayi*.

En pathologie animale, la listériose intéresse de nombreuses espèces: petits et grands ruminants, rongeurs domestiques et sauvages, oiseaux... Ses manifestations cliniques dominantes sur les mammifères sont: sur les adultes: méningo-encéphalite; sur les femelles pleines: avortements; sur les jeunes: septicémies [3].

Les ruminants atteints présentent de la fièvre, ont peu d'appétit et semblent abattus. On observe chez certains une paralysie des muscles faciaux. Dans certains cas, l'animal peut manquer de coordination, peut marcher en rond avec le cou tordu d'un côté ou se presser la tête contre un mur [24].

La listériose humaine est moins fréquente que la listériose animale. Les symptômes sont assez analogues à ceux de la maladie animale. L'infection pendant la grossesse est ordinairement sans conséquences pour la mère (forme inapparente ou simple épisode pseudo-grippal sans gravité) mais peut assurer la contamination du fœtus à travers le placenta. L'atteinte fœtale peut aboutir à la mort du fœtus suivie d'avortement, ou permettre l'accouchement (prématuré ou à terme) d'un enfant vivant infecté [25].

La listériose néonatale se présente sous forme septicémique avec détresse respiratoire

fréquemment associée à une méningite. Cette forme est fréquemment mortelle (15 à 50 p. cent de létalité). En contrepartie, la listériose de l'adulte serait souvent latente ou inapparente. Son extériorisation clinique semble fréquemment en relation avec l'intervention de causes débilantes (diabète, alcoolisme, immunodéficience virale, cancer, immunodépression iatrogène...) [27].

La listériose humaine a une origine double : contagion directe à partir d'animaux infectés (à travers la peau ou les muqueuses ou par inhalation de poussières) et, surtout, infection à partir de denrées alimentaires contaminées [28]. La transmission interhumaine est exceptionnelle mais connue. Quelques cas de transmission vénérienne ont été signalés [29].

1.3.5. Salmonellose (*Salmonella*)

La salmonellose est une maladie causée par une bactérie appelée *Salmonella*, qui est répandue partout dans le monde. C'est une des bactéries les plus fréquemment en cause dans les toxi-infections alimentaires et les zoonoses [43]. On s'infecte en ingérant la bactérie, qui peut se trouver dans les aliments, ou les selles d'un très grand nombre d'animaux domestiques et sauvages : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons et même certains invertébrés (escargots, coquerelles). Souvent, les animaux sont la source de la maladie sans paraître malades [43].

Les bovins de tous les groupes d'âge peuvent souffrir de salmonellose et présentent une affection généralisée fébrile après l'infection [43]. Les veaux depuis leur 2ème semaine de vie sont les plus sensibles. Ils souffrent de diarrhée accompagnée de fièvre. Avec l'âge, les infections à salmonelles évoluent de manière bénigne à asymptomatique. Les vaches peuvent développer de la fièvre, des diarrhées, et présentent une baisse de lait et une tendance aux avortements. L'avortement au 4ème ou 5ème mois de gestation est le symptôme typique chez les ovins [44].

Chez les poules, les infections au travers de l'œuf à couver provoquent une réduction des taux d'éclosion et l'éclosion de poussins manquant de vitalité. Les conséquences en sont la réduction des performances de ponte chez les poules et de fécondation chez les coqs [44].

Chez l'humain, la salmonellose cause principalement des signes de gastroentérite, mais elle peut parfois conduire à une infection généralisée (septicémie). La période d'incubation est de 6 à 72 heures. Les symptômes possibles sont : diarrhée,

vomissements, douleurs abdominales, sang dans les selles, fièvre, et déshydratation sévère chez les enfants [44].

Les bactéries du genre *Salmonella* sont excrétées dans les fèces des humains et des animaux infectés. Les bactéries peuvent se retrouver dans le sol, la nourriture et l'eau ainsi que sur les surfaces contaminées par des fèces infectées [45]. Les bactéries sont transmises par contact entre humains ou entre un animal et un humain, ou encore par la consommation d'eau et d'aliments contaminés. La plupart des cas de propagation sont associés à une mauvaise manipulation de viandes ou d'œufs crus ou encore à une cuisson insuffisante de viandes ou d'œufs [45].

1.3.6. Chlamydie (*Chlamydia*)

La chlamydie est une maladie due à des bactéries du genre *Chlamydia* regroupant de nombreuses espèces bactériennes [30]. Les ruminants peuvent être atteints par *Chlamydia abortus*, identifiée comme à l'origine d'avortements et de mortalités néonatales chez les bovins, les ovins et les caprins. Elle a également été mise en évidence occasionnellement à l'origine de troubles de la reproduction chez les juments, les carnivores domestiques, les lapins et parfois chez l'Homme. *Chlamydia psittaci*, affectant principalement les oiseaux et l'Homme chez qui elle peut être à l'origine d'une broncho-pneumonie grave. Certaines souches de *Ch. psittaci* ont également été mises en cause de façon occasionnelle lors d'avortements bovins [30].

Les souches bactériennes affectant les bovins sont potentiellement transmissibles à l'Homme et peuvent s'avérer dangereuses notamment pour les femmes enceintes. La maladie se traduira chez elles par des nausées, des vertiges, des avortements, ou des mortinatalités.

La *chlamydia* est une bactérie responsable de nombreuses infections : oculaires (trachome), des muqueuses, ganglionnaires (lymphoréticuloses bénignes) et génitales [31].

La chlamydie se transmet le plus souvent par voie orale. La contamination des animaux peut notamment se faire par ingestion d'aliments ou d'eau souillés par les avortons et les rétentions placentaires. Cependant, les urines et les fèces des animaux atteints constituent également une source de bactéries importante [31]. Il existe en

effet de nombreux animaux porteurs sains de la bactérie, c'est-à-dire contaminés et porteurs du germe mais ne manifestant aucun signe clinique de la maladie. Or ces porteurs sains non détectables cliniquement excrètent la bactérie et contaminent l'élevage [3].

1.3.7. Fièvre Q (*Coxiella burnetii*)

Maladie due à *Coxiella burnetii*, initialement étudiée en Australie par Burnet, qui ignorant sa cause l'appela Query Fever, c'est-à-dire « point d'interrogation » [3].

La plupart des espèces animales peuvent être infectées par l'agent de la fièvre Q, mais la maladie est principalement connue chez les ruminants. Le plus souvent, l'infection reste inapparente, mais on peut observer:

- Chez les petits ruminants : des avortements, des mises-bas prématurées ou la naissance d'animaux chétifs [19].
- Chez les bovins : des métrites, des avortements, de l'infertilité et parfois des symptômes respiratoires [19].

Chez l'Homme, les symptômes se développent après une incubation moyenne de 2 à 3 semaines. Plusieurs formes sont connues. La fièvre Q aigue est protéiforme, mais trois tableaux cliniques sont habituellement décrits : forme fébrile pseudo-grippale, forme pulmonaire et forme hépatique. Autres localisations sont possibles mais rares : atteinte cardiovasculaire, oculaire (uvéite), neurologique (méningite, encéphalite...), arthrite, orchioépididymite...

La forme chronique peut survenir des mois après l'infection aigue et affecte surtout des patients présentant des pathologies intercurrentes ou une immunodépression. Elle se présente le plus souvent sous la forme d'une endocardite, rencontrée le plus souvent chez des patients présentant une valvulopathie préexistante [20].

Le risque est très élevé chez la femme enceinte en cas d'infection par *C. burnetii* : avortement spontané, retard de croissance *in utero*, accouchement prématuré. Si la femme n'est pas traitée, la réactivation possible de l'infection lors de grossesses ultérieures peut conduire à des avortements à répétition, voire à une endocardite chez la mère [3].

Répandue dans le monde entier, la fièvre Q a été identifiée dans tous les pays européens et en Algérie. Les animaux sauvages et les tiques entretiennent la maladie et contribuent

à sa diffusion; les animaux domestiques (ruminants) sont plus directement responsables de la transmission à l'Homme. La source de contagion est représentée par les animaux infectés (secrétions génitales, excréments, urines), les denrées d'origine animale (lait, viande) et les produits souillés (fumiers...).

La contamination humaine résulte essentiellement, de l'inhalation de poussières virulentes dans lesquelles *C. burnetii* peut rester virulente pendant très longtemps [3].

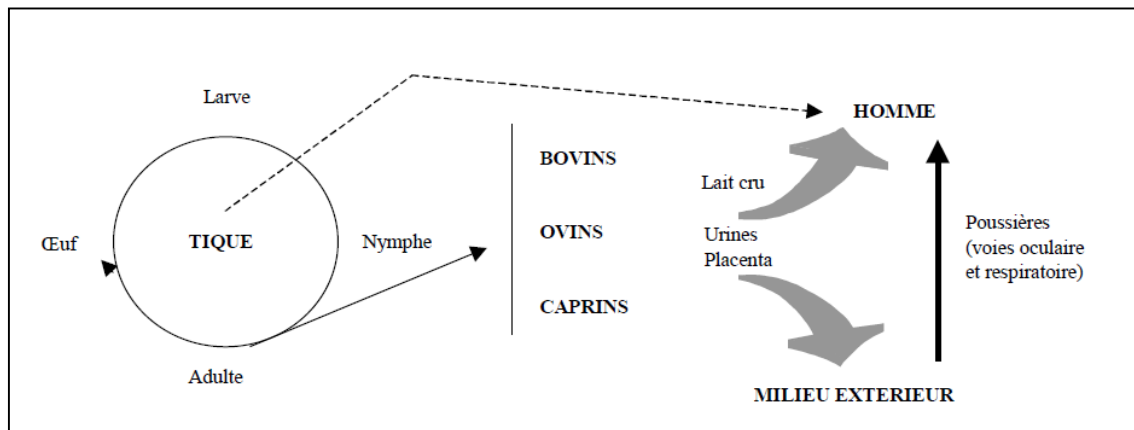


Figure 4 : représentation schématique de la transmission de *C. burnetii* [3].

1.4. Zoonoses parasitaires

1.4.1. Leishmaniose (*Leishmania*)

Les leishmanioses sont des parasitoses du système monocytes-macrophages dont l'agent pathogène est un protozoaire flagellé du genre *Leishmania*. Il s'agit d'une zoonose, transmise de vertébré à vertébré par un moucheron hématophage, le phlébotome. Les leishmanioses incluent des formes viscérales (LV), des formes cutanées localisées (LCL), cutanées diffuses (LCD) et des formes cutanéomuqueuses (LCM). Les leishmanioses sont endémiques dans 88 pays et quatre continents : Afrique, Amérique centrale et du Sud, Asie et Europe [46].

Chez l'animal, le premier signe est la chute de poils, particulièrement autour des yeux et sur le museau [47]. Ensuite le chien perd du poids malgré un appétit normal. Des escarres sur la tête et les membres, de grosses pellicules, des ulcères des coussinets

apparaissent. Dans les derniers stades de la maladie, les griffes poussent de façon anormale et accélérée. Des saignements de nez apparaissent. L'animal devient de plus en plus faible. Il présente des douleurs musculaires, une hypertrophie des ganglions, une fonte musculaire. La maladie évolue toujours vers la mort [49].

La maladie se manifeste de plusieurs façons, chez l'Homme. Il y a 4 formes principales de leishmaniose :

- La leishmaniose viscérale : la forme la plus grave et potentiellement mortelle, en l'absence de traitement .
- La leishmaniose cutanée : la forme la plus répandue qui provoque de nombreuses plaies sur le corps, qui guérit en quelques mois laissant les cicatrices particulièrement inesthétiques [48].
- La leishmaniose cutanée diffuse : cette forme produit des lésions cutanées étendues qui ressemblent à celles de la lèpre et sont particulièrement difficiles à traiter [48].
- La leishmaniose cutanéomuqueuse : elle débute avec des ulcérations cutanées qui s'étendent et qui endommagent certains tissus (en particulier le nez et la bouche) [48].

La transmission est vectorielle ; la présence du phlébotome conditionne la répartition de la maladie. Les mammifères réservoirs des *Leishmania* à divers ordres : carnivores, rongeurs, marsupiaux, édentés, primates, et autres [46].

L'inoculation intradermique de promastigotes métacycliques induit, au site même de la piqûre, une lésion qui passe généralement inaperçue chez l'homme et dont le devenir dépend du tropisme cutané, muqueux ou viscéral des différentes espèces de *Leishmania* [46].

1.4.2. Kyste hydatique (*Echinococcus*)

L'hydatidose est un problème de santé publique dans les zones d'élevage des pays en développement. Son pronostic a été modifié par les possibilités thérapeutiques nouvelles et par les mesures prophylactiques. C'est une zoonose due au développement chez l'Homme de la larve d'*Echinococcus granulosus*. L'hydatidose est cosmopolite, sévissant en particulier dans les pays du bassin méditerranéen, d'Afrique du Nord, d'Amérique latine, en Australie, en Nouvelle-Zélande et en Europe centrale [50].

Chez l'animal comme chez l'Homme, les kystes touchent tous les organes et tous les tissus. Chez les hôtes intermédiaires, la maladie est asymptomatique ; c'est une découverte d'abattoir. Cependant des symptômes ont été décrits chez le cheval [52].

L'infection humaine à *E. granulosus* entraîne le développement d'un ou plusieurs hydatides principalement localisés au niveau du foie et des poumons, mais aussi, plus rarement, des os, des reins, de la rate, des muscles, du système nerveux central et des yeux [51].

La période d'incubation asymptomatique peut durer de nombreuses années, jusqu'à ce que la croissance des kystes hydatiques déclenche des signes cliniques. Les signes non spécifiques sont en particulier l'anorexie, la perte de poids et l'asthénie. Les autres signes dépendent de l'emplacement du ou des hydatides et de la pression exercée sur les tissus environnants [51].

Les hydatides du foie sont couramment associées à des douleurs abdominales, nausées et vomissements. Lorsque le poumon est affecté, les signes cliniques incluent la toux chronique, les douleurs thoraciques et l'essoufflement [51].

L'Homme se contamine en ingérant les œufs par voie directe (chien : léchage, caresses), plus rarement par voie indirecte (eau, fruits, légumes souillés par les œufs). L'hydatidose est une maladie rurale [53].

CHAPITRE 2 : CLASSIFICATION DES ZONOSSES

La classification des zoonoses est très complexe, vu qu'elle revêt aspects : épidémiologique, clinique, et étiologique [55].

1.1. Classification épidémiologique

La classification épidémiologique met en évidence la fréquence, les sources et les conditions de contagion ainsi que la distribution de ses maladies dans une région [55].

1.1.1. Selon la fréquence

On distingue les zoonoses infectieuses majeures, les zoonoses infectieuses mineures, les zoonoses infectieuses exceptionnelles et les zoonoses infectieuses potentielles [55].

1.1.1.1. Zoonoses majeures

Elles sont caractérisées par leur fréquence élevée ou leur gravité et constituent un fléau pour la santé publique et l'économie. Exemples : la rage, la brucellose, le charbon bactérien, les salmonelloses, la fièvre jaune, et autres [55].

1.1.1. 2. Zoonoses mineures

Elles sont rares et bénignes. Exemples : fièvre aphteuse, la maladie de Newcastle l'Ecthyma contagieux[55].

1.1.1.3. Zoonoses exceptionnelles

Elles peuvent être bénignes comme la maladie d 'Aujesky, ou très graves comme l'encéphalite B, la maladie de Marburg [55].

1.1.1.4. Zoonoses potentielles

Elles sont encore appelées zoonoses "incertaines", car leur transmissibilité de l'animal à l'Homme n'est pas prouvée, mais seulement suspectée. Exemples : la grippe, la listériose.

La fréquence des diverses zoonoses varie en fonction de leur répartition géographique. Certaines sont ubiquitaires (tuberculose, brucellose, rage), d'autres sont localisées (Fièvre de la vallée du Rift) [55].

1.1.2. Selon les sources de contagion

On distinguera les orthozoonoses, les saprozooses et les métazooses [55].

1.1.2.1. Orthozoonoses

Elles se transmettent soit directement de l'animal malade à l'Homme sain, soit indirectement par l'intermédiaire d'aliments ou de boissons pollués (viandes, lait, coquillages, eau) [55].

Pour la transmission: directe, nous pouvons citer :

- La brucellose : sa contagion a lieu par contact avec les produits d'avortement et les sécrétions génitales.
- La tuberculose : la contagion s'effectue par contact directs entre l'Homme et l'animal tuberculeux, à partir des gouttelettes de salive ou de jetage.

Néanmoins ces deux maladies peuvent être transmises indirectement par la consommation de lait cru [55].

- La rage se transmet directement par morsure.

Pour le mode indirect nous avons le charbon bactérien qui apparaît à la suite de l'absorption de viande charbonneuse, de l'inhalation de spores ou même après un simple contact avec les spores charbonneuses [55].

1.1.2.2. Saprozooses

Ces zoonoses puisent leurs agents pathogènes dans les sols, les végétaux et les matières inertes où s'effectuent leur conservation et leur multiplication. Beaucoup de mammifères et d'oiseaux excrètent des bacilles tétaniques dans leurs excréments(66) ainsi d'autres germes dangereux (saprophytes). L'infection de l'Homme a lieu à partir des sols contaminés [55].

1.1.2.3. Métazooses

La transmission de celles-ci exige l'intervention de vecteurs intermédiaires, généralement des arthropodes (moustiques, tiques, puces, poux). C'est le cas de certaines rickettsioses (maladie de Lyme), et le typhus murin [55].

1.1.3. Selon les conditions de contagion

On distingue les zoonoses bornées et les zoonoses extensives.

1.1.3.1. Zoonoses bornées

La contagion à l'Homme constitue une impasse épidémiologique car celui-ci ne retransmet pas l'infection à l'animal. L'animal malade reste le seul réservoir qu'il faut supprimer. L'exemple type est la rage [55].

1.1.3.2. Zoonoses extensives

La transmission ici, est réciproque et l'Homme contaminé devient un réservoir dangereux pour son prochain et pour les animaux. Exemple : la tuberculose à bacille bovin [55].

1.1.4. Selon les circonstances de transmission à l'Homme

Certaines zoonoses se contractent, de façon tout à fait inattendue. Elles sont accidentelles, professionnelles ou de loisir [55].

1.1.4.1. Zoonoses accidentelles

Le charbon bactérien est un exemple type et se manifeste de façon dramatique à la suite de l'ingestion accidentelle de viande charbonneuse. C'est également le cas de la tuberculose et de la brucellose après l'absorption de lait cru provenant d'animaux tuberculeux ou brucelliques [55].

1.1.4.2. Zoonoses professionnelles

La brucellose, la tuberculose, la fièvre charbonneuse sont les principales concernées et les victimes sont essentiellement les vétérinaires, les éleveurs, les bergers, les employés

d'abattoirs, dans l'exercice de leur profession. Il en est de même de la fièvre jaune pour les forestiers et les bucherons, de la leptospirose pour les égoutiers [55].

1.1.4.3. Zoonoses de "loisir"

Les chasseurs et les baigneurs peuvent être respectivement victimes de la fièvre jaune et de leptospirose [55].

Suivant les circonstances de contagion, une zoonose peut être à la fois accidentelle, professionnelle (rage) et de "loisir" (leptospiroses) [55].

1.2. Classification selon l'expression clinique

Les zoonoses peuvent se manifester de deux manières. Les zoonoses cliniquement apparentes chez l'Homme et l'animal sont les phérozoonoses tandis que les cryptozoonoses sont cliniquement silencieuses chez une espèce ou les deux (humaine et animale) [55].

1.2.1. Phérozoonoses

Les symptômes sont apparents chez l'Homme et l'animal, et lorsqu'ils sont identiques, on se trouve devant des phérozoonoses isosymptomatiques (rage). Quand ils sont différents, on a à faire à des phérozoonoses anisosymptomatiques (le charbon dans la plupart des cas) [55].

1.2.2. Cryptozoonoses

Lorsque la maladie est inapparente chez l'une des deux espèces, on parle de cryptozoonose monogénétique. Lorsque elle n'apparaît ni chez l'Homme, ni chez l'animal, on parle de cryptozoonose diégétique.

L'ornithose, la fièvre Q, la brucellose sont généralement cryptozoonoses monogénétiques et l'Homme est le révélateur de l'infection animale inapparente [55].

1.3. Classification étiologique

Nous distinguerons d'après l'origine de l'agent pathogène, les zoonoses bactériennes, les zoonoses virales et les zoonoses rickettsiennes.

1.3.1. Zoonoses bactériennes

Ce sont à la fois les plus fréquentes et les plus graves. Elles tiennent de ce fait une place non négligeable parmi les zoonoses infectieuses majeures. Les zoonoses bactériennes sont nombreuses, mais celles qui sévissent avec une particulière importance sont la tuberculose et la brucellose [55].

1.3.2. Zoonoses virales

Les Zoonoses virales sont également nombreuses. La plus historique, la plus actuelle et la plus redoutée reste incontestablement la rage.

Les arboviroses (Arthropod Borne Viruses) se transmettent à l'Homme par l'intermédiaire d'arthropodes piqueurs. Parmi elles, on distingue la maladie de Middelburg, la maladie de Wesselsbron et la maladie de Nairobi qui sont apparentes et graves chez les animaux alors, qu'elles sont bénignes chez l'Homme. Par contre la fièvre jaune et la maladie Chikungunya sont extrêmement dangereuses pour l'Homme [55].

1.3.3. Zoonoses rickettsiennes

Les rickettsies sont morphologiquement identiques aux bactéries mais s'en différencient par leur parasitisme endocellulaire strict (111). Les rickettsies appartiennent au groupe des bactéries très petites, les rickettsiales, lesquelles se composent de 4 familles : les *Rickettsiaceae*, les *Chlamydiaceae*, les *Bartonellaceae* et les *Anaplasmaeae* (30) [55].

CHAPITER 3 : HIERARCHISATION DES ZONOSES

3.1. Définition de la hiérarchisation

C'est la mise en œuvre d'une démarche méthodologique, transparente, fondée sur des critères épidémiologiques en vue de définir les programmes de surveillance prioritaires (priorisations) vis-à-vis des maladies zoonotiques [1]. Ce processus permet d'obtenir des éléments scientifiques « qui constitueront des outils visant à définir les maladies prioritaires ».

Le terme « maladie » est ici à comprendre au sens large : il englobe aussi bien des formes exprimées cliniquement que des infections ou le portage asymptomatique [2].

Les espèces animales visées sont les ruminants domestiques, les volailles, les équidés, les carnivores domestiques, lapins et la faune sauvage. Il convient que la hiérarchisation des maladies soit effectuée par filière. Une hiérarchisation toutes filières confondues peut être envisagée, mais suppose une pondération entre les différentes filières, exercice complexe, nécessitant la prise en compte d'éléments socio-économiques souvent non disponibles [2].

3.2. Méthodes de la hiérarchisation

La hiérarchisation peut se faire par deux méthodes différentes :

- ❖ selon l'avis et la notation des experts intervenant en santé publique et des vétérinaires. Ainsi, on qualifie cette méthode de « qualitative ». Elle comporte des discussions en groupe et des évaluations individuelles. Ici, l'expertise relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisé en « Santé animale » [57];
- ❖ selon l'estimation des nombres de cas infectés, hospitalisés, et morts des différentes maladies, à partir des données recensées. Cette méthode se base, alors, sur la quantification et l'analyse épidémiologique [2]. Différentes sources de données peuvent être utiles :
 - suivant les agents pathogènes : déclarations obligatoires, données des centres nationaux de référence, systèmes départementaux,
 - par syndrome me : les hôpitaux, médecins généralistes, réseau de laboratoires,
 - études ponctuelles nationales, locales, ou investigations d'épidémies.
 - assurance-maladie [57].

Les deux approches utilisées pour hiérarchiser l'importance des zoonoses sont très différentes : la première repose essentiellement sur un avis d'experts reposant sur la littérature et l'expérience du groupe constitué ; la deuxième complète bien la première en permettant de quantifier l'importance des maladies. Cependant, elles aboutissent aux mêmes recommandations lorsqu'il s'agit d'un même agent pathogène, ce qui conforte mutuellement les deux méthodes.

3.3. Hiérarchisation selon la priorité définie

On arrive à classer les maladies zoonotiques en fonction de leurs conséquences en santé animale et en santé publique.

3.3.1. Hiérarchisation relative à la sante publique

Elle consiste à évaluer l'impact des maladies d'origine alimentaire et des zoonoses non alimentaires sur la santé humaine et à établir des priorités pour la surveillance, la prévention et le contrôle de ces maladies.

Les zoonoses constituent un groupe très hétérogène en termes d'agents responsables, de modes de transmission et d'importance en santé publique. En dépit de leur faible incidence, les zoonoses sont importantes en santé publique pour différentes raisons : leur potentiel épidémique, l'existence de mesures permettant leur contrôle et leur prévention, leur impact économique et une obligation nationale et internationale de surveillance et de contrôle, pour lesquels des connaissances épidémiologiques sont nécessaires pour décider des programmes à mettre en œuvre prioritairement [57].

3.3.2. Hiérarchisation de points de vue vétérinaires

Deux critères permettent de définir l'importance des zoonoses chez les animaux d'élevage : leur impact économique, la fréquence et gravité de la maladie qu'elles provoquent chez l'Homme. A quelques exceptions près, leur hiérarchisation montre qu'elles ne font pas partie majoritairement des maladies les plus préoccupantes (par leur impact direct ou indirect sur la santé ou les performances zootechniques des animaux) en élevage. Toutefois, le risque zoonotique (en particulier lorsqu'il est lié à l'alimentation) compromet de plus en plus, même en l'absence d'impact sur la santé des animaux, l'avenir économique des élevages [56].

Au contraire, l'importance des maladies chez les animaux de compagnie, qu'il s'agisse ou non de zoonoses, est essentiellement liée à la valeur affective de ces derniers. A quelques exceptions près, les zoonoses ne figurent pas parmi les maladies cliniquement les plus importantes chez les espèces correspondantes et la plupart sont inapparentes (cryptozoonoses) [56].

Leur importance est généralement appréciée en fonction de leur gravité et leur fréquence chez l'Homme (zoonoses majeures, zoonoses mineures, zoonoses exceptionnelles). Mais elle peut aussi être appréciée au travers de leur gravité et leur fréquence chez l'animal, c'est le point de vue du vétérinaire, avec la nécessité de distinguer toutefois le cas des zoonoses affectant les animaux d'élevage de celles affectant les animaux de compagnie [56].

3.3.2.1. Zoonoses des animaux d'élevage

L'importance des maladies des animaux d'élevage est essentiellement liée aux pertes directes (mortalité, morbidité...) ou indirectes (augmentation du coût des productions, désorganisation des filières, entraves aux échanges commerciaux...) qu'elles engendrent, donc à leur gravité économique. Il est ainsi possible de différencier celles qui se sont élevées au rang des fléaux de l'élevage (soit en tant qu'épizooties majeures, comme la fièvre aphteuse ou les pestes, soit en tant qu'enzooties particulièrement importantes au sein d'une filière d'élevage de celles dont les répercussions économiques sont modérées à faibles. Les zoonoses se répartissent dans chacun de ces groupes, mais on peut d'emblée souligner que leur part en pathologie animale reste assez faible par rapport au nombre important de maladies affectant spécifiquement l'animal.

Les maladies les plus importantes justifient une intervention des pouvoirs publics avec mise en place des mesures les plus draconiennes en vue de leur contrôle ou leur éradication. Mais ici, l'impact zoonotique éventuel de ces maladies n'est pas, sauf exception (cas des gripes aviaries), le motif essentiel de cette intervention : l'exemple le plus démonstratif concerne la fièvre aphteuse dont le caractère zoonotique très exceptionnel n'explique en aucune façon les décisions d'abattage des espèces sensibles atteintes ou contaminées [56].

En revanche, les maladies d'impact économique faible à modéré ne justifient de telles interventions que lorsqu'elles posent un problème important de santé publique. Un

exemple intéressant à évoquer à ce sujet est celui des salmonelloses aviaires, et notamment les infections de la poule (*Gallus gallus*) pondeuse par les sérovars *Enteritidis* ou *Typhimurium* de *Salmonella enterica* subsp. *Enterica* [56].

La prophylaxie et les mesures d'éradication permettent donc à la fois la réduction du risque de toxi-infection alimentaire lié aux ovoproduits consommés crus et l'assainissement de la filière. Il faut d'ailleurs, à ce propos, rappeler que les animaux d'élevage ont une particularité évidente, celle d'être des espèces dont les produits sont destinés à être cédés en vue de la consommation. Leur contamination par un agent pathogène pour l'Homme constitue donc un danger de plus en plus pris en compte à l'occasion de leur commercialisation et dans les échanges, dont l'interruption retentit gravement sur l'économie des filières [56].

Le risque zoonotique et ses conséquences deviennent donc une composante importante en élevage et peuvent placer certaines infections pourtant sans répercussion directe chez l'animal au rang des fléaux de l'élevage : quelle différence pour un éleveur d'avoir un élevage décimé par une maladie ou dont les animaux ne sont plus commercialisables pour la consommation ?

Les différents critères évoqués peuvent servir de base à la hiérarchisation de ces maladies. Il existe déjà, à l'échelle internationale, une hiérarchisation des maladies animales les plus préoccupantes : c'est le cas en particulier des listes A et B de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), reconnue par l'Organisation mondiale du commerce (OMC) comme organisme de normalisation dans le domaine de la santé animale et des zoonoses [56].

La liste A regroupe les maladies animales transmissibles qui ont un grand pouvoir de diffusion et une gravité particulière, capable de s'étendre au-delà des frontières nationales, dont les conséquences socio-économique et/ou sanitaire peuvent être graves et dont l'incidence sur le commerce international des animaux et des produits animaux est importante.

Zoonoses importantes y figurent (fièvre de la vallée du Rift et influenza aviaire hautement pathogène), les autres maladies étant spécifiquement animales ou ayant (comme la fièvre aphteuse, la maladie de Newcastle et la stomatite vésiculeuse) un impact zoonotique quasiment nul [56].

La liste B de l'OIE rassemble des « maladies transmissibles considérées comme importantes au point de vue socio-économique et/ou sanitaire pour les économies

nationales et dont les effets pour le commerce international des animaux et de leurs produits ne sont pas négligeables ». Un quart d'entre elles sont des zoonoses : la rage, la tuberculose, la brucellose, l'encéphalopathie spongiforme bovine, le charbon bactérien, l'infection de *Gallus gallus* par *Salmonella Enteritidis* et *S. Typhimurium* et chez les équidés la morve et l'encéphalite West Nile. Certaines font en outre l'objet de mesures systématiques de dépistage [56].

La liste initiale doit comporter des maladies infectieuses et parasitaires figurant dans l'une et / ou l'autre de ces listes :

- maladies figurant dans la liste de l'OIE (...),
- maladies mentionnées par la réglementation communautaire, d'une manière générale ou faisant l'objet de garanties additionnelles ou de certification dans le cadre des échanges intra-communautaires (...),
- maladies réglementées au niveau national (maladies réputées contagieuses, maladies à déclaration obligatoire),
- zoonoses à déclaration obligatoire chez l'Homme,
- zoonoses professionnelles [2].

3.4. Etapes de la hiérarchisation

- préciser les critères d'inclusion des maladies à considérer et établir la liste des zoonoses non alimentaires à inclure dans le processus.
- définir les critères de hiérarchisation de ces maladies et les hiérarchiser,
- identifier les besoins théoriques pour chacune des maladies,
- juger de l'adéquation des programmes et des systèmes de surveillance en place par rapport aux besoins définis préalablement et, si nécessaire, proposer des actions pour y répondre [57].

3.4.1. Critères d'inclusion des maladies

Les maladies à considérer lors de ce processus de hiérarchisation seraient les maladies transmises de l'animal à l'homme, avec ou sans vecteur. Les agents pathogènes à étudier sont sélectionnés sur la base de critères de fréquence, de gravité, sur la part de la transmission alimentaire, le potentiel épidémique [57].

Dans le souci d'être exhaustif, il convient de démarrer des listes A et B de l'Office internationale des épizooties [57].

3.4.2. Critères de hiérarchisation et hiérarchisation des priorités

- critères de santé publique humaine tels que l'incidence, la prévalence, la mortalité et la létalité, la tendance évolutive, la possibilité d'apparition de cas groupés, la notion de groupe à risque, l'existence de moyens de prévention efficace ;
- critères de santé animale tels que l'existence d'un système de surveillance, de méthode de prévention (vaccin) ou de programme de contrôle des animaux domestiques ou de la faune sauvage ;
- critères concernant le contexte international et l'impact économique des maladies [57].

Par exemple, la brucellose peut se classer maladie prioritaire sur les critères suivants :

- la persistance de cas humains malgré l'importante diminution de l'incidence chez les ruminants,
- la gravité de la maladie en l'absence de traitement,
- l'existence d'une évaluation de l'efficacité du plan national de lutte contre la brucellose animale,
- la présence de la brucellose sur la liste des zoonoses à surveiller [57].

3.4.3. Identification des besoins théoriques pour chaque maladie

Les besoins à identifier concerne la connaissance, la surveillance et l'expertise de laboratoire :

- amélioration de la connaissance épidémiologique en matière d'incidence et origine des cas humains signalés.
- estimation des risques de transmission,
- nécessité d'un système de surveillance humain et animal,
- nécessité d'une expertise de laboratoire pour confirmer un diagnostic parfois difficile [57].

3.5. Limites de la hiérarchisation

Les résultats de la hiérarchisation des maladies animales sont relatifs et tributaires :

- du temps : ils dépendent de la situation épidémiologique et des connaissances disponibles en une année quelconque et sont forcément évolutifs, destinés à changer, plus ou moins, au cours des années ;
- de l'espace : ils sont établis pour un pays en particulier et ne sont pas directement transposables à d'autres pays, sans une analyse des données spécifiques au pays ;
- du choix des domaines de critères, des critères et sous-critères parmi un ensemble très large possible. En fait, il n'existe pas de référence universelle dans ce domaine ce qui pourrait aboutir à des choix partiellement différents, sans pour autant devoir être qualifiés de « meilleurs » ou de « moins bons » ;
- des notes attribuées : des difficultés quasi inévitables et une incertitude résiduelle incontournable, rencontrées au cours des opérations de notation à cause de données manquantes et des variations inévitables d'appréciation selon les experts.

La hiérarchisation produite, avec ses limites et imperfections, est construite à partir d'une expertise conduite en une période déterminée, avec les informations et connaissances disponibles cette période-là et sa pertinence doit donc nécessairement être reconsidérée périodiquement. Il paraît donc prudent de reconduire l'ensemble du processus de hiérarchisation périodiquement (tous les 5 ans par exemple), mais aussi de prendre en compte tout fait nouveau ou connaissance nouvelle susceptible d'avoir un impact significatif sur la notation d'une maladie [2].

3.6. Difficultés de hiérarchisation

La première difficulté se situe au niveau de la hiérarchisation intra-filière en raison de l'hétérogénéité des filières (Volailles, Ruminants, Lapins, et Equidés) qui peuvent correspondre à des concepts et des objectifs de production très différents et donc notamment à des conséquences économiques en cas de maladies extrêmement hétérogènes.

Par ailleurs, les filières animales apparaissent inégalement réparties sur le territoire national. Les maladies elles-mêmes peuvent toucher de manière non homogène certaines populations sensibles, car, pour une filière donnée, les risques et les contraintes sanitaires peuvent être variables.

Pour les maladies atteignant plusieurs espèces au sein d'une même filière (tous les ruminants par exemple), une pondération en fonction du poids économique des espèces affectées est indispensable [2].

CONCLUSION

A l'issue de notre travail nous constatons le rôle important de la hiérarchisation des zoonoses dans l'efficacité des plans de lutte et de prophylaxie ainsi que l'impact sur la santé publique.

Le processus d'hiérarchisation est un processus complexe qui demande des données épidémiologiques réelles, récentes et actualisées. Ainsi, il nécessite la collaboration de plusieurs acteurs sur le terrain et un travail continu avec une démarche innovante.

L'inscription sur la liste de l'OIE, l'existence de réglementations communautaires, nationales ou locales, le caractère zoonotique, l'impact économique pour la filière, la situation épidémiologique actuelle sont les principaux critères à retenir pour établir la liste des maladies à hiérarchiser.

Il est impératif de disposer d'informations scientifiques et actualisées relatives aux principales maladies des ruminants, des équidés, des carnivores, des volailles et des lapins et d'une méthode permettant d'établir une hiérarchisation des maladies pour chacune de ces espèces ou groupes d'espèces. La comparaison globale de toutes maladies et filières confondues et quelle que soit la nature des filières, doit être rejetée.

De plus, il faut tenir compte de l'évolution des agents, des maladies et du contexte épidémiologique, et mettre en place des systèmes de surveillance dynamique permettant un suivi de l'évolution.

LES RÉFÉRENCES

1.volenciano M .2012 définition des propriétés dans le domaine des zoonoses non alimentaire.

2.Maisons-Alfort le 12 juin 2012 ,hiérarchisation de 103 maladies animale présentes dans les filières ruminants ,équidés ,porcs,vollailles,et lapins en France métropolitaine.

3.Marial , Juillet 2009 :les zoonoses infectieuses.

4. Toma b et al, 2008, zoonoses infectieuses **2008**.

5.Delmas L. al. Genomic diversity and evolution of Lyssaviruses. PLoS One, **2008**, 3,(4), e2057 (www.plosone.org)

6. l'Institut Pasteur, 2005. Epidémiologie et prophylaxie de la rage en France.

7.Steffens I. Rabies A 2008, recurrent danger to European countries from dogs introduced from endemic countries. Eurosurv., 13(4-6) (www.eurosurveillance.org)

8. Wisconsin, 2004. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), **2004**, 53(50);1171-1173. Recovery of a Patient from Clinical Rabies .

9. Docteur Ahmed Ghoubontini .la grippe aviaire chez l'homme Épidémiologie et Aspects M.C.A Service de Maladies Infectieuses CHU La Rabta.

10.CattoliG.etal.Highly pathogenic avian influenza virus subtype H5N1 in Africa: a comprehensive phylogenetic analysis and molecular characterization of isolates. PLoS ONE,

2009;4(3),e4842.Epub 17 mars **2009**

11.Naffakh N.et Manuguerra J.C.Grippes humaine set animales .Bull. Assoc. Anc. Elèves I. Pasteur,**2004**,46,14-18.

12.Shinya K,Ebina M,Yamada S,Ono M,Kasai N et Kawaoka Y. Avian flu: influenza virus receptors in the human airway.Nature. 2006, 440(7083):435-6

13.Code Sanitaire pour les Animaux Terrestres de l'OIE :
www.oie.int/fr/normesinternationales/code-terrestre/acces-en-ligne/

14.Devos N.-L'apathogénicité de B. suis biovar 2 pour l'Homme est vraisemblablement très faible. La semaine vétérinaire,**2005**, n°1189,25-26.

15.Mailles A.La brucellose en France au 3^{ème} millénaire: vieux mythes, nouveaux risques et

décisions thérapeutiques. D.U. de thérapeutique anti-infectieuse de Grenoble, In VS, **18 avril 2007**

16. http://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa_1452_brucellose.htm.

17. Philippon. A ,2003 : cours de bactériologie médicale genre brucella, faculté de médecine COCHIN-PORT-ROYAL, Université PARIS V, **30 Avril 2003**

18. Delsing C.E. & Kulberg B.J. Q fever in the Netherlands: a concise overview and implications of the largest on going outbreak. **Netherland J.Med.,2008**, 66, 365-367.

19. Hartzell J.D., Wood-Morris R.N., Martinez L.J. & Trotta R.F. Q fever : epidemiology, diagnosis and treatment. Mayo Clin. Proc., **2008**, 83, 574-579.

20. Million M., Lepidi H. & Raoult D. Fièvre Q : actualités diagnostiques et thérapeutiques. Méd. Mal. Infect., **2009**, 39, 82-94.

21. Rapport sur la fièvre Q, disponible sur le site de l'AFSSA : www.afssa.fr

22. Baranton G. et Postic D. Centre National de référence, Rapport annuel d'activité pour **1999**. Institut Pasteur Paris

23. Faine S, Adler B., Bolin C., Perolat P. Leptospira and leptospirosis. Medisci. **1999** Melbourne Australie.

24. la santé animale, voir Le site www.ontario.ca/santeanimale.

25. Denny J. McLauchlin J. Human Listeria mono- cytogenes infection in Europe – An opportunity for improved surveillance. Eurosurv. **2007**, 13(1-3), 1-5 (www.Eurosurveillance.org)

26. Dossier spécial : Listériose et Listeria. ~ Bulletin des GTV, 2001, n°11, 315-339.

27. Goulet V. 2008. Recrudescence récente des cas de listériose en France. B.E.H., **2008**, n°30, 268-272

28 . Rocourt J. 1989 Listériose humaine : aspects cliniques et épidémiologiques . Rôle de l'alimentation. Le biologiste, **1989**, 23, 29-40.

29. Rocourt J. et al. ~ Epidémiologie de listériose en France en **1992**. Méd. Mal. Infect., **1993**, 23, 481-484.

30. <http://www.gds38.asso.fr/web/gds.nsf/8cb279f7ace047aac1256c0f004cf0d5/779326bcd94f8447c12570ff0055e9f9!OpenDocument>

31. <http://www.creapharma.ch/chlamydia.htm>

32. Beeckman DS, Vanrompay DC. ~ Zoonotic Chlamydia psittaci infections from a clinical perspective. Clin Microbiol Infect. **2009**, 15(1):11-7.

- 33. Harkinezhad T., Geens T. & Vanrompay D.** Chlamydophilasittaciinfectionsinbirds: A review with emphasis on zoonotic consequences. *Vet Microbiol.*, **2009**, 135(1-2):68-77.
- 34.** <http://www.blv.admin.ch/themen/02794/02829/02869/index.html?lang=fr>
- 35.** Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV
- 36. Dumas P.-H.** La tularémie. *Revue Méd. Vét.*, **2005**, 156, 1, 43-49.
- 37. Rohrbach B.** Tularemia. *J.A.V.M.A.*, **1988**, 193, 428-432.
- 38. Robert Koch**, médecin allemand (Ph. Coll. Archives Larousse). La tuberculose animale – Juillet **2014**
- 39.** <http://www.inma.fr/fr-80-tuberculose.html>
- 40.** <http://sante.lefigaro.fr/sante/maladie/tuberculose/quels-sont-signes>
- 41.** http://oatao.univ-toulouse.fr/932/1/debouchaud_932.pdf
- 42. Billo, 1996, tuberculose** humaine et animale au Tchad : contribution à la mise en évidence et caractérisation des agents causaux et leur implication en santé publique, pp.190.
- 43. anonyme, 2009** <http://www.mapag.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Santeanimale/Zoonose/Ficheinformationsalmonellose-DSBEA.pdf>
- 44. anonyme, 2006** <http://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/hs/pdf/fr/MaladiesTransmissibles/FichesDinformation/salmonella-f.pdf>
- 45. anonyme, 2012** <http://www.blv.admin.ch/themen/02794/02896/index.html?lang=fr>.
- 46. © UMVF - Université Médicale Virtuelle Francophone- Leishmanioses**
- 47. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL) 2014**
- 48. La leishmaniose et ses conséquences humaines** la page 10.
- 49. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort – Unité de Parasitologie 7.**
- 50. Professeur Pierre Aubry.** Mise à jour le **06/11/2013, Hydatidose ou Kyste hydatique** la page 1/page2. Actualités **2013** .
- 51.** Echinococcose. Aide-mémoire N°377. Mai **2015**.
- 52.** –anonyme ,2013 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs377/fr/>.

53. KAYOUECHE Fatima-Zohra 2009.<http://bu.umc.edu.dz/theses/veterinaire/KAY5607.pdf>

54. <http://www.sist.sn/gsd/collect/eismv/index/assoc/HASH0a31.dir/TD83-9.pdf>

**55. CONTRIBUTION A L'ETUDE DES ZONOSSES INFECTIEUSES MAJEURES EN REPUBLIQUE DE HAUTE-VOLTA UNIVERSITE DE DAKAR
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
ANNEE 1983 par Salifou NITCHEMAN.**

56. Jean-Pierre Ganière¹ , *Epidémiol. et santé anim.*, **2004**, 46, 27-32

57. Isabelle Capek, *Epidémiol et santé anim.*, **2004**, **46**, 17-26 *Importance et hiérarchisation des zoonoses en santé publique*

