



Institut des Sciences Vétérinaires

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

Thème :

**Enquête sur les principales zoonoses
chez les Ruminants Domestiques**

Présenté par :

BEN KACIMI Saloua

MEHANNEK Lynda

Devant le jury composé de :

M ^{re} METREZ A.	M.A.A.	USDB	Président
M ^{lle} SELLAZ S.	assistante	USDB	Examineur
Mme GHOURI I.	M.A.A	USDB	Promotrice

Année Universitaire : 2013 - 2014

*République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Blida*

Institut des Sciences Vétérinaires

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

Thème :

***Enquête sur les principales zoonoses
chez les Ruminants Domestiques***

Présenté par :

BEN KACIMI Saloua

MEHANNEK Lynda

Devant le jury composé de :

		<i>USDB</i>	<i>Président</i>
		<i>USDB</i>	<i>Examineur</i>
<i>Mme GHOURI I.</i>	<i>M.A.A</i>	<i>USDB</i>	<i>Promotrice</i>

Année Universitaire : 2013 - 2014

REMERCIEMENTS

Nous tenant à remercier en premier lieu Dieu Le Miséricordieux qui nous a donnée la force et la volonté d'achever ce thème.

Secondairement nous tenons à remercier très chaleureusement notre promotrice M^{me} Imane GHOURI pour son amitié et l'aide précieuse qu'elle nous a apportée tout au long de ce travail, pour son orientation, sa confiance et sa patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nous tenons aussi à remercier tous les professeurs qui nous ont enseignées et qui par leur compétence nous ont soutenues dans la poursuite de nos études.

A nos très chers parents pour leur contribution, leur soutien, leur patience, leurs prières et leurs encouragements, sans eux nous n'aurions jamais pu surmonter tous les obstacles.

Nos profonds remerciements s'adressent au personnel de la D.S.V., particulièrement M^{me} FOUTIA Rabia, Docteur Vétérinaire au Bureau de Surveillance Sanitaire des Maladies à Déclaration Obligatoire, pour son aide précieuse.

Aux vétérinaires praticiens privés qui ont trouvé le temps de remplir notre questionnaire et à toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Merci 

Dédicaces

Nulle œuvre n'est exaltante que celle réalisée avec le soutien moral et financier des personnes qui sont proches à nous.

Je tiens à exprimer ma plus profonde reconnaissance à :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes prières persistent toujours, fasse que le bon Dieu conserve leur santé et leur vie.

A mes précieuses sœurs Lila et Nadia, et leurs maris Madjid et Houcine. Les mots ne peuvent résumer ma reconnaissance et mon amour à votre égard.

A mes deux chers frères Kaki et Hamou que j'aime tant, avec meilleurs vœux de réussite.

A ma belle sœur Saloua que Dieu vous protège.

A mon gracieux grand père que Dieu te garde près de nous.

A mes tentes et mon oncle et leurs enfants.

A Mon cher bien aimé Nacim ... Pour ton aide indispensable dans la réalisation de mon travail, mais surtout pour ton amour, ta patience et ta fidélité ainsi que tout les moments de bonheur que tu m'as apporté et tu m'apporteras encore.

A toutes mes amies Lynda, Sara et avec lesquelles j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur.

A DIEU, pour m'avoir donné la force d'éditer ce mémoire dans les moments difficiles.

Saloua

Dédicaces

Je dédie mon travail à mon gracieux père, cet homme qui ma donné tous ce que j'ai voulu durant tout mon cursus scolaire, le courage, la volonté, l'apprentissage la gloire et richesse et je suis fière d'être sa fille.

A ma très chère mère, celle qui ma élevée et aimé, femme au cœur ouvert qui ma donné toute sa jeunesse et sa bénédiction, mère tu es l'œil dont je vois à travers.

Merci ma mère.

A mes deux sœurs Ouiza et Farah.

A mes frères Djemel, Momoh et Midou.

A mon binôme Saloua, celle qui ma aidée à tout moment.

A mes enseignants et particulièrement à ma promotrice.

A mes amies

A la chose la plus belle de ma vie « Mourad ».

Lynda

RESUME

Les zoonoses sont responsables d'importantes pertes économiques liées à la baisse de la production, à l'abattage des animaux et à la prise en charge thérapeutique des patients malades. Les nombreuses défaillances dans les programmes de lutte ainsi que la faune sauvage rendent leur éradication difficile. Celles-ci doivent être identifiées et analysées afin de permettre une meilleure prévention de la maladie animale et par conséquent humaine.

La démarche entreprise par les vétérinaires praticiens lors de suspicion ou de confirmation d'une zoonose est satisfaisante. Même si la situation des zoonoses en Algérie reste difficile à apprécier par les vétérinaires praticiens, surtout lorsque les éleveurs ne déclarent pas obligatoirement ces maladies, les données enregistrées montrent que l'*Hydatidose* sévit de manière permanente en Algérie notamment chez les ovins. La *Brucellose bovine* a nettement baissé depuis 2008 pour se stabiliser à un taux d'infection inférieur à 1%. La *Brucellose caprine* a connu une diminution considérable du nombre de foyers touchés entre 2011 et 2012. La situation sanitaire en matière de *Tuberculose bovine* a connu une régression en 2008 et la situation reste stable. La *Rage* se déclare principalement au Centre et à l'Est du pays, le Grand Sud reste indemne. A noter que les mesures préventives mises en place par la D.S.V. ont permis de faire baisser sensiblement la prévalence des zoonoses, principalement les zoonoses majeures, toute ces informations sont obtenues par le biais des questionnaires destinés aux vétérinaires praticiens de plusieurs Wilayas du pays et un questionnaire détaillé sur la situation des zoonoses en Algérie pendant les cinq dernières années.

Mots clés : Zoonose, Ruminants domestiques, Questionnaire, Vétérinaires praticiens, D.S.V.

SUMMURY

Zoonosis are responsible of significant economic losses due to production declining, the slaughter of animals and therapeutic care of sick patients. The many failures in control programs and the wildlife make them difficult to eradicate. These must be identified and analyzed for better prevention of animal disease and them human one.

The approach taken by veterinary practitioners in suspicion or confirmation of zoonosis is satisfying. Although the situation of zoonosis in Algeria is difficult to appreciate by veterinary practitioners, especially when farmers do not necessarily declare these diseases, the statistical data show that *Hydatidosis* exists in a permanent way in Algeria particularly in sheep. *Bovine Brucellosis* has declined significantly since 2008 and stabilized at 1% rate less than of infection. *Caprine Brucellosis* has been considerably decreased between 2011 and 2012. The sanitary situation of *Bovine Tuberculosis* has been declined in 2008 and the situation remains stable. *Rabis* exists is declared expresses mainly in the Center and the East of the country, the Great South remains unscathed. The preventive measures implemented by the V.S.D. Has helped to reduce the Prevalence of zoonosis, specially major ones.

Key words: *Zoonosis, Domestic ruminants, Questionnaire, Veterinary Practitioners, V.S.D.*

ملخص

الأمراض الحيوانية المنشأ مسؤولة عن خسائر اقتصادية متعلقة بانخفاض الإنتاج لذبح الحيوانات و التكفل الصحي بالمرضى.

في كثير من حالات الفشل في برامج السيطرة و القضاء على الأمراض المعدية الى جانب الحياة البرية يجعل القضاء على هذه الأمراض صعبا. يعتبر المنهج المتبع من قبل الممارسين البيطريين في اشتباه او تأكيد وجود هذه الامراض ناجعا, على الرغم من صعوبة تقييم وضع هذه الامراض خصوصا عند تجاهل بعض المزارعين ضرورة الاعلان عن وجود هذه الامراض. تظهر بعض البيانات المسجلة ان الكيس الماء متواجد بشكل دائم في الجزائر خاصة عند الاغنام. فيما يخص الحمى المالطية عند الابقار فقد شهدت انخفاضا ملحوظا منذ لتحقق استقرارا بمعدل اصابة اقل من 1 في المائة اما عند الماعز شهدت انخفاضا في عدد الحالات بين 2011-2012

عرفت الحالة الصحية لمرض سل البقر تراجعا عام 2008 و لا يزال الوضع مستقرا. اما داء الكلب لوحض اساسا في وسط و شرق البلاد و الجنوب الكبير بقي سالما.

نلاحظ ان الدابر الوقائية اللتي تتخذها مصالح الطب البيطري ساعد على تراجع كبير في انتشار الامراض الحيوانية المنشأ خاصة الرئيسية منها.

الكلمات الرئيسية : الامراض حيوانية المنشأ , المجترات الالفة , استئبنتن الممارسين للطب البيطري مصالح الطب البيطري.

LISTE DES ABREVIATIONS

B. : *Brucella*

C. : *Cryptosporidium*

C° : Degré Celsius

cm : Centimètre

D.S.A. : Direction des Services Agricoles

D.S.V. : Direction des Services Vétérinaire

E.A.T. : Epreuve à l'Antigène Tamponné

F.A.O. : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

I.D.R. : Intradermoréaction

Ig : Immunoglobuline

Kg : Kilogramme

M. : *Mycobacterium*

M.A.D.O. : Maladie Animale à Déclaration Obligatoire

mg : milligramme

ml : millilitre

N° / n° : Numéro

O.I.E. : Office International des Epizooties

O.M.S. : Organisation Mondiale de la Santé

P. : *Pasteurella*

P.C.R. : Polymérase chaine réaction

% : Pourcentage

S. : *Salmonella*

T. : *Toxoplasma*

Table des matières

RESUME

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Principales zoonoses rencontrées chez les Ruminants Domestiques

1. Généralités.....	Erreur ! Signet non défini.
2. Classification des zoonoses	3
2.1. Zoonoses bactériennes.....	3
2.1.1. La Brucellose.....	3
2.1.1.1. Définition.....	3
2.1.1.2. Etude clinique.....	3
2.1.1.3. Lésions.....	3
2.1.1.4. Epidémiologie.....	4
2.1.1.5. Pathogénie	4
2.1.1.6. Diagnostic.....	5
2.1.1.6.1. Diagnostic clinique.....	5
2.1.1.6.2. Diagnostic bactériologique.....	5
2.1.1.6.3. Diagnostic sérologique	5
2.1.1.7. Traitement.....	6
2.1.2. Fièvre charbonneuse	6
2.1.2.1. Définition.....	6
2.1.2.2. Epidémiologie.....	6
2.1.2.3. Pathogénie	6
2.1.2.4. Symptômes	6

2.1.2.5. Lésions.....	7
2.1.2.6. Diagnostic.....	7
2.1.2.7. Traitement.....	7
2.1.2.8. Prophylaxie.....	7
2.1.3. Tuberculose bovine.....	8
2.1.3.1. Définition.....	8
2.1.3.2. Historique	8
2.1.3.3. Epidémiologie.....	8
2.1.3.4. Pathogénie	8
2.1.3.5. Symptômes	9
2.1.3.6. Lésions.....	10
2.1.3.7. Diagnostic.....	10
2.1.3.8. Traitement.....	11
2.1.4. Fièvre Q.....	11
2.1.4.1. Définition.....	11
2.1.4.2. Épidémiologie.....	11
2.1.4.3. Symptômes	11
2.1.4.4. Diagnostic.....	12
2.1.4.5. Traitement.....	12
2.1.4.6. Prévention.....	12
2.1.5. Salmonellose.....	12
2.1.5.1. Définition.....	12
2.1.5.2. Prophylaxie.....	12
2.1.6. La pasteurellose	12
2.1.6.1. Définition.....	12
2.1.6.2. Diagnostic.....	13
2.1.6.3. Traitement.....	13
2.1.6.4. Prévention.....	13
2.1.7. Listériose	13
2.1.7.1 Définition.....	13
2.1.7.2. Pathogénie & Symptômes	14
2.1.7.3. Diagnostic.....	14
2.1.7.4. Traitement et prévention.....	14
2.2. Zoonose virale : Rage bovine	14
2.2.1. Définition.....	14

2.2.2. Historique	15
2.2.3. Epidémiologie.....	15
2.2.4. Symptômes	15
2.2.5. Lésions.....	15
2.2.6. Pathogénie	15
2.2.7. Diagnostic.....	16
2.2.8. Prévention.....	16
2.3. Zoonoses parasitaires.....	17
2.3.1. Hydatidose.....	17
2.3.1.1. Définition & Importance.....	17
2.3.1.2. Mode d'infestation.....	17
2.3.1.3. Symptômes	17
2.3.1.4. Diagnostic.....	18
2.3.1.5. Traitement.....	18
2.3.1.6. Prophylaxie.....	18
2.3.2. Cryptosporidiose.....	19
2.3.3. Gales bovines.....	20
2.3.3.1. Définition & Importance.....	20
2.3.3.2. Historique	20
2.3.3.3. Epidémiologie.....	20
2.3.3.4. Pathogénie	21
2.3.3.5. Symptômes	21
2.3.3.6. Diagnostic.....	21
2.3.3.7. Traitement.....	21
2.3.3.8. Prophylaxie.....	21
2.3.4. Toxoplasmose bovine	22
2.3.4.1. Définition.....	22
2.3.4.2. Historique	22
2.3.4.3. Epidémiologie.....	22
2.3.4.4. Pathogénie & Symptômes	23
2.3.4.6. Diagnostic <i>in utero</i>	23
2.3.4.7. Prophylaxie.....	23
2.3.5. Fasciolose	23
2.3.5.1. Définition.....	23
2.3.5.2. Symptômes & lésions.....	24

2.3.5.3. Diagnostic.....	24
2.3.5.3. Traitement & Prophylaxie	24
2.3.6. Sarcosporidiose.....	24
2.3.6.1. Définition & Mode de contamination.....	24
2.3.6.2. Diagnostic.....	25
2.3.6.3. Traitement & Prophylaxie	25
2.3.7. La teigne	26

Chapitre II: Réglementation Générale relative aux Zoonoses

1. Historique.....	27
2. Réglementation Vétérinaire Algérienne.....	28
2.1. Réglementation générale.....	28
2.2. Organisation des domaines de protection du consommateur.....	29
3. Modalités organisationnelles & réglementaires des M.A.D.O.....	29
3.1. Dispositifs de déclaration.....	29
3.2. Dispositifs sanitaires.....	30
3.3. Traitement & Prophylaxie.....	31
3.4. Désinfection.....	31
4. Mesures sanitaires à caractère particulier.....	31
4.1. Mesures sanitaires applicables à la <i>Rage animale</i>	32
4.2. Mesures de prévention et de lutte contre la <i>Tuberculose bovine</i>	32
4.3. Mesures de prévention et de lutte contre la <i>Brucellose</i>	33

PARTIE EXPERIMENTALE :

Objectif.....	34
---------------	----

Matériels et Méthodes

1. Représentation géographique de l'Algérie.....	35
2. Cadre d'étude.....	35
3. Matériel d'investigation	35

Résultats et discussion

1. Effectif des espèces bovine, ovine & caprine.....	36
2. Wilayas concernées par le questionnaire d'enquête.....	37
3. Pourcentage des questionnaires exploitables.....	38
4. Nombre d'années d'expérience professionnelle des vétérinaires interrogés.....	38
5. Zoonoses sur le terrain.....	39
6. Fréquence de rencontre des zoonoses par espèce.....	39
7. Démarche entreprise par les vétérinaires praticiens lors d'une suspicion de zoonose.....	42
8. Tuberculination.....	45
9. Fréquence des vétérinaires praticiens interrogés qui pratiquent un traitement à l'encontre d'une zoonose.....	46
10. Fréquence des vétérinaires praticiens interrogés qui pratiquent la vaccination.....	47
11. Estimation des vétérinaires praticiens de la situation des zoonoses par région chez les ruminants domestiques.....	49
12. Situation sanitaire des zoonoses en Algérie de 2008 à 2012.....	50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Nombre de têtes bovine, ovine et caprine par Wilaya (D.S.V., 2011).....	36
Tableau II : Fréquence des zoonoses par espèce (Avis des vétérinaires praticiens).....	39
Tableau III Fréquence des vétérinaires praticiens qui déclarent les zoonoses.....	43
Tableau IV : Nombre de têtes bovines vaccinées contre <i>la rage</i> de 2008 à 2012 (D.S.V., 2014).....	48
Tableau V : Situation sanitaire des zoonoses en Algérie de 2008 à 2012 (D.S.V., 2014)....	50

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Echinococcose péritonéale.....	18
Figure 2 : Kyste hydatique hépatique.....	18
Figure 3 : Kyste hydatique pulmonaire (Carcasse ovine).....	18
Figure 4 : Enfoncement des globes oculaires.....	19
Figure 5 : Diarrhée jaunâtre chez un veau.....	19
Figure 6 : Une limnée et <i>Fasciola hepatica</i>	23
Figure 7 : signe de la bouteille.....	24
Figure 8 : myosite Eosinophilique.....	25
Figure 9 : Effectif des espèces bovine, ovine et caprine par Wilaya (D.S.V., 2011).....	37
Figure 10 : Nombre de questionnaires récupérés par Wilaya.....	37
Figure 11 : Pourcentage des questionnaires exploitables.....	38
Figure 12 : Nombre d'années d'expérience professionnelle des vétérinaires interrogés.....	38
Figure 13 : Rencontre des zoonoses par les vétérinaires praticiens.....	39
Figure 14 : Fréquence des zoonoses par espèce (Avis des vétérinaires praticiens).....	40
Figure 15 : Démarche entreprise par les vétérinaires praticiens lors de suspicion de zoonose....	42
Figure 16 : Prise en charge des frais des analyses de laboratoire.....	43
Figure 17 : Fréquence des vétérinaires praticiens qui déclarent les zoonoses.....	44
Figure 18 : Avis des vétérinaires (en pourcentage) sur la déclaration d'une zoonose par les éleveurs.....	44
Figure 19 : Avis des vétérinaires interrogés sur le dépistage de la <i>Tuberculose</i>	45
Figures 20 : Avis des vétérinaires interrogés sur l'intervalle de dépistage de la <i>Tuberculose</i>	46
Figure 21 : Fréquence des vétérinaires praticiens interrogés qui traitent les zoonoses (Fréquence par zoonose et par espèce).....	47
Figure 22 : Estimation des vétérinaires praticiens de la situation des zoonoses par région chez les ruminants.....	50
Figure 23 : Situation sanitaire des zoonoses en Algérie de 2008 à 2012 (D.S.V., 2014).....	51

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'émergence des zoonoses est un phénomène universel complexe dans sa dynamique. Les rapports étroits interdépendants qui existent entre l'homme, les animaux ainsi que les produits d'origines animales et les innombrables facteurs qui définissent ces relations, ont fini par converger pour créer un environnement propice à l'émergence d'agents pathogènes zoonotiques. Ainsi, la mondialisation, l'industrialisation et l'agriculture deviennent de plus en plus propices à l'adaptation des agents pathogènes, à leur mutation, comme à leur passage vers de nouveaux hôtes ou d'autres milieux naturels avec souvent des effets désastreux [02].

L'incidence des zoonoses reste élevée et constitue une importante cause de morbidité et de mortalité. Ainsi, les infections et les parasitoses des ruminants peuvent réduire la production de viande ou de lait et provoquer la mort ou la destruction des animaux, avec pour conséquence la diminution de la quantité de l'aliment sensé être consommé. Ces maladies constituent un obstacle au commerce international, ainsi qu'une source de pertes graves pour les éleveurs et surtout pour l'économie d'une communauté ou d'un pays, ce qui peut avoir de profondes répercussions sur pour la santé de toute une société [02].

La synthèse bibliographique de la présente étude a été abordée en deux chapitres, le premier s'est penché sur les principales zoonoses rencontrées chez les ruminants domestiques, le second a concerné la réglementation algérienne générale relative aux zoonoses

La partie expérimentale a consisté en la collecte d'informations relatives aux zoonoses chez les ruminants domestiques. L'enquête s'est basée sur la distribution d'un questionnaire anonyme destiné aux vétérinaires praticiens portant sur les principales zoonoses rencontrées sur le terrain, la démarche suivie par le vétérinaire lors d'une suspicion de zoonose ainsi que la situation des zoonoses par région. Un deuxième questionnaire, plus détaillé destiné à la Direction des Services Vétérinaires (Bureau de Surveillance Sanitaire des Maladies à Déclaration Obligatoire, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) a permis d'apporter plus de précisions quant à la situation réelle des zoonoses en Algérie pendant les cinq dernières années.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Principales Zoonoses rencontrées chez les Ruminants Domestiques en Algérie

1. Généralités

Le terme « zoonose » proposé par Rudolf Virchow en 1959, vient du grec *zoon* : animal et *nosos* : maladie.

L'O.M.S. le définit actuellement comme l'ensemble des maladies et infections transmissibles naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice versa.

L'importance des zoonoses tient à leur nombre et à leur gravité médicale. Le nombre peut être élevé et souvent l'infection humaine n'est possible que si l'infection animale correspondante existe. La gravité médicale est différentes selon l'agent en cause. Certaines d'entre-elles sont mortelles comme la *Rage*, la plupart sont souvent graves comme la *Brucellose* et d'autres généralement bénignes comme la *Fièvre aphteuse*.

En fonction de leur fréquence et de leur gravité chez l'homme, les zoonoses ont été divisées en trois catégories :

- *Zoonoses majeures* : Ce sont les plus fréquentes et les plus graves.
- *Zoonoses mineures* : Elles sont généralement rares et bénignes.
- *Zoonoses exceptionnelles* : Elles peuvent être bénignes ou graves.

Les zoonoses peuvent aussi être classées selon la source et la condition de contamination en :

- *Zoonoses professionnelles* : rencontrées au cours de l'exercice normal d'une profession à risque.
- *Zoonoses accidentelles* : conséquence d'une contamination imprévisible.
- *Zoonoses de loisirs* : contractées à la faveur d'une occupation non professionnelle.
- *Zoonoses familiales* : transmise aux habitants d'une maison par les animaux.

L'expression clinique des zoonoses est infiniment variée tant chez l'homme que chez l'animal. Elles peuvent être à dominance septicémique, nerveuse, digestive, respiratoire ou cutanée [20].

2. Classification des zoonoses

2.1. Zoonoses bactériennes

2.1.1. La Brucellose

2.1.1.1. Définition

La *Brucellose bovine*, aussi appelée : *Maladie de Bang* ou *Fièvre ondulante de Malte* est une maladie infectieuse, contagieuse et zoonose majeure à déclaration obligatoire, causée par *Brucella abortus*. L'homme s'infecte par *Brucella abortus* et *Brucella melitensis* [01].

2.1.1.2. Etude clinique

L'incubation varie en fonction du stade de reproduction de l'animal (plus la fin de gestation est proche, plus la durée de l'incubation est courte), de la virulence ainsi que de la dose infectante de la bactérie, de la voie d'inoculation, de la réceptivité de l'animal, du sexe et de l'âge [55].

✓ *Symptômes génitaux*

Les principaux symptômes rencontrés chez les femelles gestantes sont : l'avortement, une mise-bas prématurée ou encore des veaux mort-nés ou affaiblis. En général, l'avortement se produit pendant la seconde moitié de la gestation souvent avec une rétention placentaire et une métrite conduisant à une stérilité permanente et une chute de la production laitière [55]. Chez le mâle, une orchite ou une épидидymite entraînant la diminution de la libido et une infécondité sont souvent constatées. L'infection de la prostate et de la vésicule séminale est fréquente [13].

✓ *Symptômes extra-génitaux*

Principalement : Fièvre, hygroma, arthrite des membres et de la colonne vertébrale [55].

2.1.1.3. Lésions

- Lymphadénite locale caractérisée par une hyperplasie lymphoïde, une endométrite qui évolue du stade aigu au stade chronique avec des lésions au niveau des vaisseaux sanguins, parfois accompagnées de thrombose au niveau chorial [37].
- Hygroma localisé essentiellement au niveau du carpe [55].

2.1.1.4. Epidémiologie

- **Source de contagion** : L'avorton représente la principale source d'infection. La vidange de l'utérus grévide, les sécrétions vaginales, les déjections de veaux qui se nourrissent soit du lait ou du colostrum contaminé, le sperme ainsi que l'urine constituent une matière virulente essentielle. La viande ainsi que le sang en période de bactériémie ne jouent de rôle éventuel que dans la contamination humaine [55].
- **Mode de transmission** : La transmission est possible *in utero* ou lors du passage du nouveau né dans la filière pelvienne [55], après un contact direct entre individus infectés et sains, par ingestion de colostrum contaminé ou par contamination vénérienne. La transmission indirecte est possible (objets, pâturage ou aliment infecté) [01].
- **Voies de pénétration** : L'agent de la *Brucellose* peut franchir la barrière cutanée même lorsque la peau est intacte, c'est la voie de pénétration la plus importante. Par ailleurs, le germe possède la capacité de traverser la muqueuse conjonctivale [51]. La voie respiratoire par inhalation des souches micro-virulentes est possible dans les locaux d'élevage. La voie digestive est fréquente après léchage des avortons [55].
- **Evolution de la maladie** : La *Brucellose* est une infection chronique. Bien qu'une vache n'avorte en général qu'une fois, elle reste infectée en excréant des bactéries dans le lait et les sécrétions du tractus génital au cours des vêlages ultérieurs. Dans ce cas, ces vaches sont capables d'empêcher *B. abortus* d'atteindre leur sphère génitale et peuvent être considérées comme « fonctionnellement » indemnes [25].

1.1.1.5. Pathogénie

Comme dans toute maladie infectieuse, l'initiation de l'infection dépend des facteurs liés à la bactérie, à l'hôte et à l'environnement. *Brucella* pénètre dans l'organisme par voie orale, conjonctivale, génitale ou cutanée [25]. Le franchissement de la première barrière de protection de l'hôte provoque une réaction inflammatoire aiguë avec infiltration des globules blancs. L'infection s'étend par voie lymphatique aux nœuds lymphatiques locaux dans lesquels elle persiste pour une longue période. Si *Brucella* n'est pas éliminée à cette étape, elle se propage par le sang dans les neutrophiles et les macrophages. La bactériémie aboutit à l'infection de plusieurs tissus. Les brucelles sont fréquemment isolées dans le tissu lymphoïde, la glande mammaire, les organes de la reproduction mais aussi les os, le tissu nerveux et la muqueuse conjonctivale [51]. L'*érythriol*, facteur de croissance du placenta chez les bovins et les petits ruminants stimule la croissance de *B. abortus*, ce qui explique sa localisation dans la partie génitale [06].

1.1.1.6. Diagnostic

1.1.1.6.1. Diagnostic clinique

Il est difficile et non spécifique, car l'avortement permet de suspecter la *Brucellose* mais seul un examen complémentaire peut permettre un diagnostic de certitude [13].

1.1.1.6.2. Diagnostic bactériologique

- *Prélèvement* : Le bacille peut être isolé soit à partir des produits d'avortement, spécialement le contenu stomacal du fœtus [06], soit à partir de l'individu infecté. (Sécrétions vaginales et spermatiques, lait et colostrum).
- *Epreuve permettant la mise en évidence des brucelles*
 - Culture sur milieux enrichis (Gélose Columbia au sang frais ou chocolat ou Gélose Trypticase Soja additionné de sérum) et Bactérioscopie (Coloration de STAMP ou de KÖSTER).
 - Inoculation à un animal de laboratoire [28].

1.1.1.6.3. Diagnostic sérologique

- *Prélèvement* : A partir du lait et du sérum, du mucus vaginal ou du sperme, dans le but de rechercher des anticorps spécifiques.
- *Epreuves réalisées sur le sérum*
 - *Séroagglutination lente en tube* : Elle révèle les IgG 2 et les IgM [51].
 - *Réaction d'agglutination rapide sur lame* : L'épreuve la plus largement utilisée est l'épreuve à l'antigène tamponné (E.A.T.) encore appelée Test au rose Bengale. Il s'agit d'une épreuve qualitative d'anticorps sériques agglutinants par interaction avec un antigène brucellique coloré. Elle permet de révéler les IgG 1 et les IgM [06].
 - *Réaction de fixation du complément* : Epreuve quantitative qui détecte les IgG 1 et les Ig M [30].
- *Epreuve réalisée sur le lait : Epreuve du Ring Test* : Réaction qualitative utilisée chez les bovins, obtenue par interaction des anticorps contenus dans le lait notamment les IgA avec un antigène coloré par l'hématoxyline. Les agglutinants colorés, sont absorbés sur les globules gras et regroupés en surface dans l'anneau de crème [55].

2.1.1.7. Traitement

Le traitement est envisageable chez l'homme. Il reste dangereux chez l'animal car il n'assure pas la guérison bactériologique [55].

2.1.2. La Fièvre charbonneuse

2.1.2.1. Définition

La *Fièvre charbonneuse* est une maladie infectieuse d'origine tellurique. Elle affecte essentiellement les mammifères herbivores, pour lesquels elle est souvent mortelle. Dans certaines conditions épidémiologiques, cette maladie peut se transmettre à l'homme [15].

2.1.2.2. Epidémiologie

Bacillus anthracis, agent pathogène de la *Fièvre charbonneuse* se présente sous forme végétative ou sporulée. Le sol et l'animal représentent la principale source de contamination. La maladie se transmet par ingestion de fourrage ou absorption d'eau souillée par des produits infectés (urine ou fèces) [19].

2.1.2.3. Pathogénie

Au début du processus infectieux, les spores pénètrent dans l'organisme de l'animal à travers une lésion (même minuscule). Dès l'introduction, la germination commence ; les spores sont drainées vers les nœuds lymphatiques adjacents, et se multiplient dans le flux sanguin. Une partie des bacilles est filtrée par la rate et les éléments du système réticulo-endothélial, mais l'action des toxines libérées entraîne finalement la rupture de l'équilibre agent pathogène-hôte. Si le nombre de bacilles dans le sang s'élève à plus de 10^{+8} bactéries / ml, la maladie est accompagnée d'une toxémie sévère qui conduit à la mort de l'animal [19].

2.1.2.4. Symptômes

Chez le bovin, l'incubation de la maladie est d'une durée de 36 à 72 heures, mais peut atteindre 14 jours. Elle évolue selon trois formes :

- *Forme suraigüe* : Elle apparaît fréquemment en début d'épizootie. Elle est brutale et rapidement mortelle. Elle présente des symptômes de congestion cérébrale et la mort survient après 2 à 3 heures [01].

- *Formes aiguë et subaiguë* : Caractérisées par de la fièvre, de l'inrumination, des convulsions, des hémorragies des cavités naturelles et des œdèmes assez importants. La mort survient au bout de 72 heures [01].
- *Forme chronique* : Elle est rarement observée chez le bovin [01].

2.1.2.5. Lésions

On observe sur un bovin mort des écoulements sanguins des voies naturelles, une rigidité cadavérique incomplète ainsi qu'une congestion des organes internes. Le sang est très foncé et coagule difficilement [60].

2.1.2.6. Diagnostic

- *Diagnostic clinique* : Les 1^{ers} symptômes ne sont pas caractéristiques mais leur analyse reste d'une importance primordiale [55].
- *Diagnostic anatomopathologique* : L'observation du *rigor mortis*, l'absence de coagulation sanguine et une rate boueuse sont des signes pathognomoniques à l'autopsie.
- *Diagnostic de laboratoire* : Le prélèvement doit être réalisé directement après la mort de l'animal pour obtenir la forme végétative de la bactérie. Au-delà de 2 jours, il faut activer la germination de la spore par réchauffement à 60°C. La coloration de McFadden d'un frottis de sang avec une solution de bleu de méthylène polychrome permet la mise en évidence de bacilles colorés en bleu noirâtre tandis que la capsule est rose violacé [55].
- *Diagnostic sérologique* : La réaction d'Ascoli consiste en la recherche d'une précipitation entre un extrait provenant d'un cadavre suspect et un sérum précipitant. Un anneau blanchâtre apparaît en quelques minutes dans le cas positif [60].

2.1.2.7. Traitement

En cas de suspicion de *Fièvre charbonneuse*, l'animal doit être immédiatement isolé du troupeau et traité. Le traitement généralement recommandé consiste en une intraveineuse de pénicilline, suivie d'une autre injection intramusculaire 6 à 8 heures plus tard. Des anti-inflammatoires et des analgésiques sont souvent associés [59].

2.1.2.8. Prophylaxie

Il est recommandé d'éviter l'ouverture du cadavre mais plutôt sa destruction. Si une autopsie a été pratiquée, il convient de nettoyer soigneusement les objets qui ont été en contact avec la

dépouille et de prendre les mesures appropriées pour protéger les personnes ayant participé à cette l'autopsie [55].

2.1.3. La Tuberculose bovine

2.1.3.1. Définition

La *Tuberculose* est une maladie infectieuse et contagieuse. Cette zoonose majeure à Déclaration Obligatoire est en général provoquée par *Mycobacterium tuberculosis* chez l'homme et par *Mycobacterium bovis* chez le bovin [55].

2.1.3.2. Historique

La tuberculose est l'une des maladies les plus anciennes :

- En 1810, Laennec effectua une étude clinique et microscopique complète de la maladie.
- En 1865 Villemin démontra l'inoculabilité de la *Tuberculose humaine* au lapin.
- En 1882, Koch décrivit le bacille observé dans les lésions d'origine humaine et bovine.
- En 1901, Marmorek distingua les bacilles qu'il nomme *para tuberculeux*.
- En 1953, Bulher et Pollak prouvèrent qu'il existait des mycobactéries différentes des bacilles tuberculeux [55].

2.1.3.3. Epidémiologie

La *Tuberculose bovine* à été identifiée dans la plupart des pays du monde. Elle est toujours en forte recrudescence et constitue encore une menace particulièrement dans les élevages laitiers.

La source d'infection est généralement le bovin malade mais aussi l'homme qui devient une source d'infection pour d'autres sujets, éventuellement pour les bovins. La contamination se fait de deux manières : aérienne et digestive. [61].

2.1.3.4. Pathogénie

- *Conditions qualitatives de l'infection*: Elles tiennent aux bacilles qui doivent être suffisamment pathogènes et à l'hôte qui doit être réceptif et sensible [11].
- *Conditions quantitatives de l'infection*: Une dose suffisante et répétée favorise l'apparition de l'infection [55].
- *Etapes de l'infection* : Il est possible de distinguer deux étapes dans l'évolution de la maladie :

- *Etape primaire ou primo-infection* : Après pénétration dans l'organisme, les bacilles sont rapidement phagocytés par les macrophages. Ils se multiplient pour former une lésion initiale appelée : *chancre d'inoculation* qui révèle la porte d'entrée. Plusieurs évolutions sont possibles : [18, 54].
 - ✓ *La guérison* : Très rare mais possible notamment avec *M. avium* chez le bovin.
 - ✓ *La stabilisation* : Fréquente chez le bovin et l'homme avec lésions de caséification.
 - ✓ *La généralisation*
 - *Généralisation aiguë précoce* : En l'absence de toute résistance de l'organisme, le bacille tuberculeux va se disséminer et s'installer dans les autres organes et leurs ganglions.
 - *Généralisation précoce ralentie* : La généralisation se déroule par vagues successives suite à un état de résistance partielle de l'organisme [26].
- *Etape secondaire* : Fréquente chez les bovins. Elle résulte de la prolifération sur place des bacilles tuberculeux, à la suite d'une reviviscence de la primo-infection ou une réinfection exogène. L'immunité humorale s'installe tardivement après la disparition de l'immunité cellulaire [65].

2.1.3.5. Symptômes

La *Tuberculose bovine* a une incubation longue et une évolution chronique. Elle est caractérisée par la formation de *granulomes nodulaires* ou *tubercules*. Dans la plupart des cas, les symptômes de la maladie passent inaperçus et l'animal tuberculeux conserve les apparences d'une santé parfaite. En fin d'évolution, la *Tuberculose* entraîne une atteinte importante de l'état général dominée par l'arrêt de la croissance chez les jeunes et l'amaigrissement des adultes, avec un poil terne et piqué, une peau sèche et adhérente, des yeux ternes, un météorisme et de la diarrhée. A la longue, les animaux finissent par devenir cachectiques, avec une température irrégulière pouvant atteindre les 41°C et l'appétit disparaît. Lors de *Tuberculose pulmonaire*, la respiration devient courte, rapide avec une toux fréquente accompagnée d'un jetage jaunâtre fétide. Finalement, la mort survient par épuisement ou à la suite d'accidents consécutifs aux localisations des lésions tuberculeuses [11].

2.1.3.6. Lésions

Les lésions de *Tuberculose* peuvent siéger au niveau digestif, mammaire, séreux, génital et osseux. Les lésions initialement grises et translucides sont rapidement transformées par caséification. Des foyers de calcification ou de ramollissement peuvent cependant être observés [26]. Macroscopiquement, on distingue des lésions localisées et bien délimitées : *les tubercules* et des lésions étendues et mal délimitées : *les infiltrations et les épanchements* [24].

2.1.3.7. Diagnostic

- **Diagnostic clinique** : Il est fondé sur les symptômes mais il reste difficile [61].
- **Diagnostic nécrosique** : Il est basé sur l'observation de la lésion de base : *le tubercule* mais qui est une lésion non spécifique [47].
- **Diagnostic allergique** : La technique utilisée est l'intradermo-réaction (I.D.R.). Elle consiste à injecter 0,1 à 0,2 ml de tuberculine dans l'épaisseur du derme au niveau de l'encolure. Une réaction positive se traduit par une tuméfaction diffuse au point d'injection observée 72 heures plus tard [47].
- **Diagnostic bactériologique**
 - ✓ **Bactérioscopie** : Elle repose sur la mise en évidence des caractères morphologiques de *M. bovis* sur des calques ou des broyats d'organes tuberculeux. L'examen microscopique est réalisé après coloration des frottis par la technique de Ziehl Neelsen révélant le caractère acido-alcool-résistant de *M. bovis*. Les bacilles apparaissant colorés en rose sur un fond bleu [63].
 - ✓ **Culture bactérienne** : Elle consiste en l'isolement des mycobactéries à partir des produits souillés mais nécessite la mise en œuvre des procédés de décontamination. A titre d'exemple, les prélèvements extra pulmonaires subissent une décontamination douce à la soude [45].
- **Diagnostic sérologique** : Il permet de confirmer ou d'infirmer la maladie. L'essai de l'interféron gamma concerne l'immunité cellulaire tandis que la méthode immuno-enzymatique (ELISA) concerne l'immunité humorale [45].
- **Diagnostic histopathologique** : Il est fondé sur la recherche des lésions macroscopiques : *les follicules tuberculeux*. Néanmoins, l'examen histologique n'est pas spécifique [45].

2.1.3.8. Traitement

Le traitement de la *Tuberculose* animale est une opération hasardeuse et dangereuse qui doit être proscrite. Tout animal tuberculeux doit être éliminé dans les plus brefs délais [63].

2.1.4. La Fièvre Q

2.1.4.1. Définition

La *Fièvre Q* n'est une maladie à Déclaration Obligatoire, et elle est reconnue comme maladie professionnelle. Elle se caractérise par le développement intracellulaire dans les phagolysosomes des macrophages de *Coxiella burnetii*. Chez les bovins infectés, le germe se localise dans la principalement mamelle et au placenta. Il se dissémine par le vent. Sa variabilité antigénique est une de ses caractéristiques principales ainsi que sa résistance exceptionnelle aux conditions extrêmes [46].

2.1.4.2. Épidémiologie

La *fièvre Q* évolue sous forme de cas sporadiques ou épidémiques. L'incidence de la maladie augmente au printemps, avec une prédominance dans les régions rurales. Le bovin représente un réservoir pour les germes dont les petits ruminants sont les plus incriminer. La transmission à l'homme se fait principalement par voie aérienne (inhalation d'aérosols contaminés) ou plus rarement par voie digestive (ingestion des produits laitiers non pasteurisés). Les principales professions touchées sont celles s'exposant à des animaux infectés ou aux produits d'avortements ou de mises bas : éleveurs, vétérinaires, équarrisseurs, personnel des abattoirs et biologistes [57].

2.1.4.3. Symptômes

Infection asymptomatique dans la plus part des cas ça touche essentiellement les femelles et ça s'exprime par des avortements, des mortinatalités et de nouveaux nés chétifs [31].

2.1.4.4. Diagnostic

La culture est très dont elle exige des laboratoires de niveau de sécurité 3 (p3) et la P.C.R. n'est pas de pratique courante. L'identification des IgM par la technique ELISA et des IgG par l'immunofluorescence indirecte sont les méthodes les plus utilisées [14].

2.1.4.5. Traitement

Il est basé sur la tétracycline (doxotétracycline) [1].

2.1.4.6. Prévention

Hygiéniques : est basé sur l'isolement des avortons et les parturientes leurs destruction

Médicales : Chimio prévention par la tétracycline ou la vaccination par COXVAC [03].

2.1.5. La Salmonellose

2.1.5.1. Définition

Zoonose à répartition mondiale due à au genre *Salmonella*. Les souches communes à l'homme et à l'animal sont *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* et *S. Arizona*. Elles se multiplient dans le tube digestif des ruminants et de nombreuses espèces animales et causent une entérocolite avec un symptôme diarrhéique prédominant associé à une fièvre, un abattement avec parfois avortement. La maladie peut évoluer vers la guérison mais quand les défenses immunitaires sont débordées y il aura installation de signes cliniques plus sévères suivis de la mort de l'animal. La transmission se fait principalement par voie digestive (aliment ou eau contaminées), ou transplacentaire. La voie aérienne est possible un rôle dans la transmission [22].

2.1.5.2. Prophylaxie

Elle repose sur le renforcement de l'hygiène de l'élevage, l'isolement des animaux malades, la mise en place d'un traitement curatif (si conservation des animaux), l'interdiction d'accès au lieu d'isolement, le lavage et la désinfection des sites contaminés et du matériel réutilisables, le lavage systématique des mains avec de l'eau potable et du savon) avec changement des vêtements de travail [22].

2.1.6. La Pasteurellose

2.1.6.1. Définition

Zoonose infectieuse causée par deux espèces importantes *P. multocida* et *P. haemolytica*. Cette pathologie atteint principalement les animaux affaiblis, stressés ou soumis à des conditions d'hygiène défectueuses. L'infection peut rester inapparente (avec portage buccal) et la salive est la principale matière virulente. La *Pasteurellose* est responsable d'infections respiratoires ou généralisées. Elle se manifeste cliniquement sous une forme aiguë ou suraiguë avec une

anorexie, une forme respiratoire, une forme septicémique hémorragique mortelle en quelques heures et une forme intestinale. La mortalité atteint parfois 70 à 100% [22].

2.1.6.2. Diagnostic

- **Diagnostic bactériologique** : Il se réalise à partir de pus, de sérosités, de sécrétions ou de liquides biologiques en fonction de la symptomatologie. L'agent étiologique peut être cultivé en hémoculture ou à partir des viscères [17].
- **Diagnostic lésionnel** : Il repose sur la congestion pulmonaire et trachéale, la pneumonie purulente, l'entérite hémorragique ou l'entérocolite purulente. Des pétéchies et des foyers de nécrose sont observés dans la forme septicémique [17].

2.1.6.3. Traitement

L'antibiothérapie à base de pénicilline ou du chloramphénicol est le traitement de base [17].

2.1.6.4. Prévention

Les porteurs latents rendent la prévention difficile. Chez l'animal, des vaccins inactivés, composés de souches de *P. multocida* et / ou *P. haemolytica* sont utilisés en élevage. Quant à l'homme, la prévention est individuelle et essentiellement sanitaire. Elle repose sur le respect des règles d'hygiène et le bon nettoyage des plaies en cas de morsures ou de griffures. Un traitement local associant un savonnage méticuleux, un lavage par irrigation de soluté physiologique stérile en grande quantité et l'application d'un antiseptique (dérivé iodé ou ammonium quaternaire) doit être réalisé rapidement. [17].

2.1.7. La Listériose

2.1.7.1 Définition

Zoonose infectieuse due essentiellement à *Listeria monocytogenes*, isolé pour la première fois en 1926 chez des lapins et des cobayes. Elle est mondialement répandue mais la maladie humaine semble plus fréquente dans les pays industrialisés. Elle sévit sous forme enzootique ou même sporadique [22].

La voie digestive constitue la principale voie de contamination (ensilage mal conservé) et la voie respiratoire est rare [22].

2.1.7.2. Pathogénie & Symptômes

A partir de l'intestin, la bactérie gagne les ganglions lymphatiques régionaux puis la circulation sanguine. La bactérie se multiplie dans les organes cibles qui sont le foie et la rate. Si l'animal est fragile, en état d'immunodépression et si l'inoculum est massif, les bactéries seront libérées dans la circulation sanguine et l'animal présentera les signes cliniques suivants :

- Un avortement entre 4^{ème} et 7^{ème} mois suivi d'une rétention placentaire. Le fœtus peut être momifié ou emphysémateux.
- une encéphalite qui conduit à des troubles tels que paralysie faciale unilatérale [22].

2.1.7.3. Diagnostic

- **Diagnostic épidémioclinique** : Avortement, paralysie, allure enzootique ou sporadique aussi un ensilage mal conservé.
- **Diagnostic expérimental**
 - ✓ **Diagnostic bactériologique** : Isolement des bactéries par culture à partir du placenta, du fœtus ou du cerveau. Un échantillonnage pris du sol et / ou de l'ensilage est envisageable.
 - ✓ **Sérologie** : est un dépistage sans intérêt, car de nombreux animaux sains sont porteurs d'anticorps à des titres élevés [22].

2.1.7.4. Traitement & Prévention

Un traitement administré au début de la maladie est efficace et il doit être poursuivi jusqu'à la disparition complète des signes cliniques.

La prophylaxie est essentiellement hygiénique et est basée sur le dépistage et l'abattage systématiques des positifs, le nettoyage, la désinfection et le respect de la chaîne de froid pour éviter la multiplication massive des bactéries, ainsi que la bonne conservation de l'ensilage [22].

2.2. Zoonose virale : Rage bovine

2.2.1. Définition

La *Rage* est une maladie infectieuse, mortelle, virulente, contagieuse, inoculable par morsure et zoonose majeure connue depuis l'antiquité. Elle est due à un *rabdovirus* neurotrophe [23].

2.2.2. Historique

En 1879, Galtier transmet la maladie au lapin à partir de la salive d'un chien enragé et immunisa des moutons par injection intraveineuse du virus rabique [23]

En 1881, Pasteur et ses collaborateurs démontrèrent la virulence du système nerveux et l'intérêt de l'inoculation intracérébrale du virus pour la vaccination antirabique de l'homme. Cette méthode fut utilisée pour la première fois en 1885 sur un garçon de 9 ans : Joseph Meister, mordu par un chien [23].

2.2.3. Epidémiologie

Les animaux atteints de rage constituent la source essentielle du virus pendant la phase clinique sachant que ya des excréments prés symptomatique. La morsure et le léchage sont les modes habituels de transmission. La salive est une source très insidieuse car le virus est excrété même avant le prodrome [23].

2.2.4. Symptômes

L'incubation dure en moyenne 15 à 60 jours et est d'autant plus longue que la plaie d'inoculation est éloignée de la tête. Le bâillement, l'inappétence totale, une sérieuse constipation, des beuglements rauques rappelant une vache en chaleur ainsi qu'une salivation abondante, épaisse et mousseuse font suite à la paralysie des pharynx et des masséters. La paralysie s'étend au corps partie par partie ramenant l'animal à un décubitus prolongé puis sa mort en 4 à 5 jours [23].

2.2.5. Lésions

La rage ne présente macroscopiquement aucune lésion mais se caractérise microscopiquement par la présence des *corps de Negri* dans les cellules nerveuses avec encéphalomyélite virale et lésions ganglionnaires [23].

2.2.6. Pathogénie

Le virus se multiplie au point d'inoculation avant de commencer sa diffusion. Il gagne les myocytes, atteint les terminaisons tendineuses puis pénètre dans le nerf qui va le transporter vers le centre nerveux qui est un milieu favorable pour sa multiplication. Après s'être multiplié dans les centres nerveux, le virus parcourt les nerfs en sens inverse (de façon centrifuge) et les tissus

les plus proches [23]. Dans la très grande majorité des cas, le développement du virus rabique dans un organisme conduit à la mort.

2.2.7. Diagnostic

- **Diagnostic clinique** : Il reste très difficile mais toute modification du comportement habituel d'un animal et toute gêne de la mastication ou de la déglutition doivent être considérées comme des éléments de suspicion [23].
- **Diagnostic expérimental** : Le prélèvement s'effectue sur le cadavre :
 - Pour les animaux de petite taille : on coupe la tête entière à la base du cou.
 - Pour les grands animaux : on prélève l'encéphale.
 - **Coloration de Sellers** : Les *corps de Negri* sont recherchés sous microscope. Ils apparaissent en rouge violacé après coloration de Sellers sur un calque encore humide de la corne d'Amon.
 - **Immunofluorescence** : Il s'agit de rechercher au microscope à fluorescence d'amas d'antigènes du virus rabique après marquage du sérum de l'animal malade.
 - **Histopathologie** : Les coupes d'encéphale sont colorées par la méthode de Mann, puis examinées sous microscopie optique en vue de rechercher les lésions d'encéphalomyélite et les *corps de Negri*.
 - **Inoculation aux souris** : Inoculation par voie intracérébrale d'un prélèvement broyé à des souris de 3 à 4 semaines, puis observation ultérieure pendant 28 jours par la méthode d'immunofluorescence [23].

2.2.8. Prévention

La lutte contre *Rage humaine* passe obligatoirement par la lutte contre la rage animale puisque cette maladie est une zoonose « exclusive ». En cas d'exposition à la *Rage*, il est recommandé d'associer le traitement local de la plaie (nettoyage soigneux et immédiat), l'immunisation passive par des immunoglobulines antirabiques purifiées d'origine équine ou humaine et la vaccination antirabique.

La lutte contre les chiens errants et la vaccination obligatoire des chiens domestiques restent impératives [23].

2.3. Zoonoses parasitaires

2.3.1. L'Hydatidose

2.3.1.1. Définition & Importance

L'Hydatidose est une Zooanthroponose due à la forme larvaire ou *hydatide* d'un *Taenia* du chien, *Echinococcus granulosus*, dont les bovins et les ovins sont les hôtes intermédiaires. L'homme est un hôte accidentel. Cette pathologie est fréquente dans les zones d'élevage, le pourtour méditerranéen, l'Afrique de l'Est et l'Amérique latine [62]. Son importance est double :

- *Sanitaire* : L'Hydatidose est une zoonose majeure cosmopolite.
- *Economique* : L'Hydatidose est responsable de la baisse des performances zootechniques (lait, viande et laine), d'un taux de morbidité élevé et de saisies d'organes à l'abattoir [62].

2.3.1.2. Mode d'infestation et pathogénies

Les mammifères herbivores se contaminent par ingestion d'herbe, de fourrage vert souillées par les fèces de chien contenant des œufs du parasite ou par absorption d'eau contaminée. L'homme se contamine par ingestion d'eau contaminée ou de crudités mal lavées, le chien s'infeste en dévorant les viscères hydatifères du mouton. Les *scolex* ingérés deviennent adultes en 6 semaines [62].

Le parasite qui vit dans le premier tiers de l'intestin grêle du chien et de divers canidés est un cestode de petite taille. Son scolex comporte 4 ventouses et une double couronne de crochets. Le cou est très court, et le corps est constitué de 3 anneaux dont le dernier (*segment ovigère*) renferme quelques centaines d'œufs. Le dernier anneau est rejeté dans le milieu extérieur avec les déjections du chien, se lyse et libère les *embryophores*. Arrivé dans l'estomac après l'ingestion, sa coque se dissout et libère l'*embryon hexacanthé* qui traverse la paroi de l'intestin grêle et gagne le foie, plus rarement les autres organes et se transforme en *larve hydatique*.

2.3.1.3. Symptômes

Le kyste hydatique est asymptomatique et est souvent une découverte d'abattoir, sauf chez les animaux âgés ou si les lésions sont étendues avec des signes fonctionnels tels que la dyspnée, la toux, l'essoufflement ou l'ictère. Par contre chez le chien, cette pathologie est bien supportée avec amaigrissement et présence d'un prurit anal : « *Signe du traîneau* » [62].

2.3.1.4. Diagnostic

- **Diagnostic épidémiologique** : Il est basé sur la cohabitation mouton - chien.
- **Diagnostic clinique**: Il reste aspécifique. La confusion avec la tumeur est possible.
- **Diagnostic d'orientation** : Eosinophilie inconstante à la phase clinique. Masse liquidienne arrondie de diamètre supérieur à 2 cm à l'imagerie.
- **Diagnostic sérologique** : Il repose sur la recherche d'anticorps circulants par immuno - électrophorétique, ELISA, électrosynérèse ou par dosage des Ig E spécifiques.
- **Diagnostic post mortem** : La recherche de l'*Hydatidose* à l'abattoir doit concerner tous les viscères (Fig. 1, 2 & 3). Le kyste contient du liquide hydatique ou « *eau de roche* », les vésicules proligères, les vésicules filles et le sable hydatique constitué par les *protoscolex*. Il est constitué de deux membranes :
 - *La membrane externe* : cuticulaire, hyaline, blanchâtre, protectrice vis-à-vis des bactéries et des grosses molécules mais laissant passer les éléments nutritifs.
 - *La membrane interne* : proligère ou germinative, responsable de la persistance de l'espèce [62].



Figure 1: *Echinococcose péritonéale* chez un ovin [62]



Figure 2: Kyste hydatique hépatique chez un ovin [62].

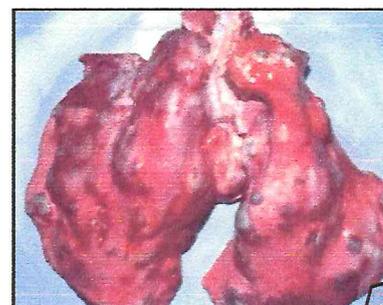


Figure 3: Kystes hydatiques pulmonaires chez un ovin [62].

2.3.1.5. Traitement

Le traitement est difficile chez les herbivores car la larve est protégée par la double membrane. Le mouton est traité par l'Albendazole à raison de 10 mg par kilogramme de poids vif et par jour pendant 5 semaines. Bien que le traitement ne soit pas économique avec risque de toxicité élevé, il provoque une altération de la muqueuse germinative et la destruction des *protoscolex* [62].

2.3.1.6. Prophylaxie

- Il est impératif de briser le cycle du parasite par des vermifugations périodiques (praziquantel) et par la destruction des matières fécales des chiens.

- Ne pas hésitez à dénaturer les organes parasités (saisies à l'abattage).
- Hygiène des mains avant la préparation et la consommation des repas.
- Assurer un bon lavage des crudités [62].

2.3.2. La Cryptosporidiose

La *Cryptosporidiose* est une zoonose provoquée par un protozoaire ubiquiste parasitant les épithéliums des voies digestives et / ou respiratoires de l'homme et de nombreuses espèces animales [52]. Si la découverte des cryptosporidies remonte à 1907, leur implication en pathologie bovine ne fut mise en évidence qu'en 1971 par Panciera *et al.* [53]. Ce parasite est l'espèce la plus fréquente et la plus pathogène chez les bovins et chez l'homme. Il attaque préférentiellement les microvillosités [32, 27] et occupe une position extra cytoplasmique et intracellulaire [18,63]. L'enfoncement du globe oculaire est caractéristique (Fig. 4). *Cryptosporidium parvum* a une localisation surtout intestinale préférentiellement dans la portion distale du jéjunum et dans l'iléon, provoquant des altérations non spécifiques de la muqueuse digestive et une diarrhée caractéristique (Fig. 5) [48, 60]. Le rôle entéropathogène des cryptosporidies est maintenant bien établi [49, 16] et la place de *C. parvum* dans l'étiologie des diarrhées néonatales a été démontré, et ce même en l'absence d'autres agents infectieux [48,50, 56]. Son importance économique chez les animaux de rente est considérable [64,29].

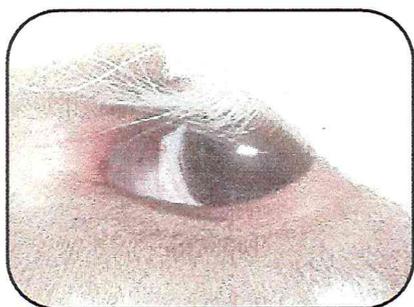


Figure 4 : Enfoncement des globes oculaires chez un veau [62].



Figure 5 : Diarrhée jaunâtre chez un veau [62].

La contamination se fait par voie orale (léchage ou ingestion d'aliments ou d'eau souillés). Le taux de morbidité peut atteindre 100 % chez les caprins [62].

La cryptosporidiose est une zoonose qui se caractérise par des lésions non spécifiques, tels que la congestion et l'inflammation hémorragique d'un tiers de l'iléon avec hypertrophie des ganglions mésentériques [62].

Le diagnostic différentiel avec d'autres pathologies ne peut se faire qu'avec des examens de laboratoire, tels que la coprologie pour la mise en évidence des oocystes, ou encore la sérologie (ELISA) [62].

Le traitement de la zoonose est symptomatique. En matière de prophylaxie, une hygiène adéquate est indispensable par la désinfection de l'environnement de tous les parasites. La vaccination des mères pour un colostrum riche en anticorps doit être pratiquée car il est difficile de vacciner les jeunes ruminants [62].

Une enquête épidémiologique réalisée en Algérie au Centre et l'Est du pays sur 3 452 jeunes veaux âgés de 2 à 3 semaines a révélé une atteinte de 17% des sujets, principalement ceux âgés de 2 semaines [4, 5, 38, 39, 58].

2.3.3. Les Gales bovines

2.3.3.1. Définition & Importance

Les *Gales* sont des dermatoses très contagieuses causées par des acariens. Elles provoquent le délabrement de l'état général des animaux et peuvent entraîner la mort. Elles sont souvent responsables de pertes importantes par leur impact négatif sur la croissance et la productivité des bovins, l'installation d'une faiblesse et d'une lésion dermatologique. Les animaux sont victimes d'un amaigrissement qui peut atteindre les 60 Kg en un mois. *La Gale sarcoptique* est particulièrement contagieuse, d'évolution rapide générant des lésions plus localisées. La mortalité est en général rare et consécutive le plus souvent à une maladie intercurrente [55].

2.3.3.2. Historique

L'agent de la *Gale sarcoptique* humaine et animale est probablement la première espèce d'acariens à avoir été associée à l'existence de lésions cutanées et ceci dès le XII siècle par des médecins arabes. L'existence de « *l'animalcule de la Gale* » fut alors généralement admise jusqu'en 1758, date à laquelle Linné lui donna son nom actuel [55].

2.3.3.3. Epidémiologie

La transmission par contact direct explique la rapidité de l'extension de la maladie au sein d'un troupeau. La transmission via l'environnement étant parfaitement possible, un vide sanitaire de 3 semaines doit être réalisé pour éviter toute contamination [55].

2.3.3.4. Pathogénie

La pathologie observée dans les acarioses est la conséquence des actions traumatiques, irritatives, phlogogènes et antigéniques favorisant les infections des différents acariens sur la peau des animaux parasités (Sarcoptidés). Les acariens en contact de la peau y déposent des allergènes. Après diffusion à travers le derme, ces allergènes induisent des réactions d'hypersensibilité immédiate et retardée. Le prurit qui s'ensuit renforce l'inflammation et l'exsudation. Les complications bactériennes sont fréquentes et induisent souvent des adénites satellites. Les cas chroniques conduisent à des hyperkératoses et à des dépilations étendus [55].

2.3.3.5. Symptômes

La *Gale sarcoptique* est fréquente. Elle débute au niveau de la tête et des faces latérales du cou. A ce niveau, l'œdème et l'inflammation entraînent la formation de plis verticaux caractéristiques. La maladie se généralise rapidement, le prurit est très marqué et entraîne la formation de lésions mécaniques. L'état général est fortement affecté et l'animal peut succomber. La souche bovine de *Sarcoptes scabiei* s'installe chez l'homme et provoque des dermatoses prurigineuses [55].

2.3.3.6. Diagnostic

- **Diagnostic clinique** : Il repose sur la dermatose contagieuse et le prurit. La localisation ainsi que l'aspect de la lésion oriente le diagnostic étiologique.
- **Diagnostic de confirmation** : Il repose sur le l'examen microscopique d'un prélèvement cutané après raclage au niveau de la lésion active [55].

2.3.3.7. Traitement

Des bains ou des douches à base d'acaricides tels que les Organochlorés, les Organophosphorés ou le Carbamate sont utilisés [55].

2.3.3.8. Prophylaxie

Les mesures sanitaires de prophylaxie ont pour objectif d'empêcher la contamination des animaux par les agents de la *Gale*. Elles consistent à :

- Eviter l'introduction de nouveaux animaux directement dans un troupeau, par la mise en quarantaine. Pendant cette période, le dépistage d'une éventuelle infestation doit être effectué et un traitement systématique est imposé aux nouveaux animaux.

- Respecter l'hygiène de l'élevage et assurer une bonne alimentation riche surtout en vitamines A et B et en oligo-éléments.

- Surveiller les bovins pendant les périodes à risque (période hivernale en Europe, saison chaude et humide dans les pays tropicaux), et les traiter systématiquement en cas de *Gale* [55].

2.3.4. La *Toxoplasmose bovine*

2.3.4.1. Définition

Maladie parasitaire et inoculable, due à un protozoaire : *Toxoplasma gondii*. Elle touche les mammifères, mais aussi l'homme. Elle constitue un danger réel pour le fœtus et les immunodéprimés [62].

2.3.4.2. Historique

La toxoplasmose fut découverte par Nicolle et Manceaux en 1908 à l'Institut Pasteur de Tunis, à la suite d'une épidémie au laboratoire chez les rongeurs. Son origine est grecque. Les premiers cas de toxoplasmose humaine furent recensés entre 1920 et 1930 [62].

2.3.4.3. Epidémiologie

La toxoplasmose est une zoonose cosmopolite, à mode de contamination variable selon le pays et le stade évolutif du parasite. L'hôte peut s'infester horizontalement par ingestion d'*oocystes* (présents dans les végétaux ou l'eau de boisson) et des kystes tissulaires (viande peu ou pas cuite), ou verticalement (par voie transplacentaire) par les *pseudokystes* [62].

2.3.4.4. Pathogénie & Symptômes

T. gondii est un parasite intracellulaire strict touchant les cellules digestives. Après ingestion par les bovins d'*oocystes* émis par l'hôte définitif et leur invasion, elles prennent la forme *tachyzoïte* qui est un toxoplasme actif à multiplication rapide par *endodyogénie* formant des *pseudokystes*. Ces *tachyzoïtes* provoquent une parasitémie et par conséquent la dissémination et l'infestation des cellules neurologiques et musculaires, la rétine et le placenta [62]. Les *tachyzoïtes* se transforment en *bradyzoïtes* de petite taille par *endodyogénie* (enkystement des *pseudokystes*), mais cette fois-ci la multiplication cellulaire est lente. L'ingestion par des hôtes définitifs (chats) d'une viande parasitée par des *bradyzoïtes* permet l'infestation et la réinfestation des bovins suivant le même cycle [62].

Les principaux symptômes sont : la méningoencéphalomyélite, la chorioretinite et la mort *in utero* [62].

2.3.4.5. Diagnostic *in utero*

Le diagnostic *in utero* est possible par échographie fœtale, par prélèvement du liquide amniotique, sa culture cellulaire et son inoculation aux souris [62].

2.3.4.6. Prophylaxie

- Eviter l'ingestion de viande crue ou peu cuite (cuisson à plus de 67°C à cœur des viandes).
- Eviter la consommation d'un lait non pasteurisé.
- Laver les mains avant les repas et après la manipulation d'aliments potentiellement souillés.
- Laver avec de l'eau vinaigrée (et peler) les fruits et légumes avant de les consommer.
- Dénaturer la viande avant de la donner aux chiens
- Port de gants lors de la manipulation de laitières.
- Empêcher la circulation des chats dans les élevages [62].

2.3.5. La Fasciolose

2.3.5.1. Définition

Zoonose parasitaire cosmopolite, résultant de la migration dans le parenchyme hépatique des formes immatures histiophages, puis de l'installation dans les voies biliaires des formes adultes d'un trématode distome hématophage, *Fasciola hepatica*, dont l'hôte intermédiaire est une *limnea truncatula*. Elle engendre des pertes économique liées aux pertes de poids, la saisie du foie et la chute de la production laitière, sur le plans sanitaire elle a une incidence sur la santé publique avec 4 cas humain depuis 1991 à 2003 [62]. C'est une pathologie des pâturages humides. Elle présente un caractère saisonnier en rapport avec la présence de limnée (Fig. 6). La contamination se fait par ingestion d'eau contaminée, aux végétaux aquatiques crus sur lesquelles est fixée la forme infestante (*métacercaires*) [62].

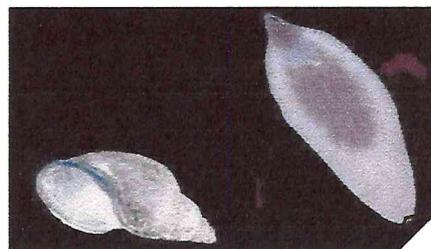


Figure 6: une limnée et *Fasciola hepatica* [62].

2.3.5.2. Symptômes & Lésions

La zoonose se traduit cliniquement par des diarrhées et une anémie, suite à l'action spoliatrice de la grande douve et un amaigrissement avec un œdème de l'auge : « *Signe de la bouteille* » (Fig. 7), suite à la destruction des cellules lors de la migration. La réaction Inflammatoire et les déchets du métabolisme des douves peuvent engendrer la mort en l'absence de traitement.



Figure 7 : Signe de la bouteille [62].

Du point de vue lésionnel, la Carcasse est hydro-cachectique, dite : « *Pisseuse* », le foie est hypertrophié, avec une cholangite chronique et des canaux biliaires dilatés à paroi épaisse et à parenchyme dure [62].

2.3.5.3. Diagnostic

Outre le diagnostic clinique, le diagnostic de laboratoire repose sur la coproscopie (mise en évidence des œufs par sédimentation ou flottaison) ou la sérologie (ELISA) [62].

2.3.5.4. Traitement & Prophylaxie

Le traitement est à base d'anthelminthiques tel que le Closantel ou le Nitroxinil [62].

La prophylaxie repose sur le drainage et l'hygiène des points d'eau, l'assèchement des marécages et autres points d'eau, l'épandage de Mollusquicides et la clôture des gîtes à limnées [62].

2.3.6. La Sarcosporidiose

2.3.6.1. Définition & Mode de contamination

La *Sarcosporidiose* est une protozoose infectieuse des cellules endothéliales vasculaires et du tissu musculaire strié, due à l'action pathogène de coccidies du genre *Sarcosporidium spp.* Parmi les trois espèces de *Sarcocystes* affectant les bovins, seul *Sarcocystes bovi-hominis* est agent de zoonose. Fréquente mais rarement diagnostiquée, la maladie revêt une importance réelle en santé publique. Cette pathologie est une coccidiose des muscles striés et lisses des mammifères ou omnivores. L'infestation des mammifères peut se faire par absorption d'eau souillée de

matières fécales du chien, contenant des *oocystes (sporocystes)*, ce dernier libère des *sporozoïtes* qui pénètrent dans la paroi intestinale puis atteignant les muscles *via* le sang et la lymphe. L'homme et le chien s'infestent par ingestion de viandes crues ou mal cuites contenant des kystes à *bradyzoïtes* et le cycle continu [62].

2.3.6.2. Diagnostic

- **Diagnostic clinique** : La maladie est mal connue et peu diagnostiquée. Sauf dans la forme aiguë où on note la présence de fièvre, d'un amaigrissement et de signes nerveux, elle est le plus souvent asymptomatique chez les animaux et une découverte d'abattoir. Les kystes sont invisibles à l'œil nu sauf s'ils sont coalescents ou en voie de dégénérescence. La *myosite éosinophilique* est caractéristique (Fig. 10). Chez l'homme, la maladie se manifeste par une entérite diarrhéique autour du 15^{ème} jour après le repas infectieux et se prolonge jusqu'à 8 à 10 jours plus tard. (Phase aiguë).
- **Diagnostic épidémiologique** : Présence de chiens ou de chats dans la stabulation et hygiène défectueuse [62].



Figure08 : Myosite eosinophilique [62].

2.3.6.3. Traitement & Prophylaxie

Seulement la forme aiguë de la maladie peut être traitée avec un anticoccidien.

La prophylaxie médicale est inexistante. La prophylaxie sanitaire consiste à éviter le contact direct entre bovins et chiens et la non consommation de viandes crues ou peu cuites. En effet, la destruction des kystes n'est possible qu'après cuisson à cœur (56 à 75 °C pendant 20 à 25 min). Par ailleurs, il faut écarter les femelles atteintes de la reproduction suite aux risques d'avortement liés à la transmission placentaire.

2.3.7. Les Teignes

Les *Teignes* sont des affections parasitaires contagieuses de la peau et des phanères, dues au développement de champignons filamenteux, les *dermatophyte* qui sont le plus fréquemment retrouvés en hiver. Elles sont responsables de lésions inflammatoires tégumentaires, circulaires dépilées et non prurigineuse. Elles engendrent des abrasions appelées : « *maux de fleurs* » sur le cuir. *Trichophyton verrucosum* est l'agent habituel de la *Teigne bovine* qui est transmissible à l'homme.

Le premier stade de la maladie est pratiquement inapparent. Il se traduit par une petite croûte à la base d'une touffe de poils hérissés, alors qu'en phase d'état des dépilations circulaires à bords nets apparaissent. Elles se recouvrent par des squames grisâtres d'aspect farineux soit de squamo-croûtes épaisses. Leur arrachage laisse apparaître un épiderme sous jacent parfois suintant. La cicatrisation commence par le centre laissant place à un épiderme blanc rosé sur lequel repousse les poils. Les lésions débutent par la région de la tête puis se généralisent sur tout le corps. La guérison spontanée est fréquente particulièrement lors de la mise au pâturage. L'immunité conférée par cette maladie est de type cellulaire parfois durable à vie.

Le traitement consiste en l'application de *fongicides* tel que la Griséofulvine.

La prévention repose sur l'isolement des animaux atteints et la désinfection du matériel et de l'environnement. Un traitement du local à base d'Enilconazol est recommandé [44].

Chapitre II

Réglementation Générale relative aux Zoonoses

1. Historique

Il existe en Algérie un vaste dispositif réglementaire concernant les élevages et les animaux d'élevage et de compagnie. Cette réglementation vise leur circulation, leur protection et la préservation de la santé publique et de l'environnement. La réglementation est gérée par des lois, des décrets et des circulaires sur les conditions d'exercice de la médecine vétérinaire et l'utilisation des produits. L'ensemble des dispositifs vise particulièrement les éleveurs, les élevages en particulier et la santé publique en général, sachant que plusieurs pathologies animales sont transmissibles directement à l'homme [41].

Les dispositifs de lutte contre les pathologies d'origine animale étaient gérés depuis l'indépendance jusqu'au début des années 80 par le Ministère de la Santé Publique. En 1984, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche ainsi que le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales ont instauré le premier arrêté interministériel instituant les modalités réglementaires pour l'inspection des poissonneries et des lieux de stockage des produits animaux d'origine animale et les dispositifs de réaménagement, de normalisation et de modernisation des abattoirs.

Ce premier arrêté interministériel [9], est articulé sur les points suivants :

- Hygiène des locaux d'abattage.
- Spécialisation de la réception d'animaux.
- Dispositifs d'inspection *ante mortem* et *post mortem*.
- Création de laboratoires pour les examens complémentaires.
- Réglementation concernant les tenues exigées pour le personnel des abattoirs.
- Dispositifs d'obligation d'installation de salles d'équarrissage et de destruction des animaux et des carcasses malades.
- Dispositifs de transport des viandes et des produits d'origine animale sous froid.

Un mois plus tard, le Ministre de l'Agriculture et de la Pêche créa le Comité National de Lutte contre les Maladies Animales Contagieuses Transmissibles à l'Homme ou « Zoonoses ».

Ce comité est un organisme national consultatif placé sous l'autorité conjointe du Ministre chargé de l'Agriculture et de celui de la Santé avec un appui régional au niveau de chaque wilaya sous forme de comité de prévention et de lutte contre les zoonoses sous l'autorité du Wali. Ce dernier est chargé de :

- Mettre en œuvre les programmes arrêtés par le comité national.
- Organiser et coordonner l'action des services et des structures d'intervention en cas d'épidémie déclarée.
- Proposer au comité national toute mesure tendant à améliorer la prévention et la lutte contre les zoonoses.
- Etablir un bilan annuel sur l'évolution des zoonoses.

En 1988, Le Président de la République Chadli BEN DJEDID annonça la *Loi n° 08 - 88, 1988*, relative à la médecine vétérinaire et de la protection de la santé animale qui instaurait les grands axes réglementaires, suivie de plusieurs décrets, arrêtés et circulaires qui ont statué sur la lutte et la préservation des santés animale et humaine. [41].

2. Réglementation Vétérinaire Algérienne

La réglementation vétérinaire a pris une grande bouffée d'oxygène après l'instauration de la *Loi n° 08 - 88* suivie de divers décrets et circulaires de renforcement des dispositifs de prévention, de lutte et d'organisation de la pratique vétérinaire et de tout ce qui est en relation avec l'animal.

2.1. Réglementation générale

La pratique vétérinaire est une activité professionnelle plus qu'importante, qui a été réglementée par la *Loi n° 08 - 88, 1988* et dont les principaux axes sont :

- L'organisation des pratiques vétérinaires.
- L'exercice de la médecine vétérinaire dans le domaine étatique et privé.
- L'officine et la pharmacie vétérinaire.
- Les mesures générales de la protection des animaux, de prévention et de lutte contre les maladies animales notamment celles à déclaration obligatoire.
- Le contrôle des animaux et des produits d'origine animale.

Cette loi a été suivie en décembre 1988 par un décret fixant les conditions d'exercice à titre privé et précisant le dossier de demande d'autorisation d'exercice avec un délai de réponse à la demande [41].

Les vétérinaires privés peuvent disposer d'un cabinet ou d'une clinique vétérinaire avec des conditions de travail bien précises et sont tenus de réaliser les programmes de prévention et d'éradication des maladies animales par des déclarations mensuelles sur leur activité en général et les zoonoses en particulier [41].

2.2. Organisation des domaines de protection du consommateur

La réglementation vétérinaire a été complétée en 1989 par une loi relative à la protection du consommateur [42] assurant ainsi :

- Une garantie contre tout risque sanitaire pour répondre à l'attente légitime du consommateur (normes d'emballage, date de fabrication et conditionnement).
- Un dispositif de vérification des produits et des matériaux de travail par des spécialistes avec surveillance obligatoire des produits importés.
- Des mesures administratives et préventives visant à prévenir les risques qui peuvent menacer la santé et la sécurité du consommateur par la saisie et la destruction des produits présentant un péril imminent pour la santé.
- Des dispositions pénales en cas de fraude ou du non respect du règlement en vigueur.

3. Modalités organisationnelles & réglementaires des M.A.D.O.

En 1995, le Chef du Gouvernement a décrété une réglementation spéciale fixant la liste des Maladies Animales à Déclaration Obligatoire (Annexe A) et les mesures générales de prévention et de lutte qui leur sont applicables. Cette réglementation a fixé les démarches applicables en cas de suspicion ou de détection de pathologies parmi une liste officielle de maladies à déclaration obligatoire [21].

3.1 Dispositifs de déclaration

En cas de constatation d'une maladie contagieuse, le médecin vétérinaire praticien doit obligatoirement faire une déclaration selon un formulaire officiel du Ministère de l'Agriculture qui sera envoyé en urgence à l'inspection vétérinaire de la Wilaya et de l'autorité vétérinaire nationale. La réglementation exige aux vétérinaires privés ou étatiques de déclarer chaque animal

qui présente des signes cliniques ou des lésions typiques, ou diagnostiquées par un laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture, et de déclarer même l'animal suspect d'être atteint ou contaminé. La responsabilité de déclaration peut passer aux particuliers et que chaque personne qui détient un animal malade ou suspect, doit informer le vétérinaire territorialement compétant, afin que ce dernier prenne immédiatement l'ensemble des mesures qu'il juge nécessaires pour éviter la propagation de la maladie, notamment l'interdiction du déplacement hors de l'exploitation des animaux atteints [21].

La constatation de toute maladie donne lieu à une enquête épidémiologique réalisée par l'inspecteur Vétérinaire de Wilaya, ou par un vétérinaire dûment mandaté, qui doit recueillir tous les renseignements nécessaires pour déterminer l'origine et le mode de transmission de la maladie. Il doit tenir informé l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya de l'avancement de l'enquête et du résultat de ses investigations. A la fin de l'enquête, un rapport doit être établi par l'Inspecteur Vétérinaire et sera destiné à l'autorité vétérinaire nationale [21]. En cas d'apparition de maladies fortement contagieuses et/ou à propagation rapide, le Wali territorialement compétant est tenu de définir un arrêté de déclaration d'infection qui comporte trois zones concentriques [21]:

- Une zone de séquestration ;
- Une zone d'interdiction ;
- Une zone d'observation.

3.2. Dispositifs sanitaires

Après la déclaration d'une ou de plusieurs Maladies Légalement Réputées Contagieuses, la réglementation Algérienne exige les mesures préventives suivantes [41,21], L'isolement et la séparation des animaux malades ou suspects afin d'éviter la propagation de la maladie.

- La séquestration ou le cantonnement des animaux atteints ou suspects dans des bâtiments séparés, n'ayant aucune communication avec ceux où sont hébergés les animaux supposés sains.
- Le recensement, l'identification et le marquage des animaux recensés avec des contrôles réguliers par le vétérinaire mandaté durant la période de mise en quarantaine, avec un marquage particulier réservé aux animaux atteints ou contaminés destinés à l'abattage.
- L'interdiction momentanée par réglementation des mouvements et rassemblements des animaux.

- L'abattage sanitaire de tout ou d'une partie de l'effectif sur ordre du Ministère de l'Agriculture qui a fixé les modalités de la mise en œuvre des ordres d'abattages sanitaires.
- La destruction des cadavres par l'enfouissement ou par des incinérateurs confiés à un atelier d'équarrissage agréé par l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya avec une garantie d'indemnisation selon des conditions et des modalités spécifiques à chaque malade, et ce conformément à la législation en vigueur.

3.3. Traitement & Prophylaxie

Le traitement de certaines maladies contagieuses est interdit. Pour d'autres, il est laissé à l'appréciation du vétérinaire et est effectué aux frais de l'éleveur [41].

La prophylaxie se fait par la vaccination. Si cette dernière n'est pas interdite, elle peut être obligatoire aux frais de l'état ou facultative à la demande et aux frais du propriétaire des animaux [41, 21].

3.4. Désinfection

Le législateur algérien a donné une grande importance à la désinfection des milieux surtout les locaux d'élevage, les véhicules de transport, le matériel et d'une façon générale tout objet ayant été en contact avec les animaux malades ou contaminés et tout produit prévenant [21, 41].

A la fin de la pathologie et après constatation d'absence de cas positifs, une dernière visite sanitaire doit être effectuée par l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya pour s'assurer de l'extinction du foyer de la maladie et de l'exécution de toutes les mesures prescrites, en particulier la désinfection terminale.

La levée de la quarantaine ou des dispositifs sanitaires doivent être annoncés par un arrêté du Wali portant la fin de la déclaration d'infection prononcée au bout d'un délai variable défini pour chaque maladie [21].

4. Mesures sanitaires à caractère particulier

4.1. Mesures sanitaires applicables à la *Rage animale*

Selon l'arrêté interministériel [7], chez toutes les espèces, la rage est une maladie contagieuse qui donne lieu à une déclaration et à l'application des mesures sanitaires spécifiques suivantes :

- Déclaration de la zone atteinte par un arrêté du Wali.
- Tout animal suspect de rage ou présentant des symptômes de rage doit être déclaré auprès de la DSV de la circonscription, qui va informer à son tour le Président de l'Assemblée Populaire Communale.
- Mise en quarantaine de tout animal suspect de rage (période de 15 jours pouvant être modifiée par Arrêté Ministériel). Cette quarantaine ne peut être levée que si l'animal suspect est déclaré sain.
- Pour bénéficier d'une dérogation d'abattage d'un animal contaminé de rage, le propriétaire doit en faire la demande écrite à l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya où la contamination s'est produite.
- Lutte contre les animaux errants : l'abattage et la destruction des chats et chiens errants sont programmés et ordonnés par les autorités locales lors de la constatation d'une multiplication des cas positifs.
- Examen des animaux mordeurs (espèce canine et féline) et vaccination antirabique obligatoire des animaux domestiques.

4.2. Mesures de prévention et de lutte contre la *Tuberculose bovine*

Le Ministère de l'Agriculture a fixé des mesures préventives et de lutte contre la tuberculose bovine par un arrêté interministériel spécifique pour faire face à une pathologie d'importance majeure [10]. La réglementation stipule qu'un animal tuberculeux est celui qui présente des signes cliniques de tuberculose ou réagit positivement à l'épreuve de la tuberculinisation. Il est alors nécessaire d'appliquer les mesures suivantes :

- Examen par le vétérinaire de compétence du ou des animaux suspects avec l'utilisation du test d'intradermoréaction ou *I.D.R.* à la tuberculine.
- Déclaration obligatoire de tout animal atteint ou suspect de tuberculose.
- En cas de confirmation de la maladie, le vétérinaire déclare le cas à l'autorité nationale vétérinaire et à la Direction de la Santé de la Wilaya.
- Isolement des cas positifs sous contrôle des services vétérinaires de la Wilaya avec interdiction de déplacer tout animal malade sous marquage spécifique.
- Destruction des produits issus d'animaux tuberculeux et isolement des nouveaux-nés.

- Désinfection des locaux d'élevage après abattage sanitaire.
- Un protocole d'urgence de dépistage par intradermoréaction doit être effectué sur le reste du cheptel au minimum deux fois à six mois d'intervalle.
- La levée de la quarantaine doit se faire par un arrêté du Wali.

4.3. Mesures de prévention et de lutte contre la *Brucellose*

Tout avortement d'une femelle de l'espèce bovine et caprine est une suspicion de brucellose [10].

En vue de minimiser au maximum tout risque de contamination massive des animaux et des humains, le Ministère de l'Agriculture a fixé les mesures de prévention et de lutte contre la brucellose selon les règles sanitaires suivante :

- Toute personne constatant un avortement, des symptômes ou signes de brucellose doit informer immédiatement le vétérinaire de la circonscription qui se déplacera obligatoirement sur les lieux pour constater les faits.
- Après l'isolement de la femelle suspecte, une déclaration doit être faite au Président de l'Assemblée Populaire Communale.
- Le vétérinaire doit demander des analyses sur les prélèvements (fragments du placenta ou échantillon de sang principalement), aux frais de l'état dans un laboratoire vétérinaire agréé.
- Dès que le foyer de brucellose est confirmé, l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya informera la Direction de la Santé Publique de la Wilaya qui doit prendre les mesures sanitaires nécessaires avec un dispositif urgent d'isolement des animaux malades et un marquage obligatoire de ces derniers.
- La séquestration et l'interdiction de sortie des animaux malades, sauf à l'ordre de l'abattage qui doit être donné par le Ministère de l'Agriculture.
- La désinfection et l'application des mesures du vide sanitaire pour les exploitations touchées après élimination des animaux atteints.
- Levée des interdictions par arrêté du Wali après un contrôle sérologique du cheptel.

PARTIE EXPERIMENTALE

Objectifs

Dans le cadre de la préparation de notre Projet de Fin d'Etude, nous avons réalisé une enquête sur la situation des principales zoonoses en Algérie.

L'étude s'est basée sur le recueillement de données par le biais de deux questionnaires, l'un destiné aux vétérinaires praticiens, l'autre à la Direction des Services Vétérinaires (D.S.V.).

Les objectifs de cette étude étaient :

- d'étudier les principales zoonoses rencontrées sur le terrain algérien ;
- d'évaluer la démarche entreprise par les vétérinaires praticiens lors d'une suspicion ou de déclaration d'une zoonose ;
- de comprendre l'attitude des éleveurs face à une zoonose ;
- d'apprécier la situation des zoonoses par région ;
- d'estimer l'évolution des principales zoonoses au cours des cinq dernières années ;
- de connaître les mesures sanitaires mises en place par la D.S.V. dans le but de lutter contre ces zoonoses.

Matériel & Méthodes

1. Représentation géographique de l'Algérie

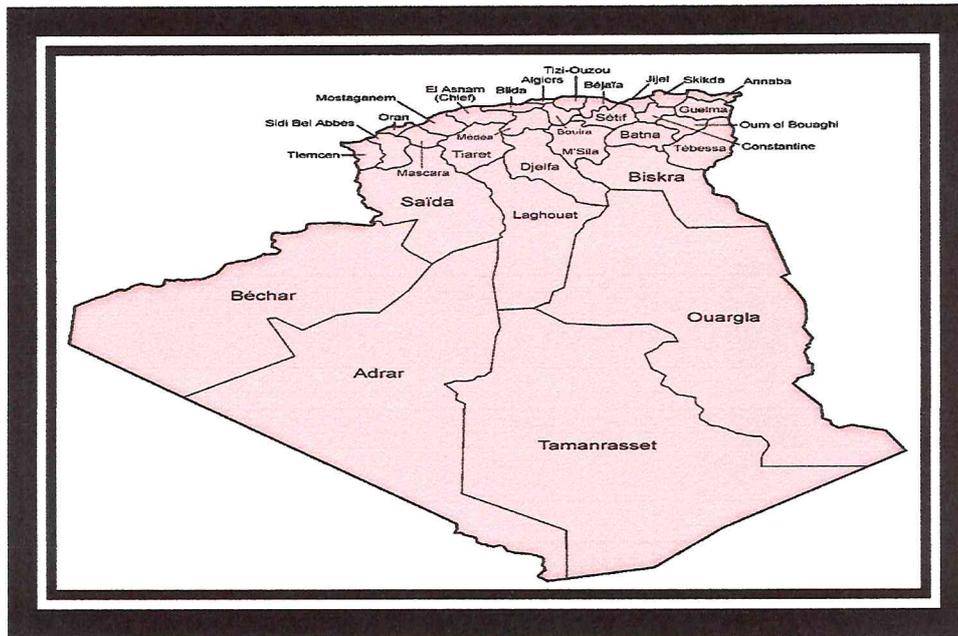


Figure9 : représentation géographique de l'Algérie

2. Cadre d'étude

La présente étude est une enquête réalisée par le biais de questionnaires destinés aux vétérinaires praticiens de plusieurs Wilayas du pays à savoir : Alger, Blida, Ain Defla, Médéa, Chlef, Djelfa, Tissemsilt, Tiaret, Biskra Laghouat, Oran, Tizi Ouzou, Bejaïa, Constantine, Sétif, Batna, Khanchela et Adrar.

Les questionnaires ont été distribués et récupérés par nous même ainsi que par quelques camarades pendant les vacances d'hivers et de printemps, soit de la période de Décembre 2013 à Avril 2014.

3. Matériel d'investigation

Notre travail a consisté en la collecte d'informations relatives aux zoonoses chez les ruminants domestiques. Il s'est basé sur :

- La distribution d'un questionnaire anonyme destiné aux vétérinaires praticiens (Annexe B), comprenant 14 questions directes et abordant 3 grands axes :
 - Les principales zoonoses rencontrées sur le terrain.
 - La démarche suivie par le vétérinaire lors de suspicion de zoonose.
 - La situation des zoonoses par région.

- Un questionnaire détaillé sur la situation des zoonoses en Algérie (Annexe C) pendant les cinq dernières années. Les réponses ont été apportées par M^{me} FOUTIA, Docteur vétérinaire au Bureau de Surveillance Sanitaire des Maladies à Déclaration Obligatoire au sein de la Direction des Services Vétérinaires du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, qui a eu l'amabilité de nous recevoir.

- Les « Bulletins Sanitaires » établis par la Direction des Services Vétérinaires pour les années : 2008, 2009, 2010, 2011 et 2012.

Résultats & Discussion

1. Effectif des espèces bovine, ovine & caprine

L'effectif des espèces bovine, ovine et caprine des Wilayas concernées par le questionnaire d'enquête est représenté dans le Tableau I et la Figure 9.

Tableau I : Nombre de têtes bovine, ovine et caprine par Wilaya (D.S.V., 2011).

Wilaya	Bovins	Ovins	Caprins
Adrar	723	414 809	117 939
Aïn Defla	38 749	304 113	77 112
Batna	23 519	674 300	263 557
Alger	12 746	23 894	2 475
Bejaïa	33 155	99 580	41 800
Blida	18 261	35 013	9 023
Chlef	51 420	262 000	79 500
Djelfa	29 200	2 891 800	348 370
Laghouat	20 155	1 550 113	174 025
M'sila	26 800	1600 000	140 000
Médéa	48 028	820 640	92 184
Oran	9 949	146 124	12 457
Sétif	124 695	492 997	78 291
Tiaret	43 820	1 809 684	169 100
Tissemsilt	16 200	1 623 404	65 000
Tizi Ouzou	104 534	196 907	61 510
Biskra	2 355	861 900	225 800
Khenchla	11 300	321 602	59 422
Constantine	27 150	186 640	8 910
Total (Nombre de têtes)	647 095	12 097 836	2 423 475

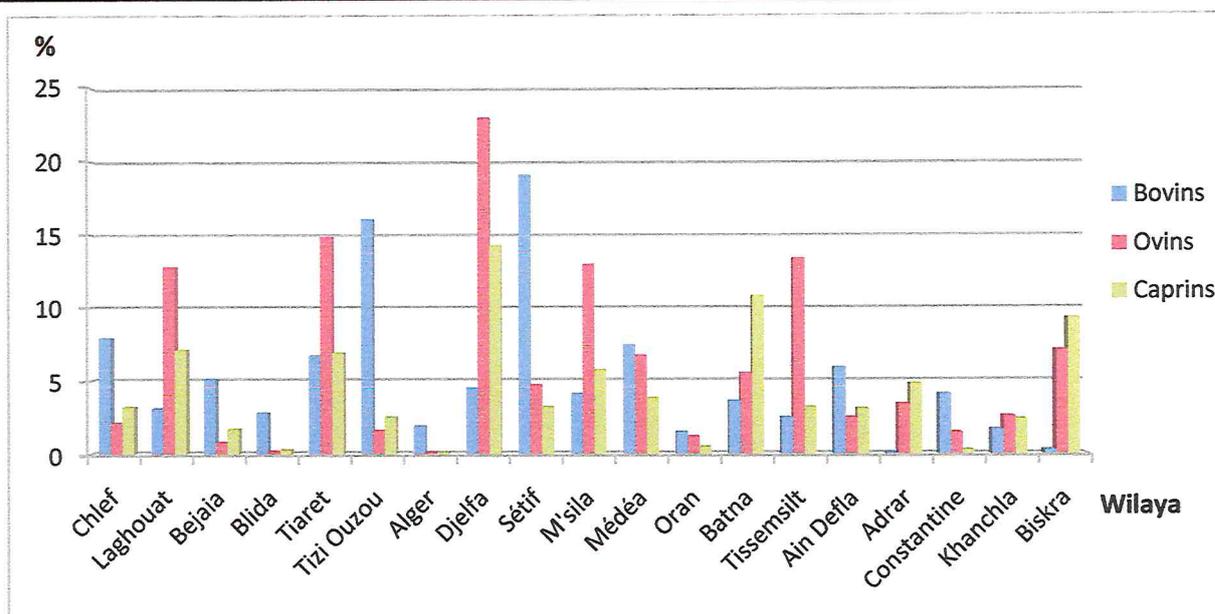


Figure 10 : Effectif des espèces bovine, ovine et caprine par Wilaya (D.S.V., 2011).

2. Wilayas concernées par le questionnaire d'enquête

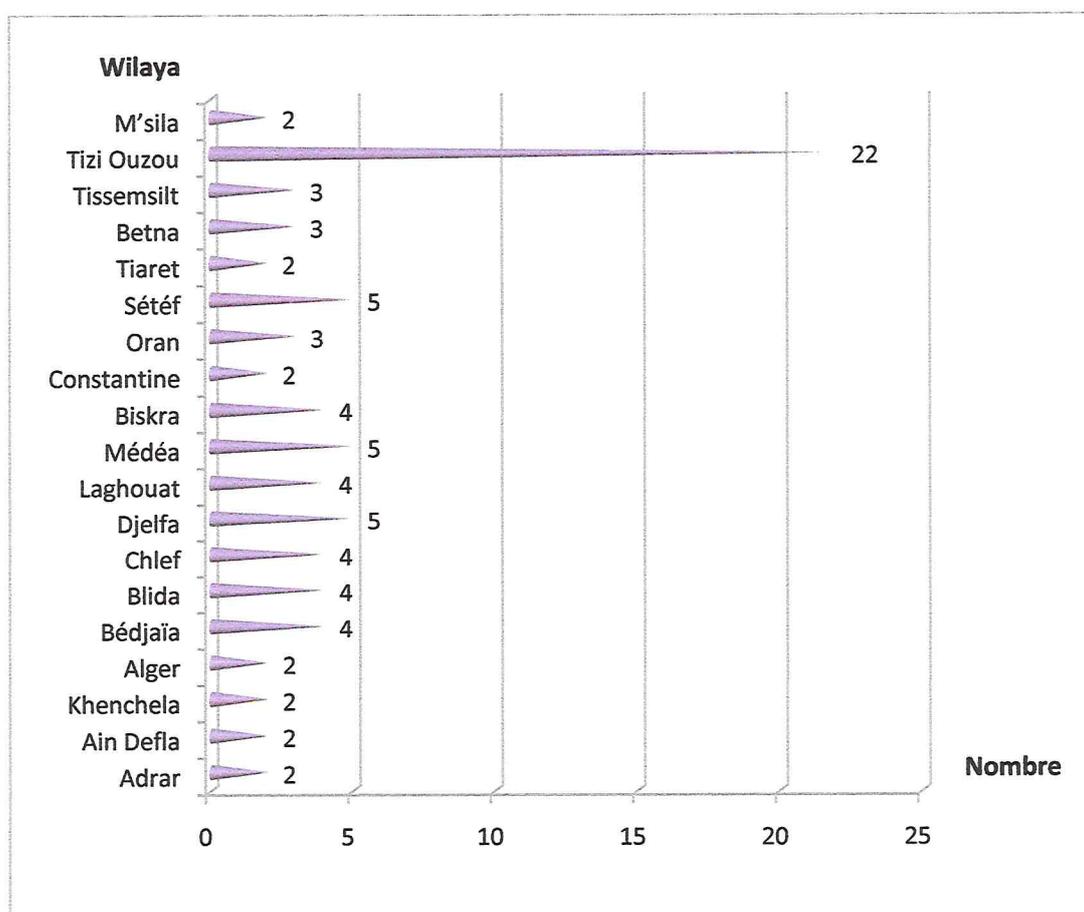


Figure 11 : Nombre de questionnaires récupérés par Wilaya.

Sur 100 questionnaires distribués, 80 ont été récupérés. Leur nombre par wilaya est détaillé dans la figure 10.

Le plus grand nombre de questionnaires a concerné la Wilaya de Tizi Ouzou avec une fréquence de 27,5%.

3. Pourcentage des questionnaires exploitables

Sur un total de 80 questionnaires récupérés, 53 seulement ont pu être exploités (Fig. 11). Même si certains vétérinaires nous ont accueillis avec amabilité, leur abstention de répondre à certaines questions a été justifiée par des arguments peu convaincants à savoir, le secret professionnel, le regroupement difficile des données ou encore le manque de temps.

Par ailleurs, certains questionnaires n'ont pas été pris en compte pour l'incohérence ou la contradiction dans les réponses fournies.

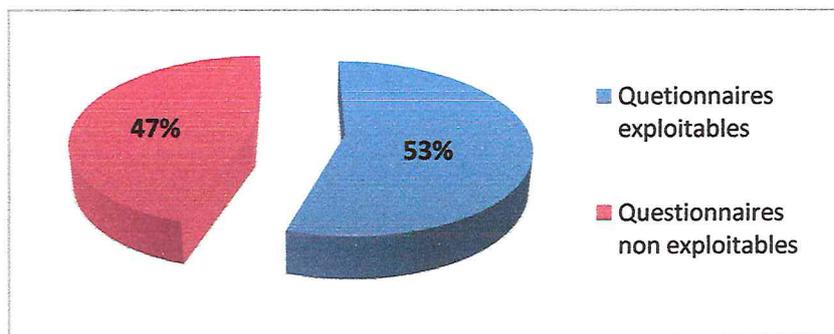


Figure 12 : Pourcentage des questionnaires exploitables.

4. Nombre d'années d'expérience professionnelle des vétérinaires interrogés

La majorité des vétérinaires questionnés sont des cliniciens qui ont une expérience professionnelle de 6 à 10 ans sur le terrain (Fig. 12).

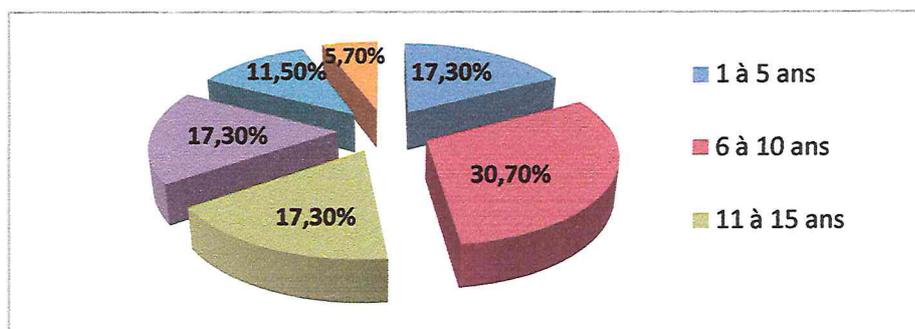


Figure 13 : Nombre d'années d'expérience professionnelle des vétérinaires interrogés.

5. Zoonoses rencontrées sur le terrain

La figure 13 montre que 80 % des vétérinaires interrogés affirment qu'ils rencontrent des cas de zoonoses chez les ruminants domestiques (Annexe B, Question n° 1).

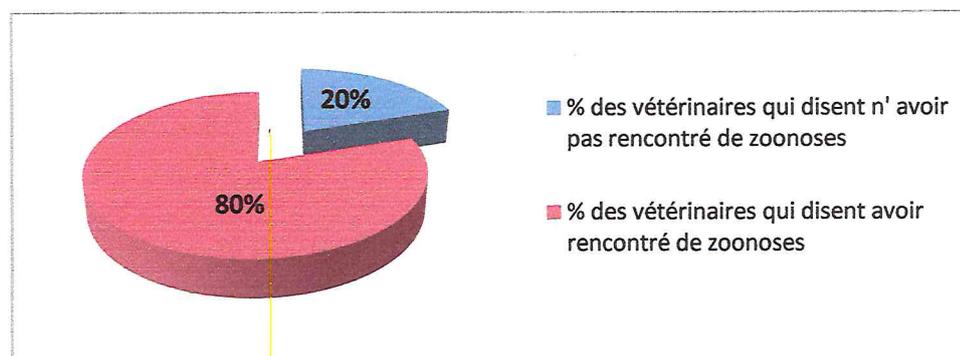


Figure 14 : Rencontre des zoonoses par les vétérinaires praticiens.

Ce résultat est en accord avec les informations recueillies au niveau de la D.S.V. qui précisent une plus grande prévalence dans les régions de l'Est et du Centre du pays.

6. Fréquence de rencontre des zoonoses par espèce

L'avis des vétérinaires sur la rencontre des zoonoses par espèce est reporté dans le Tableau II et la Figure 14.

Tableau II : Fréquence des zoonoses par espèce (Avis des vétérinaires praticiens).

Zoonose \ Espèce	Bovine		Ovine		Caprine	
	Nombre	Fréquence (%)	Nombre	Fréquence (%)	Nombre	Fréquence (%)
Tuberculose	32	60,38	17	32,08	2	3,77
Brucellose	35	66,04	10	18,87	25	47,17
Rage	42	79,25	02	3,77	05	9,43
Fièvre Q	05	9,43	05	9,43	05	9,43
Toxoplasmose	10	18,87	02	3,77	04	7,55
Charbon bactérien	12	22,64	05	9,43	05	9,43
Gale	27	50,94	35	66,04	25	47,17

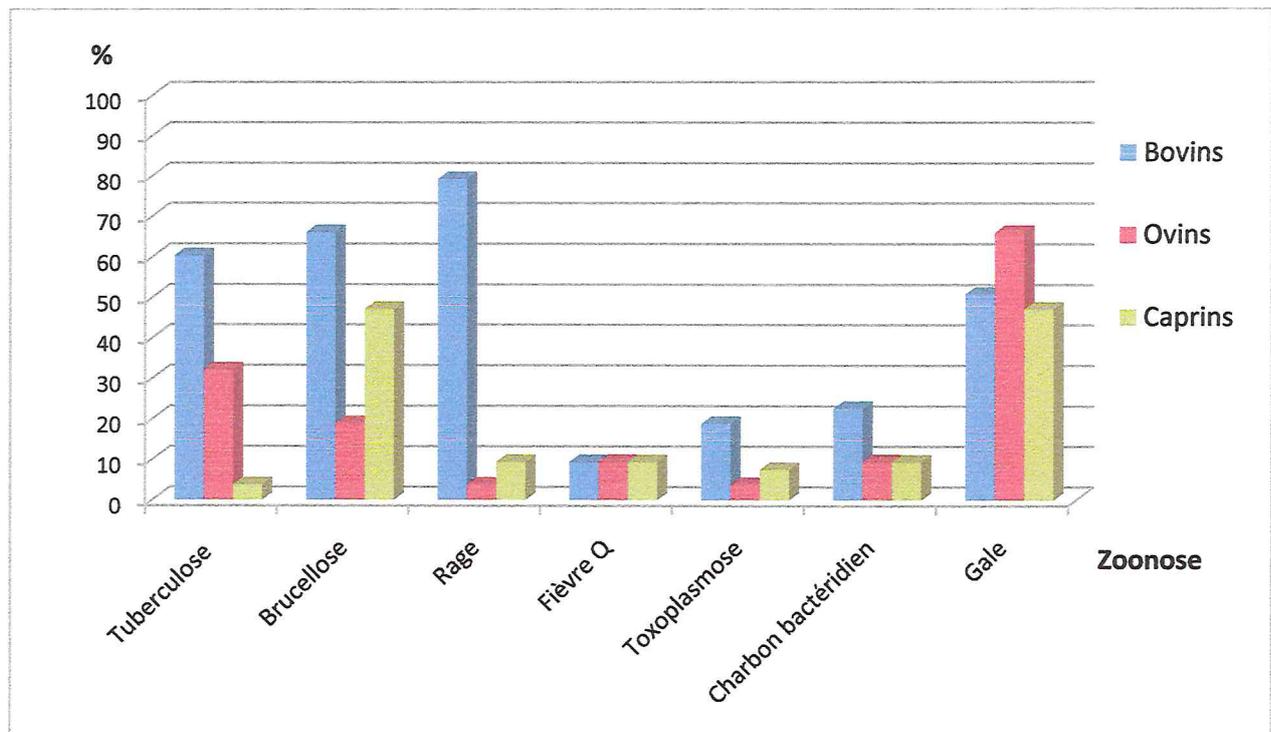


Figure 15 : Fréquence des zoonoses par espèce (Avis des vétérinaires praticiens).

Selon la figure 14 qui traduit la réponse à la Question n° 2 du questionnaire (Annexe B) :

- *La Rage bovine* est très souvent rencontrée par les vétérinaires sur le terrain (plus de 79% des vétérinaires interrogés l'affirment). En effet, d'après la D.S.V., cette pathologie sévit de façon enzootique sur tout le territoire national particulièrement à l'Est et au Centre du pays. Une prévalence moyenne de 281 cas de rage bovine et 22 cas humain sont recensés chaque année (D.S.V, 2014 ; Ministère de la Santé, 2014).
- *La Brucellose bovine* et *la Brucellose caprine* ont été citées par plus de 66% et plus de 47% respectivement chez des vétérinaires praticiens. Selon eux, cette pathologie est inévitable chez les ruminants. Les réponses apportées concordent avec ceux de la D.S.V. qui confirme que cette zoonose sévit en permanence chez les bovins et les caprins avec un taux moyenne de 524 foyers par an.

La Brucellose humaine continue à sévir dans toutes les régions d'Algérie, plus particulièrement celles agro-pastorales. En effet, une étude rétrospective menée sur des malades hospitalisés au Service des Maladies Infectieuses de la Wilaya de Batna de 2007 à 2011 a révélé 121 cas positifs dont : 66 éleveurs caprins, 08 éleveurs bovins, 45 consommateurs de produits laitiers non pasteurisés et 02 docteurs vétérinaires [43].

De même que 196 cas humains ont été recensés en 2012 dans la Wilaya de Khenchla suite à la consommation de lait cru provenant de vaches malades non dépistées [35].

- *La Tuberculose bovine* a été rapportée par plus de 60% des vétérinaires praticiens. Selon la D.S.V., la situation sanitaire de la *Tuberculose bovine* reste stable avec une moyenne de 168 foyers et 1 100 carcasses infectées chaque année. En 2010, 57 144 Kg de viandes rouges ont été saisies chez les ruminants, les camelins et les équins suite à leur atteinte par *la Tuberculose* [40].

Aucun cas de *Tuberculose ovine*, ni caprine n'a été signalé à la D.S.V., sachant que le dépistage de la *Tuberculose* chez ces espèces n'est pas réalisé. Ceci suggère que les vétérinaires praticiens ne déclarent pas obligatoirement la maladie puisque plus de 32 % de ceux interrogés prétendent l'avoir rencontrée sur le terrain chez les ovins. Selon les statistiques officielles, 41 cas de *Tuberculose extra-pulmonaire* et 24 autres cas de *Tuberculose pulmonaire* ont été enregistrés en 2013 chez l'espèce humaine au niveau de la Wilaya de Mascara [34].

- Même si la D.S.V., nous a pas donner des chiffres relatifs à la *Gale*, à la *Toxoplasmose*, à la *Fièvre Q* et au *Charbon bactérien* il est évident que les vétérinaires ne déclarent pas ces maladies. A noter que :
 - ✓ *la Toxoplasmose* n'est pas une maladie à Déclaration Obligatoire.
 - ✓ La Déclaration Obligatoire de *la Gale* ne concerne que les équidés.
 - ✓ *La Fièvre Q* et *La Fièvre Charbonneuse* sont des zoonoses à Déclaration Obligatoire chez toutes les espèces (Annexe A).

Pour *la Gale*, plus de 66% et presque 60% d'entre eux affirment l'avoir rencontré chez les ovins et les bovins respectivement. A noter que 64 cas de *Gale* humains ont été enregistrés à Tébessa en 2013[33].

- Les vétérinaires praticiens n'ont pas mentionné l'*Hydatidose*, sans doute parce qu'il s'agit d'une maladie asymptomatique, difficile à diagnostiquer du vivant de l'animal. Il s'agit le plus souvent d'une découverte d'abattoir. En 2010, 72 012 cas ont été enregistrés en Algérie au niveau des abattoirs. Cette maladie est plus couramment signalée chez les animaux élevés en collectivité ou en plein air, ou ceux en contact assez rapproché avec les chiens domestiques. L'atteinte reste plus importante chez les ovins. Le déparasitage du chien qui est l'hôte définitif du *ténia échinocoque* permet de limiter la

transmission de la maladie, notamment à l'Aïd El Adha où le risque d'infestation de l'hôte définitif est plus élevé par ingestion d'organes contaminés [40].

7. Démarche entreprise par les vétérinaires praticiens lors d'une suspicion de zoonose

La réponse à la Question n° 3 (Annexe B) concernant la démarche entreprise par les vétérinaires sur le terrain est satisfaisante (Fig. 15).

- En effet, 90% vétérinaires pratiquent l'isolement immédiat de l'animal ou des animaux suspect (s) de zoonose.
- 50 % d'entre eux préconisent un traitement contre la *Gale*.
- 30% d'entre eux font recours aux prélèvements afin de confirmer le diagnostic dans le but d'orienter l'animal vers l'abattage.

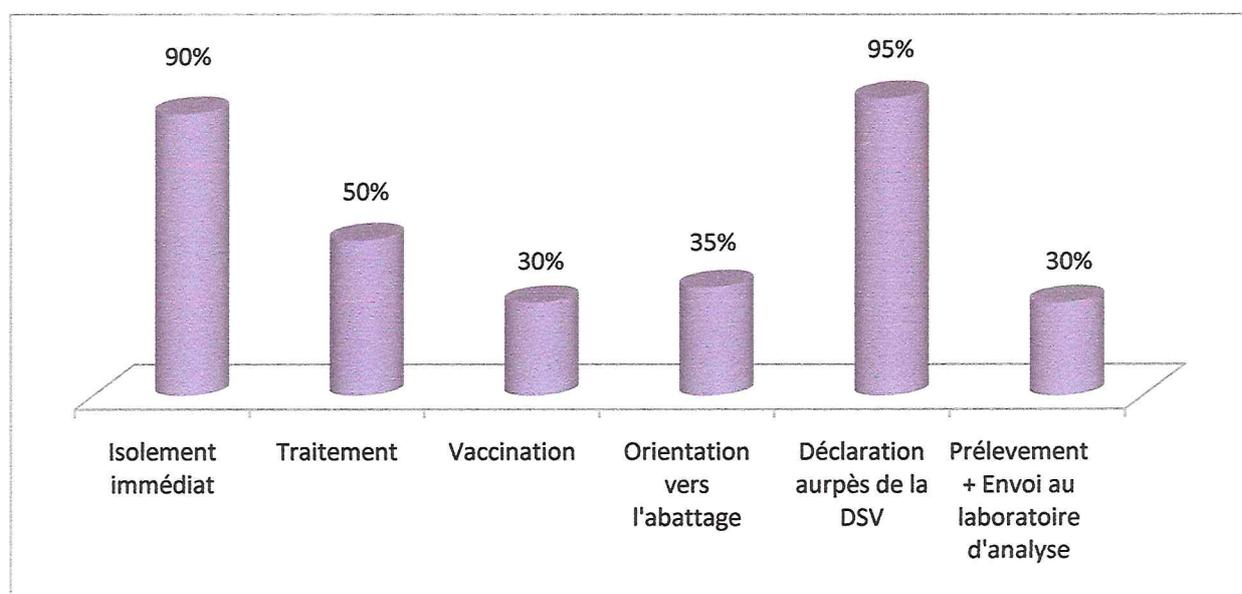


Figure 16 : Démarche entreprise par les vétérinaires praticiens lors de suspicion de zoonose.

Même si 40% des vétérinaires prétendant que c'est l'éleveur qui paie les charges liées aux analyses de laboratoire (Annexe B, Question n°6), la D.S.V. nie catégoriquement ce fait et assure que ces analyses sont aux frais de l'état (Fig. 16).

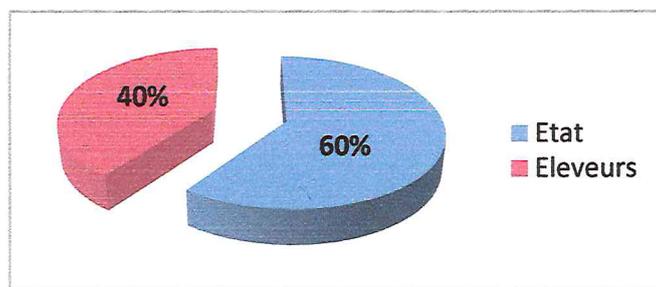


Figure 17: Prise en charge des frais des analyses de laboratoire.

Quatre-vingt quinze pour cent des vétérinaires interrogés affirment déclarer les zoonoses auprès des services concernés et la majorité semble déclarer la zoonose dès sa constatation chez un animal (Annexe B, Question n°4). Ce résultat semble contradictoire comparé aux résultats obtenus plus haut. De son côté, la D.S.V. nous a confirmé que les vétérinaires entreprenaient effectivement la déclaration de suspicion mais aussi de confirmation, ce qui permet la mise en place des mesures de lutte et de prévention. Ces mesures prophylactiques visent prioritairement à faire diminuer l'incidence des cas nouveaux. Elles dépendent de la zoonose en question et peuvent être d'ordre sanitaire et / ou médicale.

Les principales zoonoses déclarées par les vétérinaires sont : la *Rage*, la *Brucellose* et la *Tuberculose* (Tableau III & Fig. 17). En effet, la D.S.V. a confirmé que 60% des vétérinaires déclaraient *la Rage*. Ce résultat montre que les vétérinaires sont bien conscients du danger mortel que représente cette zoonose chez l'homme.

Tableau III : Fréquence des vétérinaires praticiens qui déclarent les zoonoses.

Zoonose \ Espèce	Fréquence (%)		
	Bovine	Ovine	Caprine
Rage	85	5	10
Brucellose	70	20	40
Tuberculose	65	35	5
Gales	55	70	50
Charbon bactérien	25	10	10
Toxoplasmose	20	5	5
Fièvre Q	10	10	10

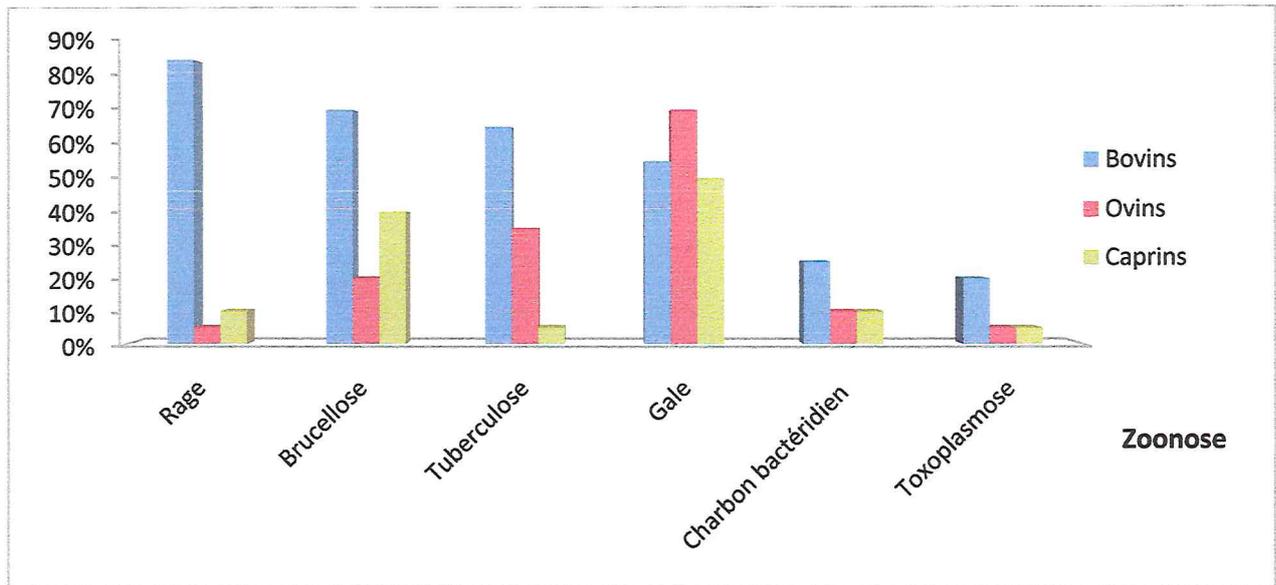


Figure 18 : Fréquence des vétérinaires praticiens qui déclarent les zoonoses.

Quatre vingt dix pour cent des vétérinaires interrogés affirment informer l'éleveur des risques liés à la zoonose en question. 10% avouent avoir abandonné cette pratique puisque la plupart des éleveurs refusent de déclarer la maladie auprès des services vétérinaires (Annexe B, Question° 7). En effet, la figure 18 montre que 35% des vétérinaires questionnés estiment que seuls 10% des éleveurs déclarent une zoonose (Annexe B, Question n° 8).

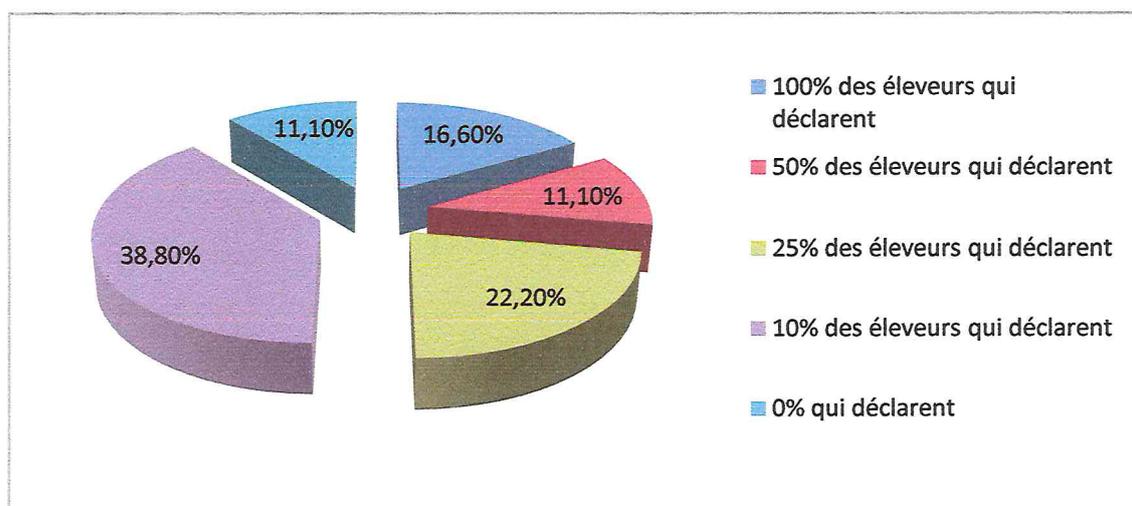


Figure 19 : Avis des vétérinaires (en pourcentage) sur la déclaration d'une zoonose par les éleveurs.

Pour 38,80% des vétérinaires questionnés, le refus de déclaration de la part de l'éleveur est lié à son insatisfaction par rapport à l'indemnité proposée par l'état.

Pour la D.S.V., les éleveurs ne sont indemnisés que pour la *Tuberculose* et la *Brucellose* en cas d'abattage sanitaire. Le taux d'indemnisation est fixé à :

- ✓ 50% de la valeur bouchère de l'animal lorsqu'il n'y a pas de saisies ou lorsqu'elle est partielle ;
- ✓ 60% de la valeur bouchère de l'animal lorsque elle est totale.

Ces chiffres permettent de comprendre un peu mieux pourquoi les éleveurs ne déclarent pas les zoonoses. Certains vétérinaires ont même évoqué qu'aux yeux de l'éleveur, la déclaration pouvait porter atteinte à la réputation de l'élevage (Annexe B, Question n°9).

8. Tuberculination

Tous les vétérinaires interrogés s'accordent sur le fait que la tuberculination ne concerne que le cheptel bovin, donnée confirmée par la D.S.V. 90% d'entre eux affirment que le dépistage est réalisé par les vétérinaires de la D.S.A. (Fig. 19) et 5% seulement ont signalé que cette pratique était systématique chez les bovins mais qu'elle intéressait uniquement le cheptel à haut risque (Annexe B, Questions n°10 & 11).

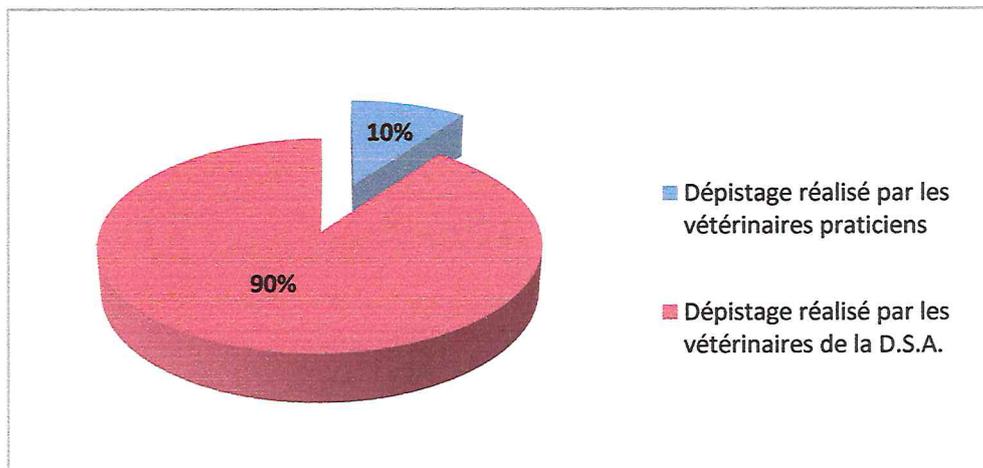


Figure 20 : Avis des vétérinaires interrogés sur le dépistage de la *Tuberculose*.

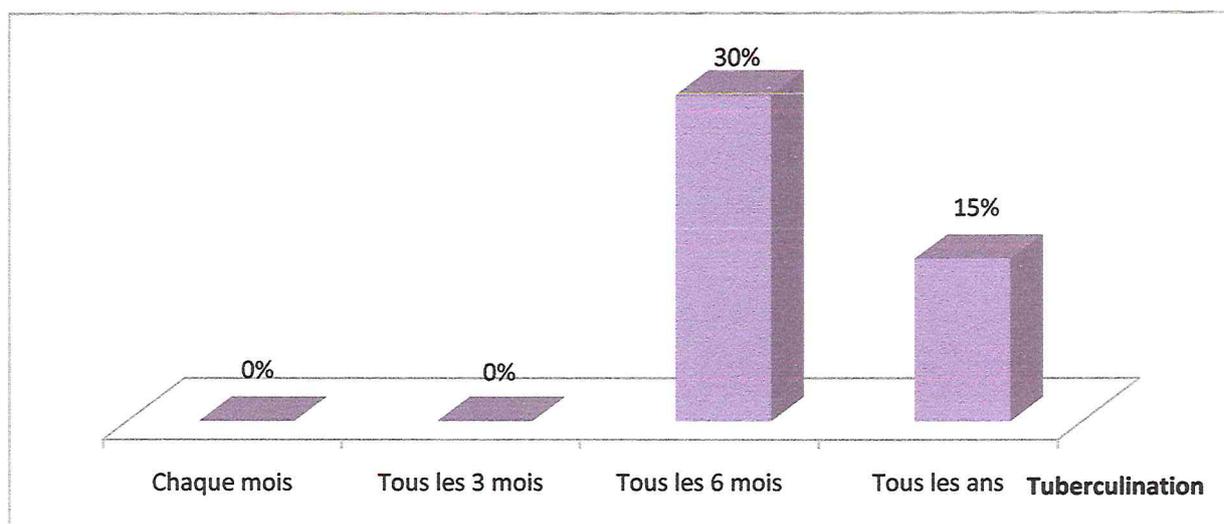


Figure 21 : Avis des vétérinaires interrogés sur l'intervalle de dépistage de la *Tuberculose*.

L'intradermoréaction à la tuberculine est la méthode fondamentale de dépistage de la *Tuberculose bovine*. Les cas positifs sont systématiquement orientés vers un abattage sanitaire.

D'après notre enquête (Annexe B, Question n° 11), 30% des vétérinaires praticiens disent pratiquer le dipstage de la *Tuberculose* tous les 6 mois (Fig. 20). Alors que 90% ont avoué que cette démarche était entreprise par les vétérinaires de la D.S.V. (Fig 19), cete dernière a confirmé que l' I.D.R. était systématiquement réalisée sur tous les bovins, tous les six mois, gratuitement par les vétérinaires de la D.S.A.

En 2012, la D.S.V. a rapporté 178 cas de *Tuberculose* sur 77 941 têtes bovines dépistées soit une fréquence de 0.23%.

9. Fréquence des vétérinaires praticiens interrogés qui pratiquent un traitement à l'encontre d'une zoonose

D'après les réponses aportées par la Question n° 12 de l'Annexe B (Fig. 21) :

- 100% des vétérinaires interrogés ne traitent ni la *Tuberculose*, ni la *Rage*, ni la *Fièvre Q.*
- La *Gale* est la zoonose la plus traitée chez les bovins et les ovins.
- La *Brucellose* est traitée chez les espèces caprine et ovine mais seulement dans la région de Ain Oussera (Wilaya de Djelfa).

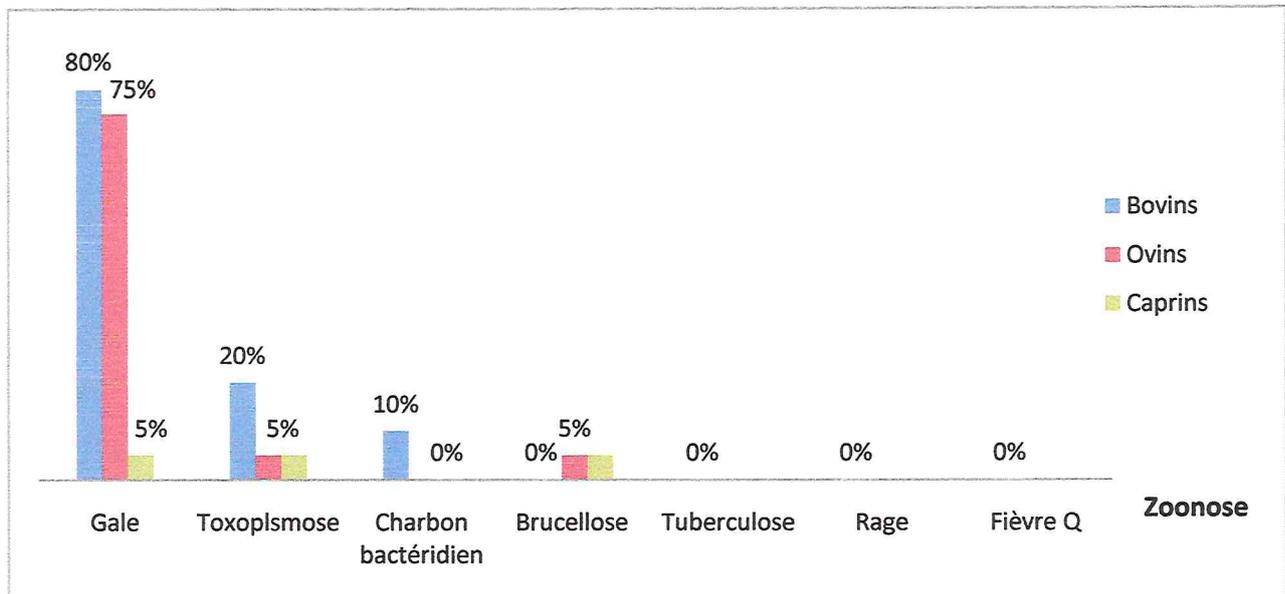


Figure 22: Fréquence des vétérinaires praticiens interrogés qui traitent les zoonoses (Fréquence par zoonose et par espèce).

10. Fréquence des vétérinaires praticiens interrogés qui pratiquent la vaccination

Le vétérinaire praticien perçoit :

- ✓ 30 DA / Tête bovine vaccinée.
- ✓ 10 DA / Tête caprine et ovine vaccinée.

La *rage* est la zoonose la plus vaccinée par les vétérinaires sur le terrain (Annexe B, Question n° 13) principalement chez les bovins (Fig. 21).

D'après la D.S.V., la vaccination est pratiquée depuis 2004 sur tout le territoire national mais beaucoup plus au niveau des régions Centre et Est du pays (régions à haut risque de part le nombre élevé de chiens errants qui s'y trouvent). Le nombre de têtes bovines vaccinées contre la rage de 2008 à 2012 est rapporté dans le Tableau IV.

Tableau IV : Nombre de têtes bovines vaccinées contre *la rage* de 2008 à 2012 (D.S.V., 2014).

Année	Nombre de têtes bovines vaccinées
2008	776 832
2009	795 872
2010	36 336
2011	334 053
2012	833 079

Même si les vétérinaires praticiens ont évoqué la pratique de la vaccination contre la *Gale*, le *Charbon bactérien* ainsi que la *Tuberculose* (Question n° 13), pour la D.S.V., la prophylaxie reste purement sanitaire chez les ruminants pour ces trois zoonoses.

Une meilleure connaissance de l'état sanitaire des animaux grâce à une meilleure surveillance à l'échelle nationale dans le cadre de la prévention des maladies, dans le but de protéger l'élevage et la santé publique reste indispensable. La D.S.V. a adopté plusieurs programmes permettant de protéger les troupeaux. Pour la *Tuberculose bovine*, des campagnes de dépistage permettent l'abattage sanitaire des ces positifs pour limiter la diffusion de la maladie. Chez les petits ruminants, les campagnes de vaccinations brucellique annuelles ont débuté en 2006 et ont engendré une nette régression de la pathologie depuis son lancement. A noter que 1 123 vétérinaires ont été mandatés pour cette campagne en 2012.

En Novembre 2013, 216 990 têtes ont été vaccinées contre la *Brucellose* dans la Wilaya de Laghouat. Cette opération a touché 187 155 ovins et 29 835 caprins. Dans ce contexte, un "léger" recul des cas de *Fièvre de Malte* a été noté dans cette Wilaya agropastorale avec près de 400 cas enregistrés, principalement dans les communes de Tadjerouna, El Beïda et K'sar El Hirane [36].

Pour l'*Hydatidose*, la prophylaxie repose essentiellement sur la sensibilisation de l'éleveur, du vétérinaire, comme du consommateur. Cette pathologie reste répandue en Algérie notamment chez les ovins (2,6 % des zoonoses déclarées en 2006) [62].

La D.S.V. mobilise chaque année des vétérinaires à l'occasion de l'Aïd El Adha : « *Campagne Aïd sans kyste* ». En 2013, 88 vétérinaires ont été mobilisés à Alger, 39 à Blida, 59 à Tizi Ouzou et 59 à Bejaïa afin d'inspecter les carcasses abattues en ce jour sacré.

Consciente de la menace sanitaire majeure qui pèse tant sur la santé animale qu'humaine, la D.S.V. a toujours mis en place des mesures préventives à l'importation, notamment :

- ✓ l'interdiction d'importation à partir d'un pays infecté ;
- ✓ l'obligation d'un certificat sanitaire accompagnant les animaux importés, arrêté au préalable d'un commun accord entre les deux autorités officielles ;
- ✓ la mise en quarantaine systématique des animaux importés en vue d'effectuer des analyses de laboratoire.

A noter que :

- Les bovins sont importés à partir de la France, d'Allemagne, d'Autriche, de Suisse, du Canada, du Danemark, des Pays Bas, de Hongrie, d'Italie et de la République Tchèque.
- Les caprins sont importés à partir de la Suisse.
- Les ovins ne sont pas importés.

11. Estimation des vétérinaires praticiens de la situation des zoonoses par région chez les ruminants domestiques

La situation des zoonoses telle que rapportée par les vétérinaires praticiens est difficile à discuter (Annexe B, Question n° 14) mais s'accorde avec la D.S.V. qui affirme que les zoonoses sont surtout retrouvées au Centre et à l'Est du pays mais de façon fluctuante (Fig. 22).

Cinq pour cent des praticiens interrogés ont signalé que les zoonoses étaient en progression dans le Sud du pays pourtant la D.S.V nous a affirmé que le Grand Sud était indemne.

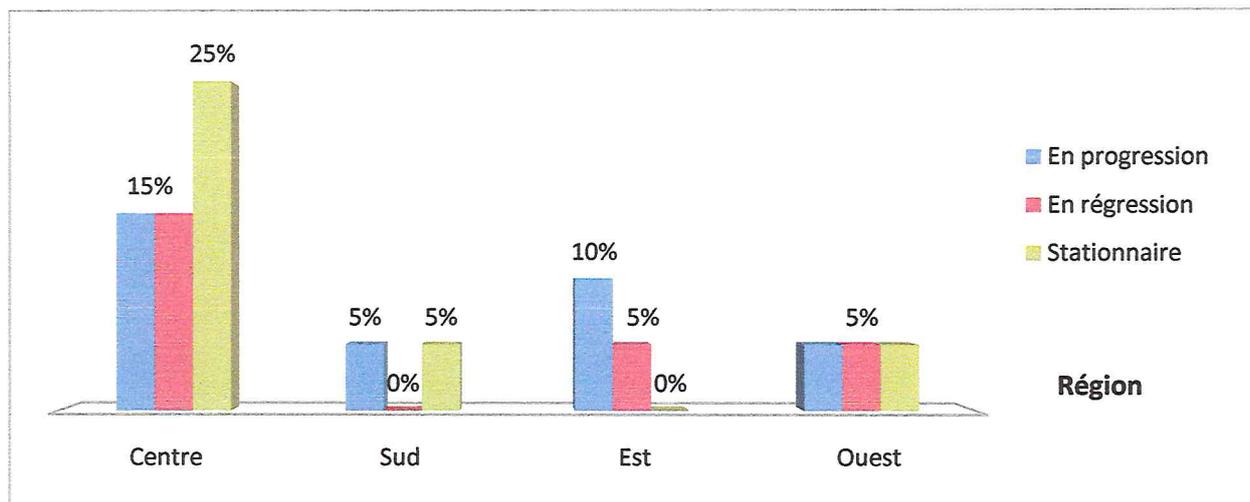


Figure 23 : Estimation des vétérinaires praticiens de la situation des zoonoses par région chez les ruminants.

12. Situation sanitaire des zoonoses en Algérie de 2008 à 2012

Le tableau V et la Figure 23 résument la situation sanitaire des zoonoses en Algérie au cours des cinq dernières années.

Tableau V : Situation sanitaire des zoonoses en Algérie de 2008 à 2012 (D.S.V., 2014).

Maladie / Année	<i>Rage bovine</i> (Nombre de cas)	<i>Brucellose</i> (Nombre de foyers)		<i>Tuberculose</i>	
		Bovins	Caprins	Bovins (Nombre de foyers)	Nombre de carcasses
2008	363	697	129	241	1 086
2009	234	638	276	191	1 133
2010	165	401	?	108	1 407
2011	236	424	66	135	?
2012	242	464	39	?	?

? : Pas de chiffres

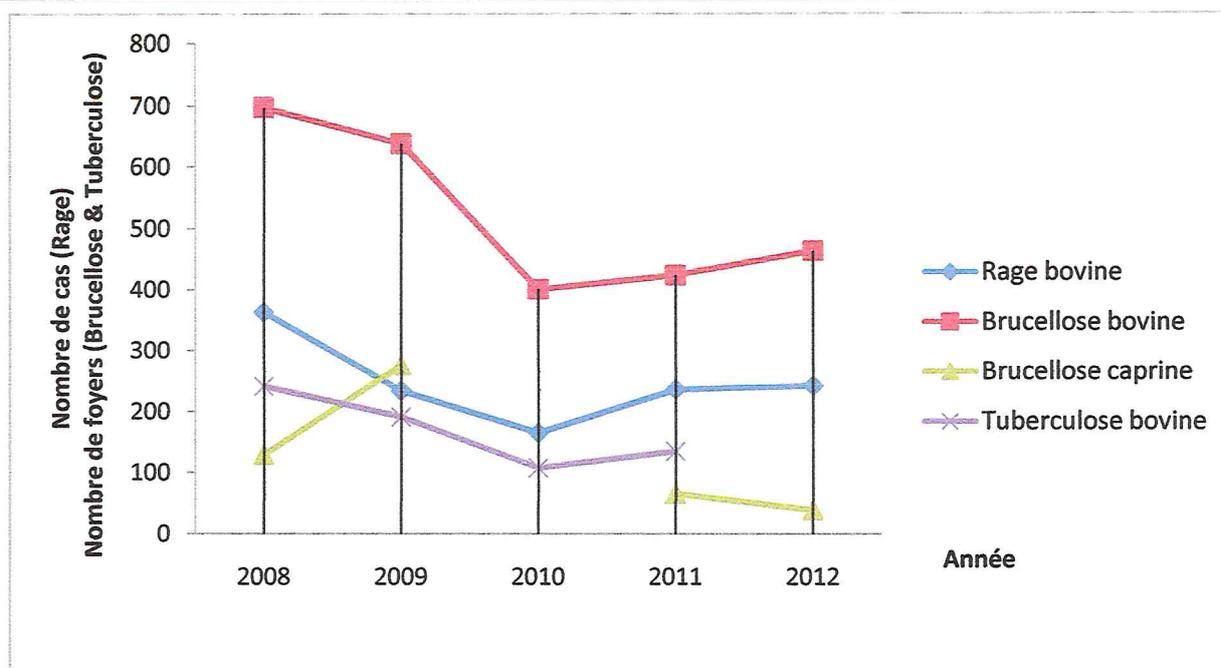


Figure 24 : Situation sanitaire des zoonoses en Algérie de 2008 à 2012 (D.S.V., 2014).

- La *Brucellose bovine* a nettement régressé depuis 2008 pour se stabiliser entre 2010 et 2012, suite aux mesures strictes que l’D.S.V à mis en place (Tableau V & Fig. 23). En effet, le taux d’infection était de 0,92% en 2011. Il est à noter que 60% des foyers touchés en 2012 étaient situés au niveau des Wilayas de : Bejaïa, Sétif, Laghouat, Tizi Ouzou, M’sila, Djelfa et Médéa.

En 2009, *La Brucellose caprine* s’est déclarée au niveau de deux Wilayas : El Bayadh et Béchar. Même si les données sont manquantes pour l’année 2010, une diminution considérable du nombre de foyers touchés a été enregistrée en 2011 et 2012, avec 39 cas en 2012 au niveau des Wilayas d’Alger, Aïn Defla, Tissemsilt, Tiaret et Bejaïa. Rappelons que la vaccination contre la *Brucellose caprine* a pris effet à partir de 2006.

- La situation sanitaire en matière de *Tuberculose bovine* a connu une régression en 2008 avec 241 foyers enregistrés et 1 068 trouvaillles d’abattoir. La situation reste stable en 2009 avec 191 foyers répartis principalement dans les Wilayas de : Constantine, M’sila et Tizi Ouzou, avec 1 133 carcasses atteintes soit un taux d’infection de 0,28%. Le taux d’infection est de 0,26% en 2011 avec 135 foyers et 1 407 découvertes d’abattoir. D’après l’étude faite par LAHIAOUI et BEN MAAMER [40] 3 430 cas de *Tuberculose* ont été signalés dans différents abattoirs en Algérie en 2010 et l’essentiel des pertes provenait de l’espèce bovine avec 2 804 cas (81,75%). La saisie chez cette espèce était de 16 256 Kg entre foie et poumons au cours de la même année [40].

D'après BERSI [12], 600 carcasses ont été inspectées de la période de mois de Septembre au mois de Novembre, au niveau de l'abattoir de Tizi Ouzou en 2012, dont 5,5 % présentaient des lésions suspectes de *Tuberculose*

- En fin, la *Rage* est une maladie saisonnière qui se déclare surtout au printemps, période qui correspond à la manifestation des chaleurs chez les femelles canines. Les contacts de même que les bagarres sont à l'origine des contaminations chez cette espèce. La maladie se déclare principalement au Centre et à l'Est de pays, le Grand Sud reste indemne. En 2008, 363 cas de rage ont été enregistrés essentiellement à : Sétif, Tizi Ouzou et Aïn Defla. En 2010, 165 cas ont été signalés au Centre et à l'Est du pays. Pour rappel, la vaccination contre la *Rage canine* a débuté en 1996, celle contre la *Rage bovine* en 2004.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les zoonoses varient dans le temps et dans l'espace et sont en constante évolution. Une surveillance accrue de ces maladies est nécessaire. L'activité professionnelle et le contact avec les animaux sont des manières fréquentes favorisant la contamination. La connaissance du cycle épidémiologique de transmission, du réservoir à l'hôte, permet de limiter les risques à sa source quand ceci est possible (prévention vétérinaire et police sanitaire), par l'application des mesures strictes d'hygiène et le port d'équipements de protection individuelle adaptés à la porte d'entrée du germe responsable. L'information du personnel sur le risque lié à la zoonose en question est une autre action fondamentale de prévention.

A la lumière de cette enquête sur les principales zoonoses en Algérie on peut dire que la démarche entreprise par les vétérinaires praticiens lors de suspicion ou de confirmation d'une zoonose est satisfaisante. Même si la situation des zoonoses en Algérie reste difficile à apprécier par les vétérinaires praticiens, surtout lorsque les éleveurs ne déclarent pas obligatoirement ces maladies, on sait que l'*Hydatidose* sévit de manière permanente en Algérie notamment chez les ovins. La *Brucellose bovine* a nettement baissé depuis 2008 pour se stabiliser à un taux d'infection inférieur à 1 %. La *Brucellose caprine* a connu une diminution considérable du nombre de foyers touchés entre 2011 et 2012. La situation sanitaire en matière de *Tuberculose bovine* a connu une régression en 2008 et la situation reste stable. La *Rage* se déclare principalement au Centre et à l'Est du pays, le Grand Sud reste indemne.

A cet effet, il convient d'allouer le maximum de ressources disponibles et d'en demander d'autres afin de garantir le plein succès du programme de lutte et de contrôle suivi d'un dispositif maniable et rapide de remboursement pour la bonne réussite d'élimination des sources de contamination.

Notons par ailleurs qu'une surveillance active des facteurs de risques et une mobilisation rapide et précoce du système d'alerte jouent un grand rôle dans la lutte contre les zoonoses, bien que les différents programmes de lutte n'aient apparemment pas encore donné leurs fruits à cause des contraintes rencontrées sur le terrain.

RECOMMENDATIONS

RECOMMANDATIONS

La prophylaxie contre les zoonoses reste le meilleur moyen pour mettre fin aux problèmes majeurs qu'elles causent, non seulement pour la santé publique mais aussi pour l'économie du pays. A cet effet, nous proposons ce qui suit :

- ✓ La déclaration obligatoire des cas suspects de zoonoses.
- ✓ Les précautions classiques d'hygiène stricte doivent être respectées.
- ✓ L'organisation de la vente au niveau des marchés aux bestiaux (les animaux doivent avoir un certificat sanitaire indemne de zoonoses).
- ✓ L'interdiction de vente de lait issu de fermes non agréées et non soumises au dépistage de la *Tuberculose* et de la *Brucellose*.
- ✓ L'information de l'éleveur des risques liés aux zoonoses et aux conséquences qui peuvent découler suite au refus de déclaration d'une zoonose.
- ✓ Une meilleure indemnisation des éleveurs afin de bénéficier de leur collaboration.
- ✓ Tout avortement doit être déclaré.

Pour la Brucellose

- ✓ Mise sous surveillance du cheptel (animaux, bâtiments, lait et produits laitiers).
- ✓ Séquestration, isolement des animaux malades et mesures de désinfection des locaux d'élevage et des effluents contaminés.
- ✓ Abattage des animaux malades.
- ✓ Pour le fumier : bâchage, compostage ou inactivation chimique par du cyanamide calcique.
- ✓ Interdiction de la présence de femme enceinte au contact des animaux et des produits souillés.
- ✓ Il est recommandé de ne pas effectuer de manipulations obstétricales sans protection.
- ✓ Tout avortement dans un cheptel doit faire l'objet d'une séquestration de l'exploitation.
- ✓ Un vide sanitaire d'au moins deux mois doit être respecté.
- ✓ Les animaux identifiés comme infectés doivent être marqués, isolés et abattus dans un délai d'un mois.
- ✓ Après désinfection, les animaux restants doivent subir des contrôles sérologiques jusqu'à l'obtention d'une nouvelle qualification.

- ✓ Les avortements et toute affection de l'appareil génital mâle doivent obligatoirement être déclarés aux services vétérinaires.

Pour la Tuberculose

- ✓ Recherche systématique des lésions tuberculeuses en *post mortem* à l'abattoir.
- ✓ Traitement des denrées alimentaires par la chaleur afin d'atténuer sensiblement les premiers risques liés à la zoonose.
- ✓ Surveillance de l'état des trayeurs et les valets de ferme pour prévenir la forme ouverte de la *Tuberculose*.

Pour l'Hydatidose

- ✓ Eliminer l'infestation canine.
- ✓ Détruire les déchets de boucherie contaminés.
- ✓ Prévoir des campagnes éducatives pour la population afin de mieux faire comprendre les dangers liés à la maladie notamment à l'approche de l'Aïd El Adha.
- ✓ Laver les crudités.
- ✓ Lutter contre les chiens errants.

Pour le Charbon bactérien

- ✓ Eviter toute ouverture de la carcasse d'un animal charbonneux.

Pour la Gale

- ✓ Les locaux occupés par des animaux galeux doivent subir un vide sanitaire d'au moins trois semaines avec exposition aux rayons solaires.
- ✓ Le traitement à base d'acaricides est systématique pour des animaux nouvellement acquis.
- ✓ Si un seul animal est touché, le traitement doit toucher tout le cheptel.
- ✓ Éviter le confinement.
- ✓ Prévoir un aliment de qualité.
- ✓ Réduire le stress.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ACHA P. N. et ZYERES B.** 2005 : Zoonoses et maladies transmissibles commune à l'homme et l'animal. . 3^{ème} Edition, PARIS, P 37-38.
2. **ACHA P.N et SZYFRES B.** : Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'Homme et à l'animal. O.I.E. 1989.
3. **AFSSA.** Fièvre Q : Rapport sur l'évaluation des risques pour la santé publique et des outils de gestion des risques en élevages de ruminants, juin 2004, 88 p.
4. **AKAM Service de Bactériologie Médicale d'Antibiothérapie et d'Hygiène Hospitalière. Institut Pasteur d'ALGÉRIE**
5. **AKAM A. et KAIDI R.,** Epidémiologie de la cryptosporidiose chez les bovin en Algérie *Revue Méd. Vét.*, 2007, 158, 5, 260-264.
6. **Alton G.G., Jon L.M., Angus R.D et Verger J.M** (1988)-Technique for the Brucellosis Laboratory. 1st ed Institu National de la Recherche Agronomique, Paris.(France).
7. *Arrêté interministériel du 17 juillet 1995 relatif aux mesures sanitaires applicables à la Rage animale.*
8. *Arrêté interministériel du 1^{er} août 1984 instituant des inspections sanitaires vétérinaires au niveau des abattoirs.*
9. *Arrêté interministériel du 1^{er} septembre 1984 portant institution d'un comité national et comités de Wilaya de lutte contre les zoonoses.*
10. *Arrêté interministériel du 26 décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifique à la brucellose bovine, ovine, caprine.*
11. **BENET** 2004. Tuberculose animale. polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire. Française. Unité des maladies contagieuses.
12. **BERSI Toufk** Thèse de recherche et étude bactériologique des lésion suspect de tuberculose bovine 2012-2013.
13. **Blood D.C., Henderson J.A., et Radostits O.M.** 1983- Veterinary Medecine. 6th ed., Baillière Tindall, Londre.P875-876.
14. **Bossi P., Guihot A., Bricaire F.** La fièvre Q : agent potentiel de bioterrorisme. *Presse Med.*2003;**32**:1618-21
15. **Chantal. J.** 1997-Actualité de l'anthrax ou fièvre charboneuse. *Med.Trop.*, **57** :52s-60.

16. **CHARTIER C.** : Cryptosporidiose des ruminants: actualités en matière d'épidémiologie, de diagnostic et de contrôle. *Protozooses bovines: Actualités.Société Française de Buiatrie*, Annecy, 3 octobre 1996,19-31.
17. **CHIRIL A.** Epidémiologie de la cryptosporidiose chez les bovins en Algérie, *Direction Sanitaire Vétérinaire, Service de Microbiologie, Cluj-Napoca, ROUMANIE Revue Méd. Vét.*, 2007, 158, 5, 260-264
18. **CORTENAY** 2006. Is Mycobacterium Bovis in the enreronement important for the persistence of bovine tuberculosis et diagnostiques. Ecole national Vétérinaire Toulouse. *Cryptosporidium parvum* in calves. *Antimicr Agents Chemother*, 1991, **35**, 283-287.
19. **DAVIES, J.C.**1982-A major epidemic of anthrax in Zimbabwe. *Centr. Afr.J.Med.*,**28** : 291-298.
20. **DECHICHA A.**: Cours de maladies infectieuse 2013-2014
21. *Décrit exécutif n°95-363du 11 novembre 19995 fixant les modalités d'inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale destiné à la consommation humaine*
22. Document élaboré avec la collaboration de **BARBARA DUFOUR**, Maître de conférences à l'école nationale vétérinaire d'Alfort. Septembre 2005.
23. **E.N.V.F** .Maladies contagieuses-Rage-Juillet 2008.
24. **E.N.V.F**,1986. Tuberculose animal. Polycopié Ecole National Vétérinaire Française. Unité des maladies contagieuses.
25. **ENRIGHT F.M.**1990 –Mechanism of self-cure in *Brucella abortus* infected cattle. **In** *Advences in brucellosis Research*. Adams L.G. (Ed), Texas A et M University Press College Station (International Symposium on Advances in Brucellosis Recherche, Texas A et M 1989/05/23-26), 191-196.
26. **E-N-V-F**, 1990. Chaire des maladies contagieuses. Biology latter.
27. **ESTEBAN E. et ANDERSON B.C.** : *Cryptosporidium muris*: Prévalence,
28. **FAO-OMS** 1986 – JointFAO-WHO Expert Committee on Brucellosis, 1986.6th report. Organisation mondial de la santé, Genève (Suisse).
29. **GARBER L.P. ; SALMAN M.D. ; HURD H.S. ; KEEFE T. ; et SCHLATER J.L.**: Potential risk factors for *Cryptosporidium* infection in dairy calves. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 1994, **205**, 86-91.
30. **GARIN B** 1993- Le dépistage de la brucellose des ruminants et ces difficultés. Le cas de sérologie atypique en brucellose bovine. *Point. Vét.*, **25** :115-124.

31. **Investigation** sur des cas groupés de fièvre Q. Montoison (Drôme).Rapport In VS, Ministère de la santé, de la famille et des personnes handicapées, 2003, 44 p.disponible sur www.invs.sante.fr.
32. **JONES L.M.** 1977- Brucella antigens and serologic test results. In *Bovine Brucellosis. An International Symposium*. Crawford R.P et Hidalgo R. J.(Eds). College Station. London, Texas A and M University Press
33. **Journal El Watan Tebessa 64 cas de gale par correspondance, signalé16 /02/2014.**
34. **Journal El Watan : Maladies contagieuses explosent para abdelouheb souag le 16 02 /2014.**
35. **Journal liberté : 196 cas de brucellose à khanchela par correspondance, samedi le 22 /02/2014.**
36. **Journal liberté :217.000 têtes de Bétail vaccinées contre la brucellose à Laghouat par Arski BOULTAMAN le 24/ 04 /2014.**
37. **JUUBE K.V.F.; KENNEDY P.C et Palmer N.**1993- Pathology of Domestic Animals .4th Ed .Sandiego, California Academic Press,Inc infection in calf. *Vet. Pathol.*, 1971, **8**, 479 - 484..
38. **K. T. ADJOU** *Correspondance* : Epidémiologie de la cryptosporidiose chez les bovin en Algérie Dr Karim Tarik ADJOU, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Laboratoire de Pathologie Médicale du Bétail; 7, Avenue du Général de Gaulle, 94 704 Maisons- Alfort, FRANCE *Revue Méd. Vét.*, 2007, 158, 5, 260-264,.
39. **K. T. ADJOU**, Epidémiologie de la cryptosporidiose chez les bovin en Algérie, *Service de Pathologie du Bétail et des Animaux de Basse-cour, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 7 Avenue du Général-de-Gaulle 94704 Maisons-Alfort, France* *Revue Méd. Vét.*, 2007, 158, 5, 260-264
40. **LAHIAOUI. S et BEN MAAMER.N** Thèse de motifs de saisies des viandes rouges et abats les plus fréquents au niveau des abattoirs en Algérie, 2010-2011 p25.28.29.30.
41. *Loi n° 88- 08 du 26 janvier 1988 : Loi de la médecine vétérinaire et de la protection de la santé animale.*
42. *Loi n° 89 - 02 du 07 février 1989 relative aux règles générales de la protection du consommateur.*
43. **Mahdjoub H., Benyahia A., Kalla N, Ait Hamouda R., Mokrani K., Tebbal_S.** *Infectiologie, M. Z. Maladies infectieuses, Batna, Algérie.2007-2011.*
44. **Maladie des bovins**, institut de l'élevage, édition France agricole 3ème édition avril 2000.
45. **Manuel terrestre de l'OIE. 2005.**
46. **MAURIN M et RAOULT D.** Q fever. *Clin Microbiol Rev* 1999;**12**:518-53.

47. **MERIAL.** 2006. Tuberculose animale. Polycopié Ecole National Vétérinaire Française.
48. **MEUTEN D.J., VANKRUIJNINGEN H.J., LEIN D.H.:** Cryptosporidiosis in a calf. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1974, **165**, 914-917.
49. **NACIRI M.** 1994. Cryptosporidiose des ruminants et santé publique. *Point Vét.*, 1994, **26**, 875-881.
50. **NACIRI M. ; LEFAY M.P. ; MANCASSOLA R. ; POIRIER P. et CHERMETTE R. :** Role of *Cryptosporidium parvum* as a pathogen in neonatal diarrhoea complex in suckling and dairy calves in France. *Vet. Parasitol.*, 1999, **85**, 245-257.
51. **NICOLLETTI P.** 1980-The Epidemiology of bovine brucellosis. *Adv. Vet. Sci. Comp. med.*, **24**: 69-98.
52. **O'DONOGHUE P.J.:** *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in man and animals. *Inter. J. Parasitol.*, 1995, **25**, 139 -195. persistency, and detrimental effect on milk production in a drylot dairy. *J. Dair. Sci.*, 1995, **78**, 1068 -1072.
53. **PANCIERA R.J., THOMASSEN R.W. et GARNER F.M.:** Cryptosporidial infection in calf. *Vet. Pathol.*, 1971, **8**, 479 - 484.
54. **PAUL INNE** - scientifique vétérinaire-épidémiologie/MAAARO2012.
55. **PIERRE-CHARLES LEFEVER ; JEAN BLANCOU et RENE CHERMETTE :** Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Londre, Paris, New-York. P 869-1269.
56. **POWEL H.S., HOLSCHER M.A., HEATH J.E. et BEASLEY F.F.:** Bovine cryptosporidiosis (a case report). *Vet. Med. Small Anim. Clin.*, 1976, **71**, 205-207.
57. **ROUSET E. ; ARRICAU-BOUVERY N. ; SOURIAU A. ; RODOLAKIS A. ; PEPIN M, AUBERT M.** Les modalités de transmission de la fièvre Q à l'homme. *Bull Épidémiol AFSSA* 2003;7:1-3.
58. **SAÏB et D. KHELEF** Epidémiologie de la cryptosporidiose chez les bovin en Algérie 264 *Ecole Nationale Vétérinaire d'Alger, BP 161, El-Harrach, 16200 Alger, ALGÉRIE Revue Méd. Vét.*, 2007, **158**, 5, 260-
59. **SHLYAKHOV E et RUBINSTEIN E .** 1999 –La double face au charbon bactérien *Antibiotique Paris-1* :3-8.
60. **SHLYAKHOV E. ; BIANCOU J. ; SEGEV S et RUBINSTEIN E,** 1998 -Cent ans de recherche sur la réponse immune à la fièvre charbonneuse : les acquis, les paradoxes, les problèmes. *Ann. Méd. Vét.*, **142** :101-110.
61. **THOREL.** 2003. Tuberculose. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail.
62. **TRIKI YAMANI :** Cours de parasitologie 2012-2013.

63. TZIPORI S et GRIFFITHS J.K. Natural history and biology of *Cryptosporidium parvum*.
Advan. Parasitol., 1998, **40**, 5-36.
64. VILLACORTA I., PEETERS J.E., VANOPDENBOSCH E., ARESMAZAS E. et
THEYS H. Efficacy of halofuginone lactate against, Bovine cryptosporidiosis (a case
report.).*Vet. Med. Small Anim. Clin.*, 1976, **71**, 205-207.
65. VORDEMIER 2006. The bovigam assay as ancillary test to the tuberculine skin test
gouvernement veterinary journal.

ANNEXES

ANNEXE A

Décret exécutif N° 95 - 66 du 22 Février 1995 fixant la liste des Maladies Animales à Déclaration Obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables

Article 1^{er} : Le présent décret a pour objet de fixer en application de l'Article 65 de la loi N° 88 - 08 du 26 Janvier 1988 susvisé, la liste des Maladies Animales à Déclaration obligatoire qui sont les suivantes :

- La fièvre aphteuse,
- La peste bovine,
- La péripneumonie contagieuse bovine,
- La rage chez toutes les espèces,
- La clavelée et variole caprine,
- La maladie de New Castle,
- La peste aviaire,
- La fièvre charbonneuse chez toutes les espèces de mammifères,
- La fièvre catarrhale du mouton,
- La tuberculose bovine,
- La brucellose chez les espèces bovine, ovine et caprine,
- L'anémie infectieuse des équidés,
- La métrite contagieuse équine,
- La dourine,
- La morve,
- La rhinotracheïte infectieuse bovine,
- La leucose bovine enzootique,
- *Cochliomya hominivorax*,
- La campylobactériose génitale bovine,
- La trichomonose bovine,
- L'échinococcose / Hydatidose,
- La cysticercose,
- Le charbon symptomatique
- L'avortement enzootique des brebis,
- La gale des équidés,
- La paratuberculose,
- La fièvre Q,
- La leptospirose bovine,

- La bronchite infectieuse aviaire,
- La maladie de Marek,
- Le choléra aviaire,
- La bursite infectieuse (Maladie de Gumboro),
- La variole aviaire,
- Les salmonelloses aviaires à *Salmonella : pulorum – galinarum*,
- L'ornithose / Psitacose,
- Les leucoses aviaires,
- La myxomatose,
- La maladie hémorragique virale du lapin,
- La tularémie,
- La varroase ds abeilles,
- La loque, la nosérose et l'acariose des abeilles,
- La variole cameline,
- La trypanosomose des camélins à *T. evansi (surra)*,
- La leishmaniose,
- la peste des petits ruminants,
- L'encéphalopathie spongiforme des bovins,
- La fièvre de la vallée du Rift.

Fait à Alger le : 22 Février 1995

ANNEXE B

Questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens

Ce questionnaire anonyme s'inscrit dans le cadre d'un Projet de Fin d'Etudes ayant pour thème :
« Situation des Zoonoses chez les Ruminants en Algérie ».

Merci de répondre aux questions qui suivent.

Région / Localité :

Docteur Vétérinaire depuis :

1. Rencontrez-vous des cas de zoonoses chez les ruminants ?

- Non Oui

2. Si oui, précisez en mettant une croix (X) les espèces touchées par pathologie dans votre région :

Zoonose Espèce	Tuberculose	Brucellose	Rage	Gales	Toxoplasmose	Fièvre Q	Charbon bactérien	Autres
Bovins								
Ovins								
Caprins								

3. Lors de suspicion d'une zoonose, quelle est votre démarche ?

- Isolement immédiat de l'animal / des animaux
 Traitement
 Vaccination
 Orientation vers l'abattage
 Déclaration auprès de la DSV / DSA
 Prélèvement et envoi au laboratoire d'analyse pour confirmation
 Autres :

4. Vous déclarez lorsque :

- Un animal est atteint Un grand nombre d'animaux est atteint
 Tout le cheptel est atteint Vous ne déclarez pas

5. Quelles sont les zoonoses que vous déclarez ?

Zoonose Espèce	Tuberculose	Brucellose	Rage	Gales	Toxoplasmose	Fièvre Q	Charbon bactérien	Autres
Bovins								
Ovins								
Caprins								

6. Lors d'analyses de laboratoire, qui paie les charges ?

- Le vétérinaire (vous) L'éleveur Le laboratoire L'état

ANNEXE C

Questionnaire destiné à la D.S.V.

Les réponses aux questions ont été apportées par Mme Foutia, Docteur vétérinaire au Bureau de Surveillance Sanitaire des Maladies à Déclaration Obligatoire au sein de la Direction des Services Vétérinaires du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

1. Quelles sont les zoonoses recensées par la D.S.V. chez les ?

- **BV** : La Brucellose - la Tuberculose - la Rage - l'Hydatidose
- **OV** : La brucellose - La Rage
- **CP** : La brucellose - La Rage

2. Les vétérinaires déclarent-ils à la D.S.V. en cas de :

- Suspicion d'une zoonose ?
- de confirmation d'une zoonose ?

Oui les vétérinaires fonctionnaires et privés déclarent lors d'une suspicion **et/ou** confirmation d'une zoonose selon la réglementation en vigueur.

3. A combien estimez-vous le pourcentage des vétérinaires praticiens qui déclarent la maladie ?

- à 60% pour la rage
- à 0% pour la Tuberculose et la Brucellose (dépistage réalisé par les fonctionnaires, les vétérinaires privés ne sont pas concernés le dépistage).

4. A partir de quel pays sont importés les :

- **BV** : France, Allemagne, Autriche, Suisse, Canada, Danemark, Pays-Bas, Hongrie, Italie et République tchèque.
- **OV** : Pas d'importation.
- **CP** : Suisse.

5. Quelles sont les mesures prophylactiques prises par la DSV à l'importation ?

- Mise en place d'un certificat sanitaire accompagnant les animaux, arrêté au préalable, d'un commun accord entre les deux autorités officielles.
- Mise en quarantaine des animaux importés au niveau des lazarets, tel que les bovins, en vue de faire des prélèvements pour la recherche de brucellose, leucose et IBR/IPV.

6. Quelles sont les mesures prophylactiques prises par la DSV à l'encontre des zoonoses ?

- **Tuberculose** : Prophylaxie sanitaire (dépistage des animaux et abattage des positifs)
- **Brucellose** :
 - **BV** : Prophylaxie sanitaire (dépistage des animaux et abattage des positifs)
 - **CP/OV** : Prophylaxie médicale (campagne de vaccination annuelle au niveau de 31 wilayas) Prophylaxie sanitaire (pour les wilayas restantes)
- **Rage** : Opération de vaccination chez les bovins, carnivores domestiques.

- **Hydatidose** : Opération de sensibilisation et mobilisation des vétérinaires fonctionnaires pour l'inspection des carcasses et abats des moutons, à l'occasion de chaque fête de l'Aid El Adha (Campagne Aid sans kyste)
7. **Pour les maladies qui n'étaient pas touchées par la vaccination, préciser depuis quand la vaccination est appliquée par espèce ?**
Pour la Rage :
- **Bovine** : depuis 2004
 - **Canine** : depuis 1996
- Pour la Brucellose caprine** : depuis 2006
8. **Combien de vétérinaires ont été mobilisés pour l'Aid El Adha en 2013**
- **Alger** : 88 vétérinaires
 - **Blida** : 39
 - **Tizi Ouzou** : 59
 - **Béjaïa** : 59
9. **Avez- vous constaté une régression depuis la mise en place de ces mesures prophylactiques ? situation sur 5 ou 10 ans**
(Voir situation)
10. **La Tuberculination** : intéresse les bovins.
11. **Le dépistage de la tuberculose est réalisé** : Tous les 6 mois.
12. **Combien un vétérinaire praticien perçoit-il par tête pour :**
- **Une vaccination** :
 - **30 DA /Tête bovine**
 - **10 DA/Tête caprine et ovine**
 - **Une tuberculination** : gratuite (prise en charge par l'état)
13. **Lors d'analyse de laboratoire, qui paie les charges ? Etat**
14. **Quelles sont les zoonoses concernées par l'abattage systématique ?**
Brucellose – Tuberculose
15. **Les éleveurs sont-ils indemnisés en cas d'abattage systématique ?**
Oui (Brucellose – Tuberculose)
16. **Les Taux d'indemnisation, selon la maladie concernée :**
- **Pour la Brucellose** est de 50% de la valeur bouchère de l'animal.
 - **Pour la Tuberculose** :
 - le taux est de 50% lorsqu'il n'y a pas de saisie ou lors de saisie partielle.
 - le taux est de 60% lors d'une saisie totale.

17. Quelles sont les zoonoses à vaccination systématiquement ?

(Voir réponse 6)

18. Situation de zoonoses sur 5 ans : Ci-joints les bulletins sanitaires des années : 2008, 2009, 2010, 2011 et 2012.

19. Demander les décrets et les notes relatives aux zoonoses.

Maladies animales à déclaration obligatoires

* Décret n°95-66 du 22 Ramadhan 1415 correspondant au 22 février 1995 fixant la liste des maladies à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables **Journal Officiel de la République Algérienne n°12 du 05/03/1995;**

* Décret n°02- 302 du 21 Rajab 1423 correspondant au 28 septembre 2002 modifiant et complétant le décret exécutif n°95-66 du 22 Ramadhan 1415 correspondant au 22 février 1995 fixant la liste des maladies à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables ; **JORA n°64 du 29/09/2002**

* Décret n°06-119 du 12 Safar 1427 correspondant du 12 mars 2006 fixant la liste des maladies à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leurs sont applicables modifié et complété **JORA n°16 du 15/03/200 ;**

Fonds de la Promotion Zoosanitaire et de la Protection Phytosanitaire (FPZPP)

* Décret n°2000-119 du 26 Safar 1421 correspondant au 30 Mai 2000 fixant les modalités de fonctionnement du compte d'affectation spéciale n°302-070 intitulé « Fonds de la promotion Zoosanitaire et de la Protection Phytosanitaire » **JORA N° 31 du 04-06-2000;**

* Arrêté interministériel du 25 Juin 2000 déterminant la nomenclature des recettes et des dépenses du compte d'affectation spéciale n°302-071 intitulé « Fonds de la promotion zoosanitaire et de la protection phytosanitaire », **JORA n°55 du 27/08/2000 ;**

* Décret exécutif n° 2002-264 du 10 Joumada Ethania 1423 correspondant au 19 août 2002, modifiant et complétant le décret exécutif n° 2000-119 du 26 Safar 1421 correspondant au 30 mai 2000 fixant les modalités de fonctionnement du compte d'affectation spéciale n° 302-071 intitulé "Fonds de la promotion zoo sanitaire et de la protection phytosanitaire - FPZ

PP", p 4. **JORA N° 57 du 25-08-2002 ;**

* Arrêté interministériel du 13 février 2011 modifiant et complétant l'arrêté interministériel du 25 juin 2000 déterminant la nomenclature des recettes et des dépenses du compte d'affectation spéciale n°302-071 intitulé « Fonds de la promotion zoosanitaire et de la protection phytosanitaire », **JORA n°26 du 08/05/2011 ;**

Mandat sanitaire

* Décret n°03-173 du 14/04/2003 fixant les modalités de mobilisation des vétérinaires en cas d'épizootie et lors d'opérations de prophylaxie collective des maladies des animaux, ordonnées par l'autorité vétérinaire nationale, notamment l'article 4, **JORA n°27 du 16/04/2003** ;

Comité de lutte contre les zoonoses

* Arrêté interministériel du 1er septembre 1984 portant institution d'un comité national et de comités de wilayas de lutte contre les zoonoses. **JORA du 26/09/1984.**

Rage

* Arrêté interministériel du 17 Safar 1416 correspondant au 17 juillet 1995 relatif aux mesures applicables à la rage animale **JORA n°15 du 28/02/1996** ;

* Arrêté du 13 Safra 1424 correspondant au 15 avril 2003 rendant obligatoire la vaccination antirabique pour les animaux de l'espèce bovine **JORA n°48 du 13/08/2003** ;

* Arrêté du 4 janvier 2012 rendant obligatoire la vaccination des chevaux contre la rage, la grippe, le tétanos et la rhino-pneumonie, **JORA n°44 du 29/07/2012** ;

Brucellose

* Arrêté interministériel du 3 Chaâbane 1416 correspondant au 26 décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la brucellose ovine et caprine **JORA n° 65 du 30/10/1996**;

* Arrêté interministériel du 3 Chaâbane 1416 correspondant au 26 décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la brucellose bovine **JORA n° 65 du 30/10/1996** ;

* Arrêté du 13 juin 2005 ordonnant la vaccination contre la Brucellose des animaux de l'espèce ovine et caprine **JORA n°72 du 02/11/2005.**

* Note n° 1439 du 19/10/2013 relative à la vaccination des petits ruminants contre la brucellose.

Tuberculose

* Arrêté interministériel du 3 Chaâbane 1416 correspondant au 26 décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la tuberculose bovine **JORA n°65 du 30/10/1996.**