



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

**ETUDE DES PRINCIPALES MALADIES TRANSFRONTIERES ENTRE ZIMBABWE
ET SES VOISINAGES**

Présenté par :

**MAUPA W TATENDA
CHANDIPWISA COURAGE**

Soutenu le 15/09/2020

Devant le jury :

Président(e) :	FEKNOUS N.	MCB	u. Blida 1
Examineur :	MSELA A.	MAA	u. Blida 1
Promoteur :	KHALED H.	MCA	u. Blida 1

Année : 2020

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	1
PARTIE 1: BIBLIOGRAPHIQUE	
CHAPITRE 1 : Epidémiologie des principales maladies étudiées	2
1 Généralités	3
1.0) Définition d'une maladie transfrontalière	3
1.1) Tuberculose	3
1.1.1) Historique.....	3
1.1.2) Epidémiologie	4
I Epidémiologie descriptive	4
II Epidémiologie Analytique	6
1.2) Fièvre Charbonneuse	8
1.2.1) Historique.....	8
1.2.2) Epidémiologie	8
I Epidémiologie Descriptive.....	8
II Epidémiologie Analytique	8
1.3) Peste Bovine	9
1.3.1) Historique.....	9
1.3.2) Epidémiologie.....	10
I Epidémiologie descriptive	10
II Epidémiologie Analytique	11
1.4) Fièvre Aphteuse	12
1.4.1) Historique.....	12
1.4.2) Epidémiologie.....	13
I Epidémiologie Descriptive	13
II Epidémiologie Analytique	14
CHAPITRE 2 : Principales maladies étudiées.....	16
2.1)	
Tuberculose.....	16
2.1.1). Définition.....	16
2.1.2). Agent pathogène.....	16

2.1.3).	Transmission.....	16
2.1.4).	Signes Cliniques.....	17
2.1.5).	Prophylaxie.....	18
2.1)	Fièvre Charbonneuse	
2.2.1).	Définition.....	19
2.2.2).	Agent pathogène.....	19
2.2.3).	Transmission	19
2.2.4).	Signes cliniques	20
2.2.5).	Prophylaxie.....	21
2.3)	Peste Bovine.....	21
2.3.1).	Définition.....	21
2.3.2).	Agent pathogène.....	22
2.3.3).	Transmission	22
2.3.4).	Signes cliniques.....	23
2.3.5).	Prophylaxie.....	23
2.4)	Fièvre Aphteuse.....	25
2.4.1).	Définition.....	25
2.4.2).	Agent pathogène.....	25
2.4.3).	Transmission.....	25
2.4.4).	Signes Cliniques.....	26
2.4.5).	Prophylaxie	28
PARTIE II : PARTIE PRATIQUE	30
CHAPITRE 1 :	Erreur ! Signet non défini.
Présentation De La Zone D'Etude.....	31
1.1)	Généralités.....	31
1.2)	Relief.....	34
1.3)	Climat.....	35

1.4) Population Bovine.....	Erreur ! Signet non défini.
CHAPITRE 2	Erreur ! Signet non défini.
2.1) Fièvre Aphteuse.....	37
2.1.1) Nombre de cas dans la région.....	37
2.1.2) Représentation graphique des cas dans la région.....	38
2.1.3) Résultats.....	38
2.1.4) Discussion.....	39
2.2) Tuberculose	40
2.2.1) Nombre des cas dans la région.....	40
2.2.2) Représentation graphique des cas dans la région.....	41
2.2.3) Résultats.....	41
2.2.4) Discussion.....	41
2.3) Fievre Charbonneuse.....	42
2.3.1) Nombre des cas dans la région.....	42
2.3.2) Représentation graphique des cas dans la région.....	43
2.3.3) Résultats.....	43
2.3.4) Discussion.....	43
2.4) Peste Bovine.....	44
2.4.1) Nombre des cas dans la région.....	44
2.4.2) Représentation graphique des cas dans la région.....	45
2.4.3) Résultats et Discussion.....	45
2.5)Recommandations.....	46
2.5.1) Tuberculose.....	46
2.5.2) Peste Bovine.....	47
2.5.3) Fievre Charbonneuse.....	47
2.5.4) Fievre Aphteuse.....	48

Liste des References

REMERCIEMENTS

On tient à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de nos études et qui nous a aidées lors de la rédaction de ce mémoire.

On voudrait dans un premier temps remercier, notre directeur de mémoire DR. H. KHALED, enseignant de microbiologie à l'Institut des Sciences Vétérinaires, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions.

De grands remerciements s'adressent à Mme. FEKNOUS N. et Mr. MSELA A. pour avoir accepté d'examiner ce travail.

On tient à témoigner toute notre reconnaissance aux personnes suivantes, pour leur aide dans la réalisation de ce mémoire :

Nous tenons à remercier le professeur Menoueri MM qui nous a enseigné lors de notre première et deuxième année à nous donner les bases de la microbiologie et à cultiver nos intérêts dans l'étude de la microbiologie.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nous rencontrer et de répondre à nos questions durant nos recherches en particulière Dr. Sellali Sabrina et Professeur Triki Yamani.

Nous voulons aussi que le CVL (Central Veterinary Laboratoires) au Zimbabwe nous ait permis de réaliser notre stage au Laboratoire Vétérinaire National, cela nous a aidés à améliorer nos recherches et aussi à avoir une idée générale de la façon dont l'épidémiologie en Afrique australe.

Nous tenons également à remercier notre Ambassade et la communauté des étudiants Zimbabwéens, ils sont comme une famille pour nous en Algérie. Ils nous ont beaucoup aidés en termes d'encouragement, de ressources, notamment financièrement.

DEDICACE

En tout premier lieu, nous remercions le bon Dieu, tout puissant, de nous avoir donné la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

A nos chers amis à l'institut des sciences vétérinaires pour leur appui et leur encouragement, A toute nos familles Maupa et Chandipwisa pour leur soutien tout au long de notre parcours universitaire.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible, Merci d'être toujours là pour nous.

RESUME

Bien que considérée comme des zoonoses (la tuberculose bovine et la fièvre charbonneuse) et maladies non zoonotiques (peste bovine et fièvre aphteuse) sont des maladies négligées en Afrique australe où elles n'ont été que très peu étudiées. La nature des souches circulantes de ces maladies, leur distribution géographique sont très peu connues dans cette région. L'importance épidémiologique et les conséquences économiques de ces maladies au sein des différents systèmes de production sont aussi largement mésestimées du fait de la faible capacité de diagnostic dans les abattoirs et les laboratoires. Par ailleurs, la présence de nombreux facteurs de risque de transmission de ces maladies et l'absence de mesures adéquates de contrôle contribuent fortement à leur dissémination dans la région d'étude. Les données de la littérature montrent que ces maladies sont largement distribuées dans les populations animales en Afrique australe, mais avec des taux de prévalence très variable. La tuberculose bovine et la fièvre charbonneuse constitue également des menaces sérieuses pour la santé humaine.

L'amélioration des connaissances sur l'épidémiologie de ces maladies est nécessaire pour la mise en place des programmes de lutte efficace contre ces maladies. Une meilleure coordination des efforts entre les institutions de recherche et les acteurs de terrain ainsi qu'un transfert de compétence et des technologies sont recommandés.

Mots clés : Zimbabwe, maladie transfrontalière, bovin, OIE

ABSTRACT

Although considered zoonotic diseases (bovine tuberculosis and Anthrax) and non-zoonotic diseases (Rinderpest and Foot and Mouth Disease) are neglected diseases in austral Africa where it has been studied very little. Little is known about the nature of the circulating strains of these diseases and their geographic distribution in this region. The epidemiological importance and the economic consequences of these diseases within the various production systems are also largely underestimated due to the poor diagnostic capacity of slaughterhouses and laboratories. In addition, the presence of numerous risk factors for the transmission of the disease and the absence of adequate control measures greatly contribute to the spread of these diseases in austral Africa. Data from the literature show that these diseases are widely distributed in animal populations in sub-Saharan Africa, but with very variable prevalence rates. Bovine tuberculosis and anthrax also constitutes a serious threat to human health due to the inadequacy of hygienic measures such as the pasteurization of milk, the close contact between man and the animal reservoir (mainly in type farms urban and peri-urban). Improving knowledge on the epidemiology of these diseases is necessary for the implementation of effective control programs against these diseases in sub-Saharan Africa. Better coordination of efforts between research institutions and actors in the field as well as a transfer of skills and technologies are recommended.

Key words: Zimbabwe, transboundary diseases, bovine, OIE

اعتبارها	حيوانية	الخبیثة	الغیر حیوانية
مهملة	القلاعية)	العالمية	2006
طبیعة	الحيوانات,	أفريقيا	دراستها كثيرا . يعرف الكثير
يتم التقليل	لهذه	توزيعها	كبیر
	الأهمية الوبائية	الاقتصادية لهذه	التشخيصية
	العديد	وغياب تدابير	فیه يساهم
كبیر	أفريقيا	الحيوانات	أفريقيا
تظهر	هذه		
	متغيرة للغاية.		
يشكل	الخبیثة أيضًا هديدًا خطيرًا	توفير التدابير الصحية	وشبه
الحليب	بين	الحيوانات)	هذه
(,	وبائيات هذه	لتنفيذ	المهارات والتقنيات مهم
هذه	يوصى بتنسيق	الميدان	
هذه			
ن اويحلا	تيملاعلما	تيجاتقملا	

Liste des tableaux

	Titre	Page
Tableau 1 :	Région Agricole du Zimbabwe	33
Tableau 2 :	Population bovine Zimbabwe.....	36
Tableau 3 :	Nombre de cas de Fièvre Aphteuse.....	37
Tableau 4 :	Nombre de cas de Tuberculose.....	40
Tableau 5 :	Nombre de cas de Fièvre Charbonneuse.....	42
Tableau 6 :	Nombre de cas de Peste Bovine.....	44

Liste des figures

	Titre	Page
Figure 1 :	Répartition mondiale de la tuberculose bovine	06
Figure 2 :	Carte géographique de Zimbabwe.....	31
Figure 3 :	Carte agricole du Zimbabwe.....	32
Figure 4 :	Représentation graphique de cas de la Fièvre Aphteuse.....	38
Figure 5 :	Représentation graphique de cas de Tuberculose.....	41
Figure 6 :	Représentation graphique de la Fièvre Charbonneuse.....	43
Figure 7 :	Représentation graphique de la Peste Bovine.....	45

Liste des Abréviations

OIE	Organisation mondiale de la santé animale
ENGREF	École nationale du génie rural, des eaux et des forêts
AEEMA	Association pour l'Étude de l'Épidémiologie des Maladies Animales
BCG	Vaccin bilié de Calmette et Guérin
GNP	Gonarezhou National Park
GREP	Le Programme mondial d'éradication de la peste bovine
PARC	Pan African Rinderpest Campaign
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
WHO	World Health Organization
OSAV	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires
BIRA	Inter-African Bureau for Animal Resources
PACE	Pan African Control of Epizootics
OUA	Organisation de l'unité africaine
PPR	Peste des Petit Ruminants
FMD	Foot and Mouth Diseases
SAT	Southern African Type
TB	Tuberculose

1.0 INTRODUCTION

Selon l'OIE, la prévalence des maladies infectieuses d'origine animale zoonotique et non zoonotique reste encore élevée dans les pays non développés de l'Afrique à cause de plusieurs facteurs, parmi eux, on peut citer les facteurs socio-économiques, politiques et climatiques. La disponibilité des vaccins, médicaments et matériaux nécessaires pour la prévention et le contrôle des maladies dépend de la situation économique d'un pays. Le climat tropical de la région sub-saharienne qui est chaud et humide favorise la propagation des maladies – (Conférence OIE 2011 El Harrak et al).

Malgré le travail et le progrès scientifique considérable par l'OIE dans le domaine des maladies infectieuses, la surveillance et la lutte contre ces maladies en région d'Afrique Australe est encore difficile. Le contrôle efficace des maladies transmissibles est fondé sur une surveillance efficace mais le problème survient lorsqu'il existe un système qui n'est pas bien géré. La mise en place des systèmes nationaux et régionaux en Afrique reste encore très peu avancés (La Revue de l'ENGREF 2007).

De l'autre côté des maladies zoonotiques, tel que la tuberculose et la fièvre charbonneuse sont des dangers pour la santé humaine parce qu'elles provoquent des infections graves et parfois mortelles. Les infections zoonotiques sont répandues partout dans le monde mais les effets sont plus graves dans les pays africains. Selon l'OIE, 60 % des agents pathogènes pour l'Homme sont d'origine animales et 75% des maladies animales émergentes peuvent se transmettre à l'homme donc les vétérinaires ont un grand travail dans l'assurance de la santé publique (OIE Unité de la Communication Août 2015).

Ce Projet de Fin d'Etude présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur Vétérinaire se focalise sur l'étude des maladies zoonotiques (Tuberculose bovine et Fièvre Charbonneuse) et non zoonotique (Fièvre aphteuse et Peste bovine) en Zimbabwe et son voisinage.

PARTIE I : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : Epidémiologie des principales maladies étudiées

Non zoonotique : Peste bovine (Rinderpest), Fièvre Aphteuse

Zoonotique : Tuberculose Bovine, Anthrax (Charbon)

1. Généralités

Définition d'une maladie transfrontalière

C'est une maladie qui a une importance significative pour l'économie, le commerce et la sécurité alimentaire d'un grand nombre de pays qui peut se propager facilement à d'autres pays et atteindre des proportions épidémiques et qui nécessite une coopération entre plusieurs pays pour prévenir et maîtriser cette maladie (Otte et *al.* 2004).

Ce terme maladie transfrontalière implique beaucoup plus les maladies infectieuses transmissibles et contagieuses. Cette appellation "Maladie transfrontalière" ne peut donc pas être utilisée à une maladie animale bénigne au plan individuel, comme la teigne par exemple (AEEMA, 2019).

Découvertes de différentes maladies étudiées (ND Wolf, CP Dunavan, J Diamond – Nature 2007)

1.1 Tuberculose

1.1.1) Historique

La tuberculose est une maladie connue depuis l'Antiquité.

1546 : la nature contagieuse de la « phtisie » chez l'Homme est affirmée par Fracastor.

1810 : Laennec utilise le stéthoscope pour l'auscultation, effectue une étude clinique et nécropsique complète de la maladie ; il affirme que la « maladie perlière ou pomelière » des bovidés est de nature tuberculeuse.

Deuxième moitié du XIX^e siècle : la tuberculose est une maladie de l'urbanisation et du taudis (350 cas pour 100 000 habitants à Paris). Sur 100 Français mourant entre 20 à 29 ans, plus de 42 succombent de la tuberculose.

1876 : les premiers sanatoriums sont ouverts en Allemagne.

1882 : Robert Koch met en évidence à partir de lésions humaines, le bacille tuberculeux (désigné depuis comme bacille de Koch).

A partir de 1889 : différenciation des trois bacilles qui seront être individualisés ultérieurement en espèces différentes : *M. tuberculosis* (humain), *M. avium* (aviaire) et *M. bovis* (bovin). 1890 : Koch met au point la « lymphé tuberculeuse », composée des produits solubles résultant de la culture du bacille dans du bouillon glycérimé. Son application au diagnostic allergique de la maladie est proposée par Guttman en 1891.

1908 à 1920 : une souche de *M. bovis* est repiquée sur pomme de terre bilinguée par Calmette et Guérin. Le B.C.G. est inoculé à l'Homme pour la première fois en 1921.

D'autres bacilles acido-alcool-résistants appelés « para tuberculeux » ont depuis été mis en évidence dans des milieux divers : smegma, fumier, beurre, eau, terre... En 1953, Pollak et Buhler isolèrent au Kansas à partir de malades morts de maladie non identifiée : *M. kansasii*, point de départ de recherches sur les « mycobactéries atypiques » qui interviennent en pathologie humaine et animale. -(Association Canadienne de Santé Publique – Historique de la Tuberculose)

1.1.2) Épidémiologie

i).Épidémiologie descriptive

a)Allure de la maladie

En Afrique australe, la tuberculose bovine dans la faune sauvage a été confirmée en Afrique du Sud, en Zambie et au Zimbabwe, tandis que la présence de l'infection a été

suspectée chez le buffle d'Afrique au Botswana bien que non confirmée. En utilisant des techniques de référence.

En outre, au Botswana, Alexander et al ont signalé l'émergence de *M. mungi*, nouveau membre de la complexe mycobactérie tuberculose chez les mangoustes à bandes (*Mungos mungo*). En Afrique du Sud, la tuberculose bovine a été diagnostiquée pour la première fois dans un grand koudou (*Tragelaphus strepsiceros*) et de petites antilopes en 1929 dans le Cap oriental de l'Afrique du Sud. En 1972, mycobactérie. Bovinfection a été signalé dans les antilopes Kafue lechwe (*Kobus lechwe kafuensis*), dans la réserve de gibier de Lochinvar en Zambie, suivi de l'isolement du pathogène du buffle d'Afrique dans le parc national de Gonarezhou (GNP) au Zimbabwe en 2008.

L'introduction de la tuberculose bovine dans ces populations fauniques a été largement attribuée aux retombées perméable aux mouvements des animaux dans les deux sens car ils ont été endommagés et / ou mal entretenus. Les contacts entre les réserves fauniques et les populations de bétail vivant à la périphérie des zones de conservation transfrontalières dans le sud de l'Afrique se produisent et entraînent parfois la transmission de maladies transmises par la faune sauvage comme la maladie des couloirs ou la fièvre aphteuse. Ainsi, il existe un risque de propagation du tuberculose bovine de la faune sauvage au bétail, et vice versa, bien que les voies environnementales et la fréquence doivent être déterminées, d'où la nécessité de prendre des mesures pour atténuer ces événements de transmission afin de protéger les populations locales et leur bétail vivant à la périphérie de la conservation transfrontalière dans la région de l'Afrique australe -M. de Garine-Wichatitsky et al /Researchgate A review of bovine tuberculosis at the Wild lifelive stock human interface in sub-saharienArica

b) Distribution géographique

La tuberculose bovine est rencontrée dans le monde entier, mais n'a toutefois jamais été détectée dans certains pays, et de nombreux pays développés ont fait régresser ou éliminé la tuberculose bovine dans leur population bovine, et circonscrit la maladie à une ou quelques zones.

D'importants foyers d'infection subsistent toutefois dans la faune sauvage. La prévalence la plus élevée de la tuberculose bovine est observée en Afrique et dans certaines régions d'Asie, mais la maladie est également présente dans des pays d'Europe et d'Amérique. Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020. <https://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/maladies-animales/tuberculose-bovine/#H>

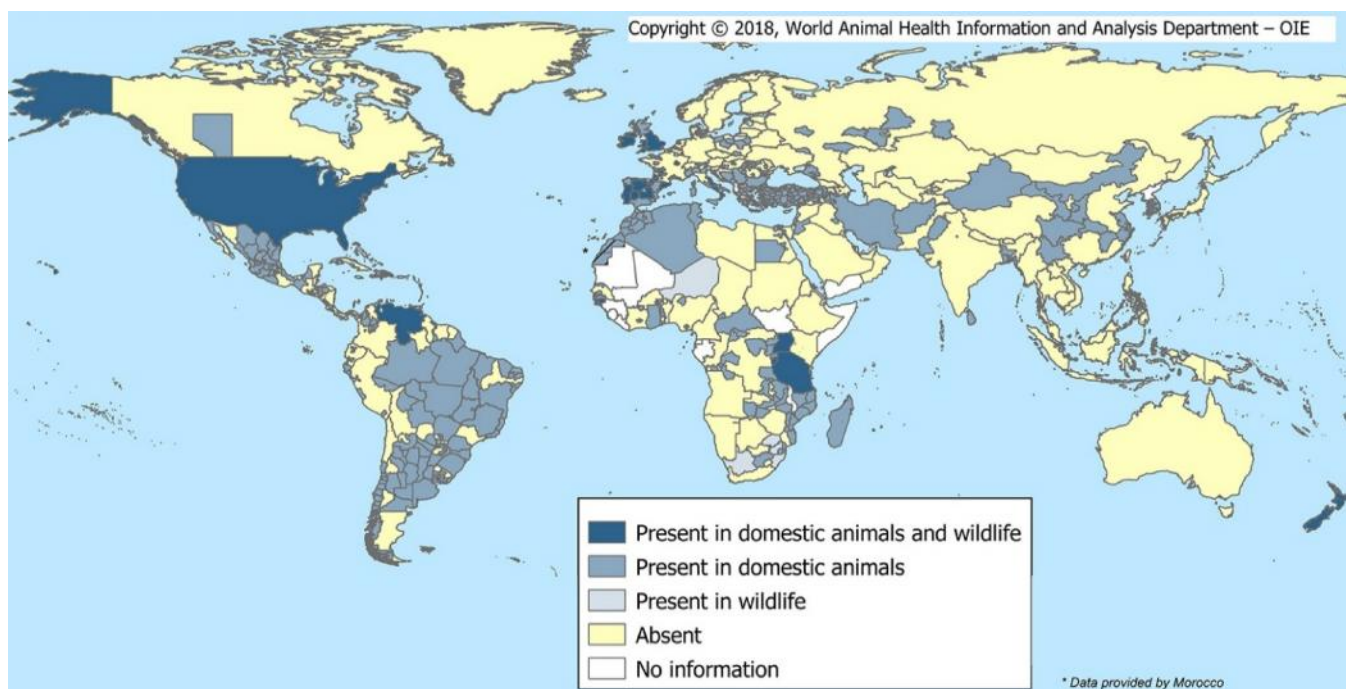


Figure 1 : Répartition mondiale de la tuberculose bovine en 2017 et au premier semestre 2018- bulletins panorama-2019-1

ii). Epidémiologie Analytique

a. Source du Tuberculose

La TB existe partout dans le monde. La maladie est plus répandue dans la majeure partie de l'Afrique, certaines régions d'Asie et du continent américain. De nombreux pays développés ont réduit l'incidence ou éliminé la TB de leur population bovine; cela étant, d'importantes poches d'infection persistent chez les animaux sauvages au Canada, au Royaume-Uni, aux États-Unis d'Amérique et en Nouvelle-Zélande. Bien que les bovins soient considérés comme

hôtes véritables de *M. bovis*, la maladie a été signalée chez beaucoup d'animaux domestiques et non domestiqués. Des isollements ont été obtenus à partir de buffles, bisons, ovins, caprins, équidés, camélidés, porcs, sangliers, cerfs, antilopes, chiens, chats, renards, visons, blaireaux, furets, rats, primates, lamas, koudous, élans, tapirs, wapiti, éléphants, sitatungas, oryx, addax, rhinocéros, opossums, écureuils, loutres, phoques, lièvres, taupes, ragondins, coyotes et plusieurs félins prédateurs dont les lions, les tigres, les léopards et les lynx.- Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020 , date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-FR.

b) Maladie animale

La maladie est contagieuse et se propage par contact avec des animaux infectés domestiques ou sauvages. Le mode de transmission habituel est aérien par inhalation de gouttelettes infectées qui sont expulsées par les poumons lors de la toux. Les veaux, comme les hommes, peuvent contracter l'infection par ingestion de lait cru provenant de vaches infectées. Comme la maladie est d'évolution lente, pouvant se prolonger des mois, voire des années, avant qu'elle ne tue un animal atteint, celui-ci peut la transmettre à de nombreux autres animaux de l'élevage avant de commencer à présenter des signes cliniques. C'est pourquoi les mouvements d'animaux domestiques infectés chez lesquels la maladie n'a pas été détectée et le contact avec les animaux sauvages infectés sont les principaux modes de propagation de la maladie. Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-FR

1.2 Anthrax

1.2.1) Historique

On pense que l'anthrax est originaire d'Égypte et de Mésopotamie. De nombreux érudits pensent qu'au temps de Moïse, lors des 10 plaies d'Égypte, l'anthrax pouvait avoir provoqué ce que l'on appelait la cinquième plaie, décrit comme une maladie affectant les chevaux, le bétail, les moutons, les chameaux et les bœufs.

1.2.2) Épidémiologie

i) Épidémiologie Descriptive

a) Allure de la maladie

La fièvre charbonneuse est principalement une maladie des herbivores. La mort est considérée comme un premier symptôme de la maladie dans un cheptel. (Turnbull ,2008)

Cette maladie est rare en États Unis mais avec apparition des foyers sporadique chez les bovins et les animaux sauvage. . (CDC, 2015).

La maladie est une enzootie dans certaines régions de monde. Elle est répandue partout dans le monde et provoque une mortalité élevée chez les ruminants (OIE, 2020)

b) Répartition géographique

Le charbon bactérien est présente sur toutes les continents à l'exception de l'Antarctique .Certains zones sont endémiques avec l'apparition fréquente de foyers .Les foyers sont sporadiques, associées à une configuration climatique inhabituelle qui favorise la remonte des spores, jusqu'à la dormantes a la surface de sol. (OIE, 2020)

Malgré que la bactérie de charbon est répandu partout dans le monde, les cases de l'anthrax sont limite aux régions certaines du monde .Anthrax est plus commune en Afrique, Asie et Moyen Orient. (OIE ,2020)

ii) Epidémiologie Analytique

Sources Virulente

a) Milieu Externe

La source principale de la contagion la bactérie sporulée (forme infectante) est le sol. Lorsqu'elle entre en contact avec l'oxygène, la bactérie produit des spores. Ces spores sont très résistantes et demeurent viable pendant les années dans le sol. (OIE ,2020)

Les produits issus de l'animal mort comme la laine, la viande et le farine d'os peuvent être la source de la bactérie végétative ou spore de Bacillus anthracis. (WHO OIE, 2008)

b) Animaux Malades

Parmi les signes cliniques des animaux infectés on constate le non coagulation de sang alors écoulement de sang par les orifices naturels. Les arthropodes transmettent alors la bactérie à d'autres animaux (.OIE ,2020)

1.3 Peste Bovine

1.3.1) Historique

Historiquement, la peste bovine est apparue en Europe, en Afrique et en Asie. Le continent américain et l'Océanie n'ont jamais connu d'épizooties de peste bovine. Les animaux qui guérissent de la peste bovine bénéficient d'une immunité à vie et la vaccination a abouti à une baisse continue de la prévalence de la peste bovine partout dans le monde. Dans les années 80, le Programme mondial d'éradication de la peste bovine (GREP) a été lancé, coordonné par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), en collaboration avec l'OIE et d'importants bailleurs de fonds, tels que la Commission européenne. Pour aboutir au contrôle de la maladie, le GREP s'est basé sur les lignes directrices de l'OIE pour la surveillance et le contrôle de la maladie et sur la « Procédure OIE », destinée à reconnaître de manière officielle les pays indemnes de la peste bovine. Le monde entier a été officiellement déclaré indemne de la peste bovine en 2011..- Office

International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site

21/06/2020. https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/RINDERPEST-FR

1.3.2) Epidémiologie

i) Epidémiologie descriptive

a) Allure de la maladie

Des campagnes de vaccination de masse ont été menées entre 1964 et 1975 et la maladie a été éradiquée dans de vastes régions du continent, mais des poches ont été laissées en Éthiopie et dans le delta intérieur du fleuve Niger.

La peste bovine étant contrôlée, le gouvernement a eu tendance à réduire le financement des Services vétérinaires de l'État en termes réels. Cela signifie que leur capacité à contrôler la peste bovine ainsi que d'autres maladies ont été considérablement réduite. Lors de l'élaboration de la Campagne panafricaine contre la peste bovine (PARC), on s'est rendu compte qu'en plus de lutter contre la peste bovine, il était essentiel de renforcer les services vétérinaires et de les placer sur une base plus autonome.

C'est pour cette raison que certains projets PARC n'ont pas toujours été mis en œuvre de la manière la plus appropriée pour l'éradication de la peste bovine, mais aussi pour inclure la restructuration et le renforcement des services d'élevage.

Malgré ces contraintes, la campagne PARC a largement réussi à contrôler la peste bovine dans la plupart des pays africains. Au début des années 80, la maladie était présente dans 20 pays africains et en 1995 et 1996 n'a été signalée que dans trois pays, tous en Afrique de l'Est.

L'Afrique centrale et l'Afrique de l'Ouest sont indemnes de la maladie depuis 8 ans, la dernière flambée ayant été signalée au milieu de 1988 depuis la frontière entre le Ghana et le Burkina Faso. Un certain nombre de pays d'Afrique de l'Ouest tels que le Libéria et la Sierra Leone n'ont pas vacciné depuis de nombreuses années et la Gambie a cessé de vacciner en

1988 et suit la voie de l'OIE pour se libérer de la maladie. The World without Rinderpest (Food Organisation Association FAO -Walter N. Masiga)

b) Répartition Géographique

Statut indemne de la maladie.

La peste bovine est une maladie pour laquelle l'OIE a défini une procédure transparente, scientifique et impartiale de reconnaissance officielle du statut sanitaire de ses Pays membres et non-membres dont les populations animales sont sensibles à la maladie. Tous les pays du monde ayant été reconnus libre de peste bovine, la maladie a été déclarée comme éradiquée depuis 2011.- Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020. https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/RINDERPES_T-FR .

ii) Epidémiologie Analytique

a) Source du virus

Elle était due à un virus de la famille des Paramyxoviridae, du genre Morbillivirus. Chez de nombreuses espèces d'animaux sauvages et domestiques artiodactyles, y compris les ovins et les caprins, l'infection est à l'origine d'une maladie qui se traduit par des symptômes atténués, mais dans un troupeau de bovins ou de buffles hautement sensibles, espèces les plus souvent atteintes, le taux de mortalité peut atteindre 100 %.- Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020 , date de consultation du site 21/06/2020. https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/RINDERPES_T-FR

b) Animale Maladie

La peste bovine se propage par contact entre des animaux porteurs du virus et des animaux sensibles. On trouve le virus dans les sécrétions nasales quelques jours avant l'apparition des signes cliniques. Avec la progression de la maladie, le virus est détecté dans la plupart des liquides organiques et, soit l'évolution est fatale, soit l'animal guérit, acquiert une immunité

et élimine le virus de son organisme. Outre les bovins et les buffles, la peste bovine peut toucher les zébus, les buffles d'eau, les buffles d'Afrique, les élans, les koudous, les gnous, différentes antilopes, les potamochères, les phacochères, les girafes, les ovins et les caprins. Certains animaux sauvages peuvent être porteurs du virus sans présenter de signes de la maladie et peuvent, dans de rares cas, réintroduire la maladie par contact chez des populations d'animaux domestiques.- Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020 , date de consultation du site 21/06/2020. https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/RINDERPES_T-FR

Toutes les maladies mentionnées sont hautement contagieuses et résultent normalement en une faible production de viande ou de lait, ce qui représente une perte considérable pour le propriétaire ou pour le pays en matière de commerce et d'exportation. Organisation Mondiale de la sante (Food Safety).

1.4 Fièvre Aphteuse

1.4.1) Historique

En Afrique, le premier rapport officiel de la maladie date de 1882 par Hutcheon en Afrique du Sud, mais la présence de la maladie paraît beaucoup plus ancienne et dès 1780, des rapports indiquent la présence d'une maladie « touchant la bouche et les pieds » chez les bovins et qui guérit en général en deux semaines .L'apparition de la peste bovine en 1886 en Afrique du sud paraît avoir éclipsée la fièvre aphteuse. La maladie réapparaît en 1903, importée sans doute d'Argentine, et de nouveau en 1931 .Dès lors elle sévit régulièrement (Thomson G R.1994).

En Europe la fièvre aphteuse est probablement très ancienne mais qui a été longtemps confondue avec d'autres infections .La première description identifiable de la maladie est faite par Giralomo Friscator, en 1514 (Joubert L& Mackowiak, 1968).

Le virus de la fièvre aphteuse a été le premier agent filtrable identifié. Vallée et Carré démontrent en 1992 ,la pluralité antigénique du virus de la FA en identifiant deux types différents .Waldmann et Trautwein en 1926 ,confirment cette découverte et ajoutent un troisième type .Les deux premiers types découverts par les Français sont désignés par O pour Oise et A pour Ardennes ,le troisième type est désigné par C .Ce n'est que plus tard en 1936 ,que Lawrence identifie les types sud-africains ,SAT1- , SAT-2 , SAT-3 et le type asiatique Asia-1 est identifié en 1956.(Merinal ,2017)

1.4.2) Epidémiologie

i) Epidémiologie Descriptive

a) Allure de la maladie

La fièvre aphteuse se présente le plus souvent comme une enzoo-épidémiologie .La FMD comme une enzootie est permanente, latente et entretenue à bas bruit par des porteurs sains ou guéris. Les pics épidémiologiques se manifestent à des intervalles variables conditionnés par des rassemblements des animaux. (Toma et al ,2014)

C'est une des maladies animales hautement contagieuses, avec des répercussions économiques importantes. La prévalence est élevée chez le bovin mais des porcs et les petits ruminants sont aussi sensibles à cette maladie. La mortalité est faible pour les animaux âgés mais forte pour les jeunes à cause de la forme cardiaque qui est atypique de la maladie .La morbidité est forte et peut atteindre jusqu'à 100% dans les élevages intensifs. Le buffle africain (*Syncerus caffer*) joue un rôle très important dans la dissémination de l'aphtovirus au cheptel des bovins dans la région subsaharienne. (OIE2020)

b) Distribution géographique

La répartition de la fièvre aphteuse dans le monde se développe d'une manière différente selon :

- Les types viraux régionaux
- La situation géographique des pays
- Importance et répartitions des populations sensibles
- Les mesures de lutte adoptées

La fièvre aphteuse est endémique dans certaines parties de l'Asie et la majeure partie de l'Afrique et du Moyen Orient. La majorité des pays Amériques latines ont appliqué des mesures de zonage et sont reconnues comme étant indemnes de la fièvre aphteuse avec ou sans vaccination.

L'Australie et Nouvelle Zélande et l'Indonésie, Amérique centrale, Amérique du Nord et Europe occidentale sont actuellement indemnes de la fièvre aphteuse. Cependant celle-ci est une maladie transfrontalière qui peut survenir de manière ponctuelle dans des zones habituellement indemnes. (OIE, 2020)

Absente depuis plusieurs années en Europe, la fièvre aphteuse constitue toujours une menace, puisqu'elle reste enzootique dans des régions de l'Asie, de l'Afrique et du Moyen-Orient. (OIE, 2018). Elle est donc cosmopolite.

ii) Épidémiologie Analytique

Source de virus

Les sources principales du virus sont les animaux malades et les animaux en incubation

Ainsi que les porteurs précoces. (Gourreau, 2010)

a) Les animaux malades

Les aphtes sont très riches en virus jusqu'au quatrième jour après leur rupture, on peut voir des aphtes résiduels infectant jusqu'à 120 jours

Le sang peut être virulent 32 heures avant l'apparition des aphtes primaires

L'urine est l'excrétion la plus dangereuse à long terme, sa virulence persiste jusqu'à 246 jours.

(Toma et al ,2014)

b) Les véhicules du virus

Tous qui sort d'une zone contaminée de la fièvre aphteuse est considéré comme une source du virus. Les animaux naturellement insensibles qui se trouvent à la proximité de la zone contaminée tel que les chevaux, les carnivores, les oiseaux et les arthropodes peuvent transporter le virus vers d'autres zones non infectées. L'homme aussi par ses contacts avec les animaux ainsi que par les distances qu'il peut parcourir.

Les matières contaminées : litière, équipements, sable, eau, moyens de transports. (Thiry, 2000)

c) Les porteurs du virus

Les buffles sont des porteurs du virus de la fièvre aphteuse donc c'est une source primaire d'infection pour d'autres espèces domestiques en particulier le bovin. (Thomas et Bastos ,2004)

CHAPITRE 2 : Principales maladies étudiées

2.1. Tuberculose

2.1.1). Définition

La tuberculose bovine est une maladie bactérienne infectieuse et contagieuse. Elle atteint préférentiellement les bovins mais peut toucher de nombreuses espèces animales (aussi bien domestiques que sauvages) ainsi que l'Homme : c'est une zoonose. C'est une maladie d'évolution chronique due à *Mycobacterium bovis* ou parfois à *Mycobacterietuberculose* ou à *Mycobactérie caprae*. Elle est habituellement caractérisée par la formation de nodules granulomateux appelés tubercules dont elle tire son nom (OIE, 2015).

2.1.2). Agent pathogène

Mycobactérie bovis est un bacille acido-alcool-résistant micro-aérophile appartenant aux complexes des bacilles tuberculeux. Les bacilles tuberculeux appartiennent à l'ordre des *Actinomycètes*, famille des *Mycobacteriaceae*, genre *Mycobactérie*.

Les mycobactéries tuberculeuses ont une croissance lente. Incapables de croître dans les milieux usuels, leur culture nécessite l'emploi de milieux spéciaux (comme par exemple le milieu de Löwenstein-Jensen). Même sur ces milieux, leur isolement en culture peut nécessiter plusieurs mois (de un à deux mois pour *Mycobactérie bovis*) (Boulouis, 2013).

2.1.3). Transmissions

a) Transmission verticale :

Il n'existe pas de transmission *in utero* mais la transmission par la buvée colostrale est possible si le veau n'est pas séparé de sa mère infectée dès la naissance-Benet et al. 2016

b) Transmission horizontale :

La transmission est directe par contact d'un individu sain avec un individu infecté (cohabitation, contact muflé à muflé au pâturage, buvée colostrale...). La transmission indirecte via les locaux, les pâtures, la nourriture (pierre à lécher...), le matériel, les produits animaux virulents, est rendue possible par la grande résistance des bacilles tuberculeux dans l'environnement (Morris et al. 1994; Pollock et Neill, 2002).

Les voies de pénétrations sont multiples (Morris et al. 1994; Pollock et Neill, 2002; Benet et al. 2016) :

- La voie respiratoire par inhalation d'aérosols contenant des bacilles tuberculeux est la voie la plus fréquente et la plus efficace chez les bovins.
- La voie digestive par l'absorption de produits animaux virulents (lait, viande, abats) existe. Chez les bovins elle entraîne une infection des veaux de mères tuberculeuses.
- La voie vénérienne est importante en monte publique et en insémination artificielle.
- La voie cutanée par piqûre ou souillure d'une plaie est rencontrée chez l'Homme. Cette voie permet une transmission de l'animal à l'Homme notamment lors de contact avec des carcasses tuberculeuses.

2.1.4).Signes Cliniques

La tuberculose est une maladie chronique. Son évolution est lente, progressive et s'étend sur des mois (porc, cheval, carnivores, oiseaux) voire des années (en particulier chez l'Homme et chez les bovins). Il peut cependant survenir des poussées aiguës qui accélèrent et aggravent l'évolution de la maladie. Les formes asymptomatiques sont fréquentes, il y a donc plus d'animaux infectés que de malades (Benet et al. 2016). Lorsqu'elle n'est pas asymptomatique, la tuberculose engendre des signes cliniques très variés. Tous les tissus peuvent être touchés par le processus, en fonction de l'espèce touchée et de la voie de contamination. Les signes cliniques sont peu spécifiques, à l'exception de quelques localisations particulières. Souvent, l'hypertrophie des nœuds lymphatiques est le seul signe

clinique visible de la maladie. Dans les stades les plus avancés, l'atteinte, quand elle se manifeste, est majoritairement respiratoire. En fin d'évolution, on observe une importante atteinte de l'état général qui se traduit notamment par l'amaigrissement des animaux. Le diagnostic clinique de la tuberculose bovine est donc très difficile, ce qui justifie la nécessité de l'utilisation de tests diagnostiques et de dépistage (Pollock et Neill, 2002).

2.1.5). Prophylaxie

Les épreuves de dépistage et l'abattage sont les méthodes de contrôle classiques de la TB. Les programmes d'éradication de la maladie, axés sur une inspection post-mortem des viandes, une surveillance intensive comprenant des visites en exploitation, le dépistage systématique des bovins par test individuel et l'élimination des animaux infectés ainsi que des animaux ayant été en contact avec ces derniers, et le contrôle des mouvements d'animaux, ont donné des résultats très satisfaisants en termes de réduction ou d'élimination de la maladie.

Lors de l'inspection post mortem des animaux, on recherche la présence de tubercules pulmonaires et de ganglions lymphatiques (*Code sanitaire poules animaux terrestres* de l'OIE). La détection décès animaux infectés empêche l'introduction dans la chaîne alimentaire de viandes à risque et permet aux Services vétérinaires de retrouver le troupeau d'origine de l'animal infecté qui peut ensuite être soumis à des tests de dépistage et être, au besoin, éliminé.

La pasteurisation du lait d'animaux infectés à une température suffisante pour tuer les bactéries a permis d'empêcher la propagation de la maladie chez l'homme.

Le traitement des animaux infectés est rarement mis en œuvre en raison de son coût élevé, de sa durée et de l'objectif plus ambitieux d'éliminer la maladie.

La vaccination est pratiquée en médecine humaine mais n'est pas très utilisée en tant que mesure préventive chez les animaux : les vaccins à usage vétérinaire existants sont d'une

efficacité variable et ils entravent les tentatives d'élimination de la maladie. Un certain nombre de nouveaux vaccins candidats sont en cours d'essai. OIE Tuberculose Bovine

2.2. Fièvre Charbonneuse

Synonyme : Anthrax, Charbon Bactérien, Wool sorter's Disease, Splenic Fever

2.2.1). Définition

La fièvre charbonneuse est une maladie infectieuse, virulente d'origine bactérienne. Elle est inoculable transmise à l'homme comme une zoonose professionnelle.

Cette maladie est classée dans le code sanitaire d'OIE parmi les maladies à déclaration obligatoire. Une des caractéristiques de cette maladie est un taux important de mortalité (anthrax OIE).

2.2.2). Agent pathogène

L'agent causal de cette maladie est une bactérie *Bacillus anthracis* appelé aussi bacille de Charbon.

Cette bactérie appartient à la famille des *Bacillaceae* et du genre *Bacillus*. Le bacille de charbon est une bactérie G+ capsulée et sporule. (OIE Terrestrial Manual 2018).

La bactérie végétative lorsqu'elle vient en contact avec l'oxygène et va sporuler pour donner une endospore très résistante dans un milieu externe peut être viable pendant des années dans le sol, la laine et peaux animales infectées. (Anthrax OIE)

2.2.3). Transmission

La transmission de cette maladie se fait par la forme sporulée de la bactérie.

En absence de l'endospore la maladie ne peut pas s'installer.

Les modes de transmission de la fièvre charbonneuse sont les suivants :

- Ingestion : la plupart des animaux sont infectés par ingestion de spores pendant le pâturage et par le foin contaminé.
- Inhalation : la voie de pénétration de spores de bacille de Charbon peut être respiratoire par inhalation de la poussière.

Il y a la possibilité de la transmission mécanique de l'anthrax par des arthropodes piqués, tel que les mouches de sable et les Tabanidés (WHO 2008, Hugh Jones 2009)

2.2.4). Signes cliniques

Les signes cliniques de la fièvre charbonneuse dépendent de la forme de la maladie mais plus souvent on constate la mort de 2 ou 3 animaux dans les élevages de manifestation des symptômes (Anthrax. OIE, Trumbull 2008).

La plus souvent la maladie prend une forme aiguë mais peut être suraiguë (mort en quelques heures sans manifestation de signes cliniques) ou subaiguë (moins sévère mort de l'animal après quelques jours).

La forme et grave cliniquement dépend sur espèce, âge, état immunitaire des animaux atteints (Peter Turnbull 2008).

L'incubation en moyenne est de 3 à 7 jours (WHO, 2008 Martin E Hugh Jones, 2019) en général les symptômes du charbon présentent deux caractéristiques

*Septicémie Hémorragique Fébrile (forme Charbon Interne)

*Un tumeur ganglionnaire (forme Charbon Externe)

Le charbon interne est caractérisé par une fièvre (41-41,5°), inappétence et abattement est intense.

Les signes suivants sont observés :

- Tremblements, convulsions et excitation ;
- Diarrhée sanglante ;
- Les muqueuses rouges ombres ;
- Epistaxis(sang noirâtre et incoagulable des orifices naturelles) ;
- Œdème de la tête et du thorax ;
- Détresse cardiaque ;
- Incomplète ou absente rigormortis après la mort (WHO, 2008.WHODVS, 2012).

Le Charbon Externe est caractérisé par un tumeur sous-mandibulaire. Cette tumeur est due à une hypertrophie des ganglions sous-mandibulaire.

Le charbon Externe est accompagné par une asphyxie causée par la constriction des voies respiratoires supérieures. (WHODVS, 2012)

2.2.5). Prophylaxie

La fièvre charbonneuse est inscrite sur la liste du Code sanitaire des animaux terrestres de l'OIE et doit être déclarée dès que la maladie est constatée. Il existe des procédures et mesures spécifiques pour lutter contre cette maladie et éviter sa propagation. (OIE, 2020)

La vaccination annuelle de toutes les espèces susceptibles dans les régions endémiques de cette maladie doit être pratiquée parce qu'il y aura toujours un risque de réapparition de cette maladie même après une période prolongée à cause de la forme sporulée qui est très résistante pendant des années. La mise sous quarantaine locale jusqu'à ce que toutes les espèces susceptibles soient vaccinées et les carcasses correctement éliminées de préférence par incinération ou bien par enfouissement dans des fosses profondes recouvertes de chaux vive. (OIE, 2020). Il faut éviter l'ouverture des carcasses suspectes d'être contaminées et assurer l'élimination correcte des carcasses de préférence par l'incinération. La désinfection et la décontamination de tous les matériels et le nettoyage d'un élevage en utilisant le formaldéhyde et d'autres désinfectants est important pour détruire les spores. (CFSHP OIE, 2007)

Le contrôle des populations d'insectes et des rongeurs est aussi important pour éviter la transmission mécanique (OIE, 2020)

2.3. Peste bovine

2.3.1). Définition

La peste bovine est une maladie virale contagieuse qui touche les artiodactyles, essentiellement les bovins et les buffles.

2.3.2) Agent Pathogène

L'éradication de la maladie a été déclarée en 2011 : ce n'est que la deuxième maladie, après la variole chez l'homme, à avoir été éradiquée avec succès partout dans le monde. Elle était due à un virus de la famille des Paramyxoviridae, du genre Morbillivirus. Chez de nombreuses espèces d'animaux sauvages et domestiques artiodactyles, y compris les ovins et les caprins, l'infection est à l'origine d'une maladie qui se traduit par des symptômes atténués, mais dans un troupeau de bovins ou de buffles hautement sensibles, espèces les plus souvent atteintes, le taux de mortalité peut atteindre 100 %.

2.3.3). Transmission

La peste bovine se propage par contact entre des animaux porteurs du virus et des animaux sensibles. On trouve le virus dans les sécrétions nasales quelques jours avant l'apparition des signes cliniques. Avec la progression de la maladie, le virus est détecté dans la plupart des liquides organiques et, soit l'évolution est fatale, soit l'animal guérit, acquiert une immunité et élimine le virus de son organisme. Outre les bovins et les buffles, la peste bovine peut toucher les zébus, les buffles d'eau, les buffles d'Afrique, les élans, les koudous, les gnous, différentes antilopes, les potamochères, les phacochères, les girafes, les ovins et les caprins. Certains animaux sauvages peuvent être porteurs du virus sans présenter des signes de la maladie et peuvent, dans de rares cas, réintroduire la maladie par contact chez des populations d'animaux domestiques. OIE Peste Bovine

2.3.4) Signes Cliniques

Temps d'incubation de quatre à cinq jours, suivi d'une forte hausse de la température. L'évolution clinique est constituée de plusieurs phases, débutant par l'inflammation des muqueuses.

Caractéristiques: écoulement nasal et oculaire séreux à purulent avec érosions des muqueuses, principalement dans le tractus gastro-intestinal.

De fortes diarrhées hémorragiques affaiblissent l'animal, la déshydratation massive consécutive est le plus souvent mortelle.

Quelques animaux peuvent se remettre, les vaches portantes avortent généralement pendant la période de convalescence. La morbidité et la mortalité chez les bovins et les buffles sont très élevées (>90%)

(Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV Santé animale)

2.3.5) Prophylaxie

- enquêtes épidémiologiques intensives des zones où l'on soupçonne la persistance de foyers de peste bovine (comme celles réalisées par le programme PACE-BIRA) pour déterminer les lieux infectés;
- renforcement de la surveillance des maladies et des systèmes de notification dans l'ensemble du pays pour le complexe stomato-entérique (le syndrome pathologique qui comprend la peste bovine aux fins de la surveillance) pour contribuer à la mise en place d'un système national unifié;
- amélioration des programmes communautaires de santé animale déjà en place par le biais du Programme d'élevage pour la sécurité alimentaire des ménages, et diffusion des informations à d'autres régions non encore desservies, afin de fournir:

- les soins sanitaires de base nécessaires pour assurer la sécurité alimentaire liée à l'élevage;
- l'alerte rapide en cas de foyers de peste bovine;
- la définition épidémiologique de la persistance de la peste bovine;
- la réponse rapide assurée en cas de foyers de peste bovine;
- l'immunisation ciblée pour garantir l'éradication dans des zones où la persistance du virus a été observée;
- renforcement des systèmes de préparation à l'urgence, notamment pour la peste bovine;
- élimination de tous les stocks de vaccin antibovipestique présents sur le terrain, afin de les réunir dans des banques de vaccins facilement accessibles. La production du vaccin antibovipestique devrait cesser à l'avenir, sauf pour réapprovisionner des banques de vaccins. Si la lutte contre la PPR requiert la vaccination, la souche vaccinale devra être obtenue auprès du Centre panafricain de vaccins vétérinaires (PANVAC) et la production du vaccin homologue contre la PPR devra être organisée.

A l'heure actuelle, l'Organisation de l'unité africaine (OUA), le programme BIRA-PACE et le PMEPB ont entamé un dialogue avec tous les partenaires soudanais pour étudier la possibilité de mettre en œuvre cette démarche et pour s'accorder sur la voie à suivre.

Source: Extraits d'un rapport préparé par le secrétariat du PMEPB pour un projet FAO de coopération technique (PCT/PAK/8923).

2.4. La fièvre aphteuse

2.4.1) Définition

Synonyme : Foot and Mouth Disease

La Fièvre Aphteuse est une maladie infectieuse d'origine virale hautement contagieuse virulente et inoculable. Cette maladie est une épizootie qui nécessite des mesures sanitaires draconiques et classe parmi les maladies à déclaration obligatoire selon la liste A code sanitaire de OIE. FMD est la plus contagieuse maladie de bétail à cause de sa forte morbidité qui peut atteindre 100% de cheptel. Elle affecte tous les animaux à doigts pairs (ARTIODACTYLES) domestiques et sauvages. La fièvre aphteuse est une MRLC et une zoonose mineure. (Elsevier Science, 2003.)

2.4.2) Agent Pathogène

L'agent causal de la FMD est un virus qui appartient de la famille des *Picornaviridae*, genre *Aphthovirus*. Ce virus englobe 7 sérotypes SAT 1 SAT 2 SAT 3, ASIE, A, O et C immunologiquement différentes. Le virus de la fièvre aphteuse est nu à ARN. (Farsang et al, 2013)

Tous les espèces artiodactyles sont réceptives domestiques (bovin, ovin, caprin et porc) et sauvages (antilope, cerf). Le bovin exprime plus des symptômes et le porc est l'excréteur le plus important. Les équidés et les carnivores sont insensibles à ce virus. (Schmidt Céline, 2003).

2.4.3) Transmission

Le virus de FMD est trouvé dans toutes les sécrétions (salive, lait, semence, glaire cervical, aérosols) et excréments (urines, fèces) même avant l'apparition des symptômes des animaux contaminés. Il peut être présent dans le lait et la semence jusqu'à 4 jours avant l'apparition

des signes clinique. (Office International des Epizooties OIE) .La salive les larmes et le jetage sont aussi les matières virulentes 6 à 13 jours post contamination (Toma et al ,2017)

Les modes de transmission du virus peut être directe ou indirecte .Les méthodes directe nécessite la contacte directe entre les animaux sain avec les animaux contamines .La mode de transmission plus importante est par inhalation des aérosols. Les animaux contamine vont expire quantités importantes des virus par les gouttelettes dans l'air et les autres animaux seront contamine par la voie respiratoire ou orale. La transmission indirecte de cette maladie est effectué par intermédiaires des matériaux utilise dans les élevages comme les mangeoires, les abreuvoirs

iv) **Modes de la transmission**

- Contacte directe entre les animaux sain et les animaux infecte par léchage
- Contacte des animaux sensibles avec des objets contamines (abreuvoirs, mangeoire)
- Ingestion de lait contamines (chez le veau)
- Inhalation des aérosols
- Insémination Artificiel avec la semence contamine (OIE 2012)

La gravite de cette maladie est due à la facilite du virus de se propage dans les élevages par les modes suivantes

- Introduction de la maladie dans un troupeau par des nouveaux animaux
- Utilisation des bâtiments matériels ou véhicules contamines pour transporter les animaux sensibles
- Distribution à des animaux sensibles des produits origines animaux contamine par le virus et des aliments contaminés
- Portage par l'éleveur des vêtements et chaussures contamines
- Dissémination du virus par des aérosols transporte par les vents (OIE, 2012)

2.4.4) Signes cliniques

L'Aphthovirus est un virus avec un tropisme dermatrope et myotrope .Cette maladie généralement éruptive provoque les aphtes qui sont les vésicules au niveau buccale, podale et parfois mamelle .Ces aphtes vont évoluer en lésions ulcératives avec perte de substances et dans d'autres cas il y aura surinfection .Incubation de cette maladie est de 2 à 5 jours en moyenne et les signes clinique peuvent aller discrète jusqu'à une infection grave.

La gravite des symptômes de la fièvre aphteuse dépends de (OIE 2012) :

- Souche
- Age
- Espèce

Selon le tropisme, on distingue :

- La forme classique (régulière)- dermatropisme
- La forme Irrégulière - myotropisme

Les bovins sont des animaux plus touche par cette maladie et les symptômes sont beaucoup plus grave et importante chez cette espèce .La maladie présente des manifestations clinique différentes selon la phase de l'infection.

a)Forme Classique

Cette phase dure en moyenne 2 a 5 jours .Elle est caractérisé par apparition d'une forte hyperthermie 41 degrés. L'animal est abattu et en dépression présent inappétence et chute de production de lait chez les vaches laitière. Il y aura des prodromes de l'éruption surtout au niveau de mufle par augmentation de la chaleur et irritation de muqueuses en région buccale quelque jour avant apparition des signes. La phase d'invasion est caractérisé par excrétion pré symptomatique du virus par le malade.

L'apparition des signes anatomiques se fait en 3 localisations :

* Buccale : Les aphtes buccale au niveau de la muflle, le nez, la langue et la muqueuses de la bouche (gencives, palais) (Kitching ,2002).La rupture de ces vésicules après quelque jour va laisser les érosions qui facilite la surinfection des lésions. L'animale va présenter une sialorrhée une dysphagie et il ne va pas manger à cause de douleur provoquer par des lésions ulcères

* Podale : Les bovins manifestent des signes de boiterie. La peau de l'espace inter digitée et de la couronne sont congestionner chaude et douloureuse. Vésicules puis ulcères apparaissent sur le bourrelet coronaire et l'espace interdigital induisant un très fort douleur. (Toma et al, 2017)

* Mammaire : Des lésions se développent également sur la mamelle et sont responsable pour les mammites et la chute de production laitière .La mamelle est rougeâtre et tuméfiée puis il y a apparition des aphtes surtout au niveau des trayons. (Boisseleau et al, 2010)

b) Forme Irrégulière

La forme irrégulière de la fièvre aphteuse est caractérisé par une myocardite surtout chez les jeunes .La cœur est mou pale et friable en cas d'une myocardite sévère et marbré de taches gris a jaunâtres (Cœur Tigré) (Alexandersen et al, 2003) .Les lésions non éruptives de la forme irrégulière de la fièvre aphteuse sont en forme des striations gris ou jaunâtres avec la nécrose et la dégénérescence du cœur (OIE 2012)

2.4.5) Prophylaxie

La fièvre aphteuse est une maladie qui nécessite une exigence de la prophylaxie et mesures de control à cause de sa facilité de propagation .Comme d'autres maladie transfrontalière l'OIE a mis sur place des stratégies globale pour lutte contre cette maladie. La phase initiale de ces stratégies comporte des systèmes de détection et alertes précoces ainsi que les mesures sanitaires selon le code sanitaire pour les animaux terrestre. (OIE ,2020)

Dans les pays ou zone indemne de la maladie

- Control de l'importation des animaux sensible à cette maladie
- Control et surveillance des déplacements transe frontières des animaux domestique et sauvage pendant les mouvements transhumance
- Control de l'introduction des animaux nouveaux dans un cheptel indemne
- La mise des barrières entre les élevages et régions ou se trouvent les animaux sauvage comme les buffles

Dans les pays ou zone endémiques

- la vaccination prophylactique 3 fois par année pour minimise la manifestation de la forme clinique de la maladie .La vaccine utilise dépends du serotype revalent dans le pays ou région. En ce cas la vaccine utilise dans la région de l'Afrique Australe est base sur les 3 stéréotypes SAT 1, SAT 2, SAT 3
- l'abattage sanitaire pour tous les animaux sensible une fois la contamination est confirmée et élimination correcte des carcasses et tous produits animaux issu de la zone ou foyer infecte
- la désinfection des tous matériels, véhicules et battements d'un élevage contamine ainsi que l'élimination des tous matériels qui ne peut pas être désinfecté.
- Dépistage et surveillance du cheptel susceptible à cette maladie par routine dans les régions où la FMD est endémique.
- Elimination des rongeurs et d'autres vecteurs qui peuvent disséminer le virus mécaniquement

PARTIE II : PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE 01 :

1) Présentation de la zone d'étude

1.1) Généralités

- * Le Zimbabwe est un pays d'Afrique australe.
- * Capitale : Harare.
- * Population (2014) : 15,25 millions d'habitants
- * Frontières : le Zimbabwe est bordé au nord par la Zambie, à l'est par le Mozambique, au sud par l'Afrique du Sud et au sud-ouest par le Botswana



Figure 2 : Carte géographique de Zimbabwe

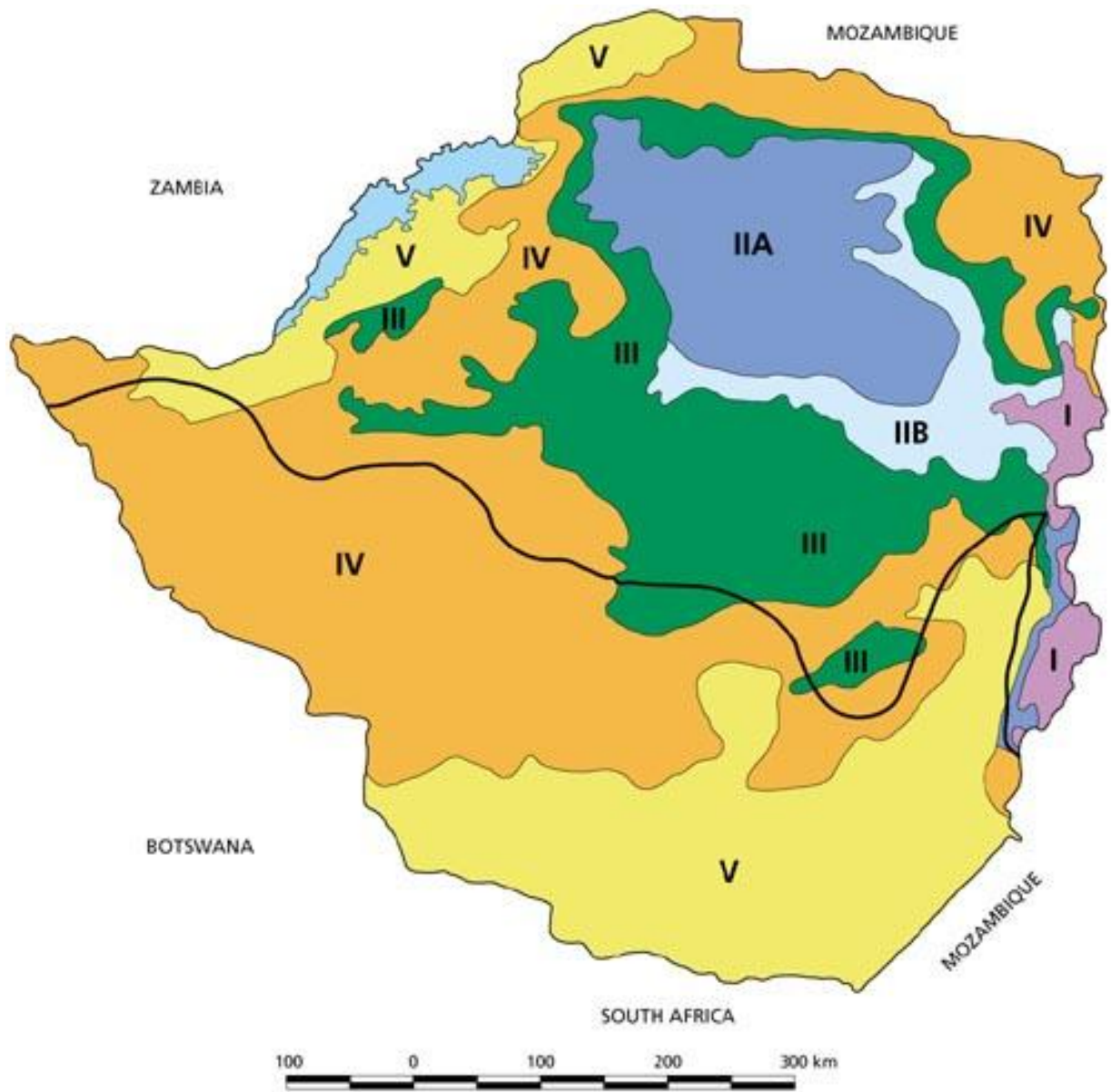


Figure 3 Carte agricole du Zimbabwe (Moyo, 2000; Vincent and Thomas, 1961)

Tableau 1. Description des régions naturelles agricoles du Zimbabwe

Région Naturelle	Région (000 ha)	% de la superficie totale des terres (%)	Pluie annuelle (mm)	Systèmes agricoles
I	613	1.56	> 1 000. Pluie tous les mois de l'année, températures relativement basses	Convient pour la sylviculture, la production de thé, de café, de fruits, de bœuf et de maïs
II	7343	18.68	700-1 050. Précipitations limitées à l'été	Convient à l'agriculture intensive, à base de maïs, tabac, coton et bétail
III	6855	17.43	500-800. Températures relativement élevées et chutes de pluie rares et abondantes, et soumises à des sécheresses saisonnières et à de graves périodes de sécheresse en milieu de saison	Région agricole semi-intensive. Adapté à la production animale, ainsi qu'à la production de cultures fourragères et de cultures de rente sous une bonne gestion

				agricole
IV	13 010 036	30.03	450-650. Précipitations sujettes à de fréquentes sécheresses saisonnières et à de graves périodes de sécheresse pendant la saison des pluies	Région semi-extensive. Convient aux systèmes agricoles basés sur le bétail et les cultures fourragères résistantes. Foresterie, faune / tourisme
V	10288	26.2	<450. Précipitations très irrégulières. Le bas veldt du nord peut avoir plus de pluie mais la topographie et les sols sont pauvres en nutriment	Grande région agricole. Convient pour l'élevage extensif de bétail. La vallée du Zambèze est infestée de glossines. Foresterie, faune / tourisme

Source: Adapted from, 2000; Vincent and Thomas, 1961.

1.2) Relief

Le Zimbabwe couvre une superficie de 390 759 km². Le pays occupe une partie du grand plateau de l'Afrique australe. Entièrement formé de hautes terres (Highlands), le pays est traversé du nord au sud par une curiosité géologique le Great Dyke (le grand filon), un affleurement de roches intrusives très riche en minerais qui culmine à 1 525 m d'altitude et

s'étire sur près de 500 km. Ses flancs descendent en pente douce jusqu'aux vallées du Zambèze, qui forme la frontière au nord, et du Limpopo, frontière naturelle au sud.

Une autre chaîne montagneuse, culminant à 2 592 m au mont Inyanga, longe la frontière orientale. Le lac Kariba, lac de retenue du barrage de Kariba sur le Zambèze, marque la frontière avec la Zambie. Au sud de Bulawayo, les Matopos Hills culminent à 1 543 m.

1.3) Climat

Le Zimbabwe, bien que situé dans une région tropicale, bénéficie d'un climat relativement modéré du fait de l'altitude : presque tout le pays est situé à plus de 300 m d'altitude. La saison des pluies, chaude, s'étend d'octobre à mars. La température moyenne varie de 15,6 °C en juillet (hiver) à 21,1 °C en janvier (été). Les précipitations annuelles avoisinant 700 mm par an, dans la partie la moins arrosée, atteignent 890 mm sur les plus hauts reliefs. (ATLAS DE MONDE ZIMBABWE)

On a approximativement 5 Régions où il trouve élevage bovine en Zimbabwe (Manicaland, Mashonaland, Midlands, Masvingo et Matabeleland).

1.4) Population Bovine

Le nombre de bovins au Zimbabwe est estimé entre 4 et 5 millions (Mashoko et al 2007), 89% du cheptel se trouvant dans des zones communales (Mavedzenge et al 2006; Ndebele et al 2007). Une plus grande proportion de la population de bovins (3,5 millions) dans la zone communale (Assan, 2012) est principalement de races indigènes et environ 88% des ménages possèdent des bovins indigènes (Ndebele et al 2007).

Tableau 2 **Population et répartition du bétail dans les zones communales du Zimbabwe**

ZONE	Région écologique	Population	Proportion (%)
Manicaland	I	700 000	13 .1
Mashonaland Ouest	II	800 000	15.0
Mashonaland Central	II	500 000	9.4
Mashonaland Est	II, III	550 000	10.2
Midlands	III, IV	650 000	12.2
Masvingo	IV	1000 000	18.7
Matabeleland North	V	550 000	10.2
Matabeleland South	V	600 000	11.2

Source: Nyathi (2008a)

Le Zimbabwe est le principal exportateur de bétail en Afrique australe.

CHAPITRE 2

Il y'a beaucoup de maladies infectieuses trouvées au Zimbabwe, qu'elles soient virales ou bactériennes mais aussi zoonotiques ou non zoonotiques.

Zoonotique sont des maladies et les infections qui peuvent être transmises naturellement de l'animal à l'homme de manière directe ou indirecte. Il existe une multitude de zoonoses. Elles sont classifiées en fonction de l'agent pathogène et du mode de transmission. Ces infections peuvent avoir différentes origines : virale, bactérienne, fongique, parasitaire.

Parmi les maladies zoonotique majeurs on a Anthrax, rage, tuberculoses and brucelloses et les maladies non zoonotique majeurs on a peste bovine, fièvre aphteuse.

Mais les plus répandues sont **tuberculose, fièvre charbonneuse, peste bovine et fièvre aphteuses.**

2.1. La Fièvre Aphteuse

2.1.1) Nombre de cas de Fièvre Aphteuse dans la région d'étude (2014-2019)

An \ pays	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zimbabwe	87	138	33	47	84	8
Zombie	0	2	2	5	3	
Sud Afrique	2	4		8	7	
Botswana	4	15		1	18	
Mozambique	3	2	2	1	28	1

Tableau 3 : Information Zoo sanitaire OIE (2019)

2.1.2) Représentation graphique de cas de la Fièvre Aphteuse dans la région d'étude

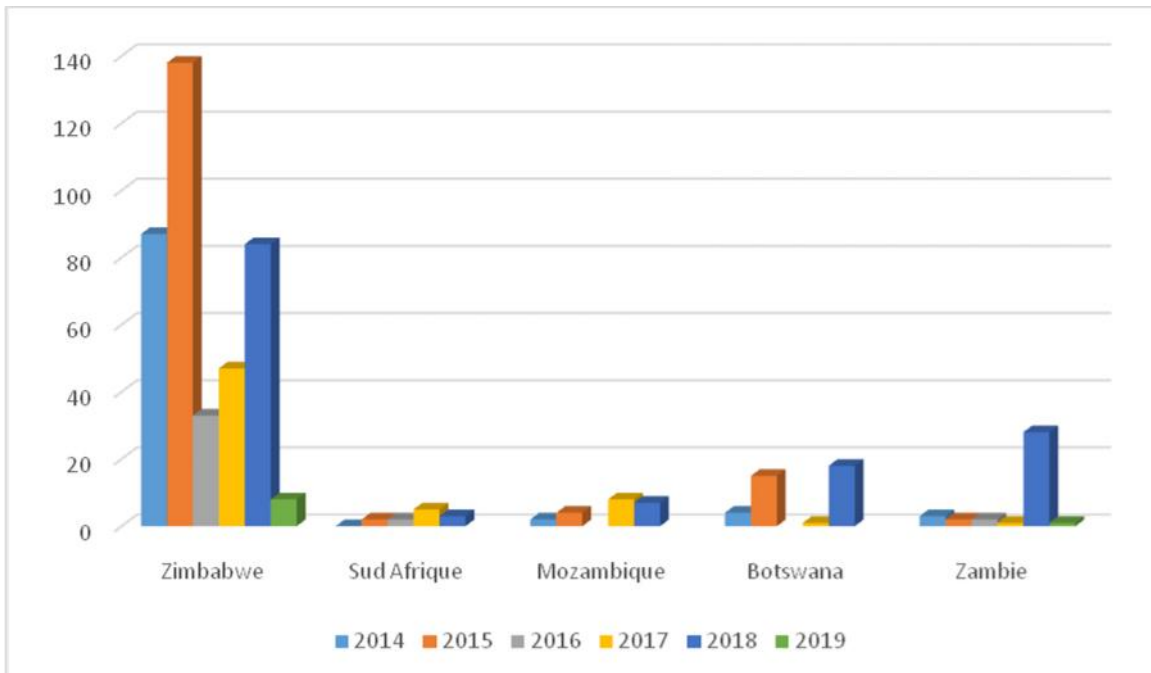


Figure 4 : (Information Zoo sanitaire OIE 2014-2019)

2.1.3) Résultat

Cette étude est focalisée sur la maladie de la fièvre aphteuse dans la région d'Afrique de Sud depuis 2014 au 2019. Les graphes montre les nombres des cas de FMD pour chaque pays (Zimbabwe ,Mozambique, Sud Afrique ,Botswana et Zambie) pendant une période de 6 ans .En général Zimbabwe présente un taux plus élevé des cas (397) de la fièvre aphteuse pendant cette période par rapport les autres pays .le maximum nombres des cas (138 cas)des bovin a été enregistrée en 2015.

Le plus bas nombre des cas en Zimbabwe est enregistrée en 2019 (8cas).En Sud Afrique, le nombre des cas constate depuis 2015 jusqu'à 2019 est faible par rapport d'autres pays. Pour la Zambie il y a un pic des cas de la fièvre aphteuse en 2018 mais généralement on constate un faible nombre des cas de cette maladie pendant d'autres années.

2.1.4) Discussion

Le taux élevé des cas de FMD en Zimbabwe en comparaison avec les pays voisinage est attribué à la différence du serotypé du virus de cette maladie. Les sérotypes SAT 1 SAT 2 et SAT3 sont responsable pour la fièvre aphteuse en Zimbabwe tandis que pour les pays qui l'entourent comme pour exemple, la Zambie, le stéréotype O est plus dominant. Cette différence entre les sérotypes qui touche le cheptel dans chaque pays peut expliquer un taux faible des cas de la fièvre aphteuse dans les pays voisin de Zimbabwe.

<https://www.foot-and-mout.org/news/2019/01/zambia-central-bovine-serotype-pending>

Zimbabwe étant un des pays avec un grande cheptel des animaux sauvage comme le buffle qui est un des réservoirs du virus de la fièvre aphteuse, il y a une grande facilité du débordement du virus de FMD de faune sauvage vers le cheptel bovin. (Thomas et Bastos ,2002)

La pratique de la transhumance surtout en été et le commerce local entre les élevages est une des facteurs qui participe dans un nombre élevé des cas de la fièvre aphteuse en Zimbabwe et les pays voisinage. (Sinkala et al ,2014)

Les défis économiques pendant les derniers années a contribué a la facilité de la propagation de la fièvre aphteuse dans cette région une baisse des services vétérinaire donc absence du dépistage de cette maladie. (Guerrini et al ,2019)

2.2. La Tuberculose

2.2.1) Nombre de cas de Tuberculose dans la région d'étude 2014-2019)

An \ Pays	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zimbabwe	0	0	0	0	0	0
Zombie	7	7	9	11	6	
Mozambique	14	20	37	23	18	
Botswana	0	0	0	0	0	0
Sud Afrique	10	22	13	0	15	

Tableau 4: Information Zoo sanitaire OIE (2019)

2.2.2) Représentation graphique de cas de Tuberculose dans la région

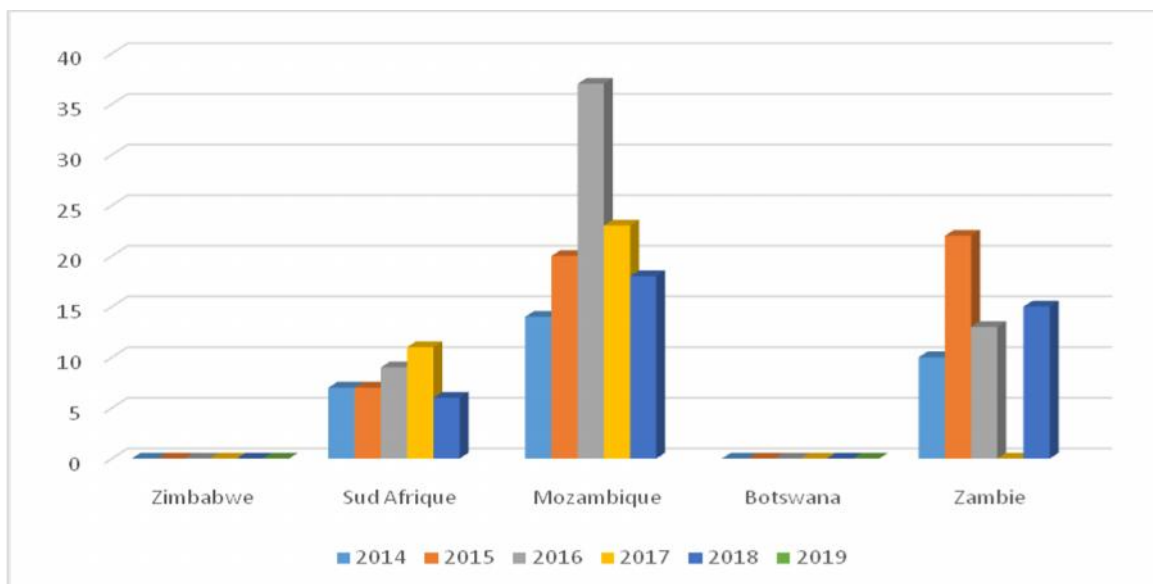


Figure 5: d'étude Information Zoo sanitaire OIE (2014-2019)

2.2.3) Résultats

Les cas de Tuberculose sont élevés en Mozambique, Zombie et Sud Afrique. Il Ya pas des cas de Tuberculose en Zimbabwe et Botswana.

Mozambique a toujours des cas de Tuberculose depuis 2014 avec le nombre de cas plus élevé enregistré en 2016 (37 cas).

2.2.4) Discussion

Au Zimbabwe, il n'y a pas de tuberculose parce qu'ils ont abattu toutes les vaches qui étaient infectées auparavant et ils utilisent également des clôtures pour éviter le contact entre la vache et les buffles qui transmettent principalement la tuberculose aux vaches.

Au Mozambique, les cas de tuberculose sont toujours élevés; cela est dû au contact facile entre la vache et les ruminants sauvages comme les buffles, les Kudus et les antilopes.

Le commerce local d'animaux est important, en particulier les vaches domestiques cela argumente les risque de la transmission de tuberculose - la tuberculose animale - Eve Alfort

Défis socio-économiques qui empêchent les vétérinaires de s'acquitter correctement de leurs tâches, par exemple le dépistage et la vaccination.

Il y a beaucoup d'occurrences d'inondations saisonnières qui augmentent la propagation de la maladie (Vienna, Austria ISBN 3-900051-07-6)

2.3. La Fièvre Charbonneuse

2.3.1) Nombre de cas de Fièvre Charbonneuse dans la région d'étude 2014-2019)

An pays	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zimbabwe	26	24	37	26	5	
Zombie	2	2	6	1		
Sud Afrique	72	45	28	14	1	
Botswana	3	1	0	0	0	0
Mozambique				4		

Tableau 5 : Information Zoo sanitaire OIE (2019)

2.3.2) Représentation graphique de cas de la Fièvre Charbonneuse dans la région d'étude

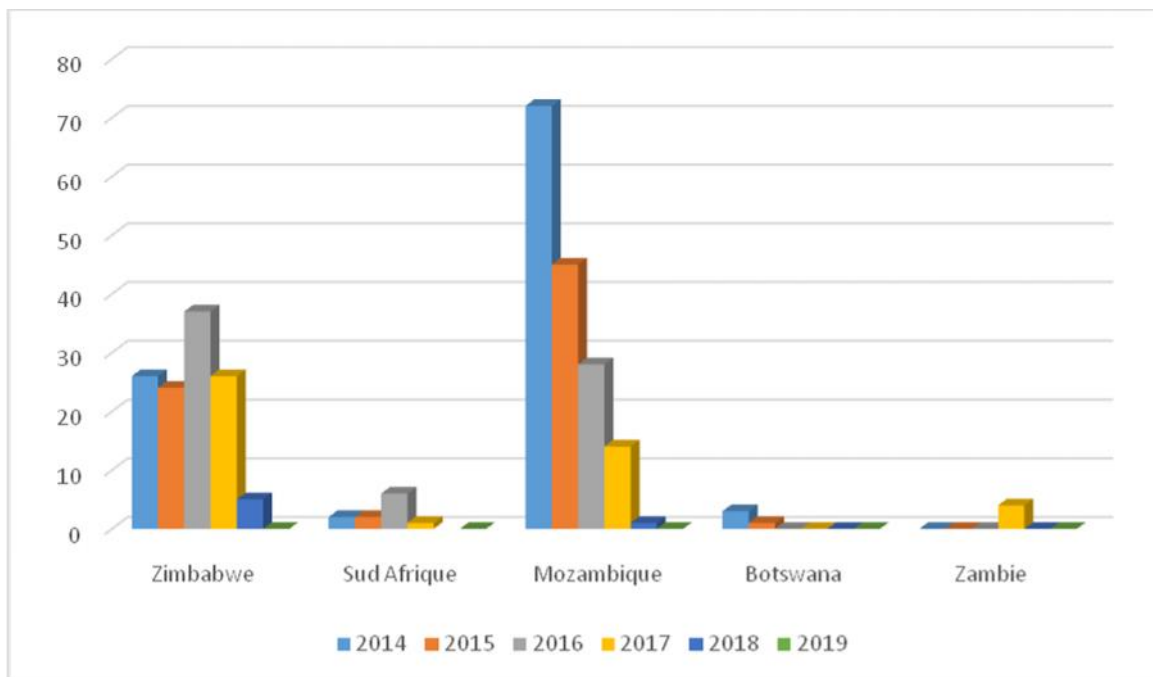


Figure 6: Information Zoo sanitaire OIE (2014-2019)

2.3.3) Résultats

Il y'a des cas notablement élevés de la Fièvre Charbonneuse en Zimbabwe et Mozambique par rapport des autres pays de l'Afrique australe.

Les cas le plus élevé a été enregistré au Mozambique en 2014 (72 cas) mais les cas diminuent chaque année depuis 2014.

2.3.4) Discussion

Au Zimbabwe, il n'y a pas de tuberculose parce qu'ils ont abattu toutes les vaches qui étaient infectées auparavant et ils utilisent également des clôtures pour éviter le contact entre la vache et les buffles qui transmettent principalement la tuberculose aux vaches.

Au Mozambique, les cas de tuberculose sont toujours élevés; cela est dû au contact facile entre la vache et les ruminants sauvages comme les buffles, les Kudus et les antilopes.

Le commerce local d'animaux est important, en particulier les vaches domestiques cela argumente les risque de la transmission de tuberculose - la tuberculose animale - Eve Alfort

Défis socio-économiques qui empêchent les vétérinaires de s'acquitter correctement de leurs tâches, par exemple le dépistage et la vaccination.

Il y a beaucoup d'occurrences d'inondations saisonnières qui augmentent la propagation de la maladie (Vienna, Austria ISBN 3-900051-07-6)

2.4. La peste bovine

2.4.1) Nombre de cas de Peste Bovine dans la région d'étude (2014-2019)

An pays	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zimbabwe	0	0	0	0	0	0
Zombie	0	0	0	0	0	0
Sud Afrique	0	0	0	0	0	0
Botswana	0	0	0	0	0	0
Mozambique	0	0	0	0	0	0

Tableau 6 : Information Zoo sanitaire OIE 2019

2.4.2) Représentation graphique de cas de la Peste Bovine dans la région

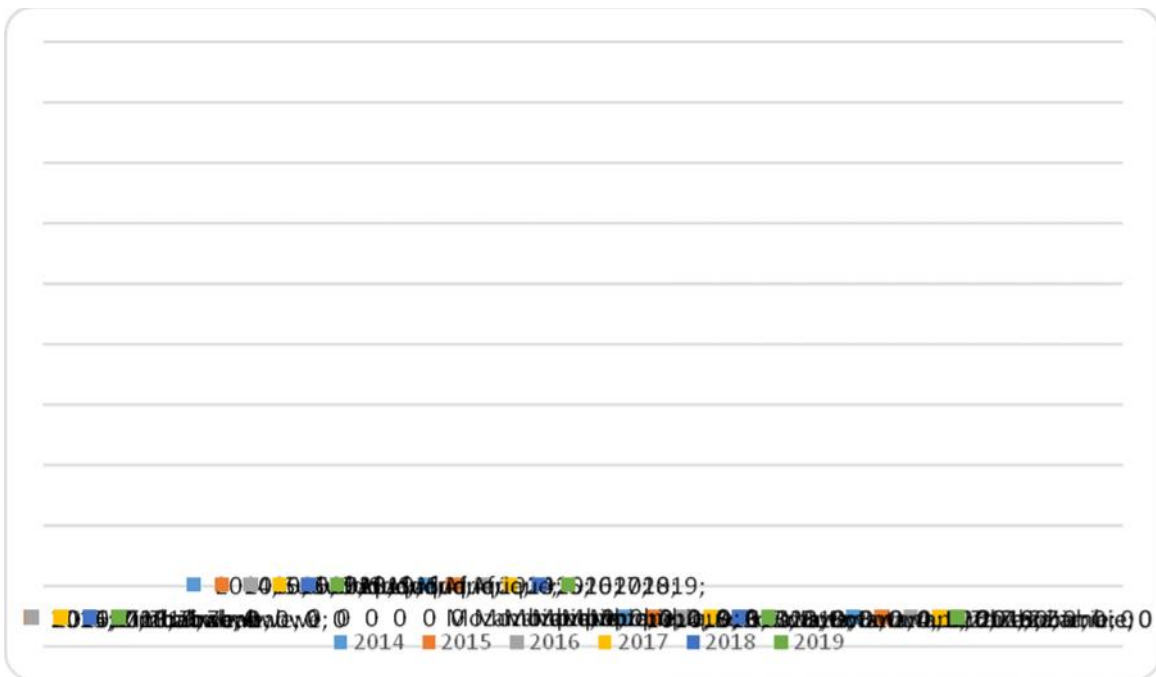


Figure 7 : d'étude (OIE 2014-2019)

2.4.3) Résultat et Discussion

L'éradication de la maladie a été déclarée en 2011 : ce n'est que la deuxième maladie, après la variole chez l'homme, à avoir été éradiquée avec succès partout dans le monde. Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020. https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/RINDERPEST-FR

2.5 RECOMMANDATIONS

2.5.1) Tuberculose

Les épreuves de dépistage et l'abattage sont les méthodes de contrôle classiques de la TB. Les programmes d'éradication de la maladie, axés sur une inspection post-mortem des viandes, une surveillance intensive comprenant des visites en exploitation, le dépistage systématique des bovins par test individuel et l'élimination des animaux infectés ainsi que des animaux ayant été en contact avec ces derniers, et le contrôle des mouvements d'animaux, ont donné des résultats très satisfaisants en termes de réduction ou d'élimination de la maladie. Lors de l'inspection post mortem des animaux, on recherche la présence de tubercules pulmonaires et de ganglions lymphatiques (Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE). La détection de ces animaux infectés empêche l'introduction dans la chaîne alimentaire de viandes à risque et permet aux Services vétérinaires de retrouver le troupeau d'origine de l'animal infecté qui peut ensuite être soumis à des tests de dépistage et être, au besoin, éliminé. La pasteurisation du lait d'animaux infectés à une température suffisante pour tuer les bactéries a permis d'empêcher la propagation de la maladie chez l'homme. Le traitement des animaux infectés est rarement mis en œuvre en raison de son coût élevé, de sa durée et de l'objectif plus ambitieux d'éliminer la maladie. La vaccination est pratiquée en médecine humaine mais n'est pas très utilisée en tant que mesure préventive chez les animaux : les vaccins à usage vétérinaire existants sont d'une efficacité variable et ils entravent les tentatives d'élimination de la maladie. Un certain nombre de nouveaux vaccins candidats sont en cours d'essai. Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-FR

2.5.2) Peste Bovine

Si la peste bovine devait être détectée à nouveau chez son hôte naturel, l'éventail complet des mesures zoo sanitaires d'urgence seront nécessaires. Les Pays membres de l'OIE se sont mis d'accord pour la séquestration et destruction de tous les virus restants dans des conditions de biosécurité élevées. Les mesures de contrôle de la peste bovine sont les suivantes :

- contrôle des transferts d'animaux ;
- destruction des animaux infectés et des animaux ayant été au contact de ceux-ci ;
- élimination des carcasses et du matériel infectieux ;
- mesures d'hygiène et désinfection.

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/RINDERPEST-FR

2.5.3) Fièvre Charbonneuse

La fièvre charbonneuse est inscrite sur la liste du Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE et doit être déclarée à l'OIE (Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE). Outre le recours aux antibiotiques et à la vaccination, des procédures de lutte spécifiques permettent de maîtriser la maladie et d'empêcher sa propagation. En particulier :

- il est impératif d'éliminer correctement les carcasses d'animaux ;
- les carcasses ne doivent pas être ouvertes, car la bactérie sporule lorsqu'elle est exposée à l'oxygène ;
- les locaux doivent demeurer sous quarantaine jusqu'à ce que tous les animaux susceptibles aient été vaccinés et les carcasses correctement éliminées, de préférence par incinération, ou bien par enfouissement dans des fosses profondes recouvertes de chaux vive ;
- le nettoyage et la désinfection sont essentiels, tout comme le contrôle des populations d'insectes et de rongeurs. Il est très important de vacciner les animaux dans les zones endémiques.

A noter que l'efficacité de la vaccination contre la fièvre charbonneuse a été démontrée dès 1881 par Louis Pasteur. Les spécifications applicables à la préparation des vaccins et aux contrôles de qualité sont clairement décrites dans le Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux

terrestres de l'OIE. Lorsque la maladie est absente depuis longtemps, certains Services vétérinaires hésitent à pratiquer la vaccination, exposant ainsi les animaux à de nouveaux foyers. Or, les spores restent viables très longtemps, faisant peser une menace permanente de foyer. Bien que les antibiotiques soient efficaces contre la fièvre charbonneuse, parfois l'évolution clinique est si rapide que l'on n'a pas le temps de traiter les animaux infectés. La détection précoce des foyers, la mise en quarantaine des lieux atteints, la destruction des animaux malades et des matériels contaminés, ainsi que la mise en œuvre de procédures sanitaires appropriées dans les abattoirs et les laiteries assureront la sécurité des produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/ANTHRAX-FR

2.5.4) Fièvre Aphteuse

Les plans d'urgence sanitaire mis en place en cas de foyers identifieront les éléments de la riposte visant à l'éradication, à savoir :

- l'abattage dans des conditions décentes de tous les animaux contacts infectés, guéris et sensibles à la fièvre aphteuse (Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE) ;
- élimination correcte des animaux morts et de tous les produits d'origine animale (Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE) ;
- surveillance et traçabilité des animaux d'élevage potentiellement infectés ou exposés ;
- mesures strictes de quarantaine et de contrôle des déplacements des animaux d'élevage, des équipements et des véhicules ;
- désinfection rigoureuse des bâtiments et de tout le matériel contaminé (instruments, voitures, vêtements, etc.) ;

Dans les pays ou zones endémiques, l'abattage sanitaire partiel peut être complété par la vaccination des animaux sensibles. Les vaccins utilisés doivent protéger spécifiquement contre la souche virale prévalent dans le secteur concerné

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020. <https://www.oie.int/doc/ged/D13997>

2.6 CONCLUSION GENERALE

A la lumière des résultats, nous concluons que ces maladies sont toujours présentes en Afrique australe, à l'exception de la peste bovine.

À moins que nous ne trouvions des mesures pour les empêcher, elles continueront toujours à subsister et les états seront toujours obligés à renforcer les moyens de luttés et surtout à augmenter les moyens financiers.

Nos inspecteurs et vétérinaires qui travaillent aux postes frontières doivent rester en vigilance vu la situation alarmante. Ils doivent analyser et inspecter complètement et minutieusement les animaux avant toute opération d'importation et d'exportation et ceci, en utilisant les moyens de diagnostic de laboratoire qui vont énormément faciliter la tâche.

Liste des Références

Conférence Organisation Mondiale de la Sante Animale 2011 El Harrak et al

La Revue de l'ENGREF 2007

Organisation Mondiale de la Sante Animale Unité de la Communication Aout 2011

ND Wolf, CP Dunavan, J Diamond – Nature 2007

Association Canadienne de Sante Publique – Historique de la Tuberculose

M. de Garine-Wichatitsky et al /Researchgate A review of bovine tuberculoses at the wildlife livestock human interface in sub-saharien Arica

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020. <https://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/maladies-animales/tuberculose-bovine/#H>

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-FR

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-FR

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site

21/06/2020. https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/RINDERPEST-FR

Mycobactérie bovis (Boulouis, 2013)

Maladie Epidemic - Morris et al. 1994

The Veterinary Journal (*Mycobacterium Bovis* - Pollock et Neill, 2002

Clinical Infectious Diseases of America - Benet et al. 2016

Organisation Mondiale de la Sante (WHO) 2008, Hugh Jones 2009

Nature -Farsang et al, 2013)

Communal Cattle Production -Mashoko et al 2007

The Pathogenesis and Diagnosis of Foot and Mouth -Alexandersen et al, 2003

Organisation Mondiale de la Sante Animale OIE Terrestrial Manual 2018

Répartition mondiale de la tuberculose bovine en 2017 et au premier semestre 2018-
bulletins panorama-2019-1

Carte agricole du Zimbabwe –Natural Régions Zimbabwe (Moyo, 2000; Vincent and Thomas, 1961)

Region Agricole du Zimbabwe - Source: Adapted from Moyo, 2000; Vincent and Thomas, 1961.

Zimbabwe Ndebele et al 2007

Office International des Epizooties (OIE Bilan Zoo sanitaire de l'année 2020, date de consultation du site 21/06/2020.

https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-FR

Fièvre aphteuse : épidémiologie et lutte contre la maladie date de consultation du site 21/06/2020.

<https://www.em-consulte.com/en/article/77508>

Foot and Mouth Disease-Emerging Pathogens Institutes-University of Florida date de consultation du site 21/06/2020.

<https://www.epi.ufl.edu/pathogens/animal-pathogens/foot-and-mouth-disease/>

Foot and mouth disease: OIE-World Organisation for Animal Health date de consultation du site 21/06/2020.

<https://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/maladies-animales/foot-and-mouth-disease/>

Challenges and Economic implications of the control of foot and mouth disease in Sub Sahara Africa date de consultation 19/06/20

<https://www.hindawi.com/journals/vmi/2014/373921/>

Spatial and seasonal patterns of FMD primary outbreaks in cattle in Zimbabwe between 1931 and 2016 Date de consultation 22/06/20

<https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13567-019-0690-7>