



1124THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMO

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Blida 1

Institut des Sciences Vétérinaires



Mémoire de fin d'étude

En vue d'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

THEME

Etude descriptive, dans le contexte épizootique de la fièvre aphteuse à l'abattoir de Bouira et la tuerie de M'chadellah durant l'année 2014

Présenté par : **DEMOUCHE Saliha**

Devant le jury :

President	Dr. Khouni F.	M.A.B	ISV Blida1
Examinatrice	Dr. Sellali S.	M.A. B	ISV Blida1
Examineur	Dr. Belabdi I.	M.A.B	ISV Blida1
Promoteur	Dr. Abdelli A	M.A.B	ISV Blida1
Co-promoteur	Dr. Akkou M.	M.A.B	ISV Blida1

Année

universitaire

2014/2015

A decorative border with intricate floral and scrollwork patterns surrounds the text.

DEDICACES

C'est avec une très grande émotion que je me permets de dédier ce modeste travail :

Aux êtres les plus chères que j'ai connus, qui resteront dans mon cœur pour toujours,

Mon Père que Dieu l'héberge dans son vaste paradis. *Ma Mère et Dada* avec mes plains sentiments de respect, d'amour, de gratitude pour tous les sacrifices déployés pour m'élever dignement et assurer mon éducation dans les meilleures conditions. Que Dieu vous garde.

A mes frères

Omar, Brahim et Titouh.

A mes sœurs

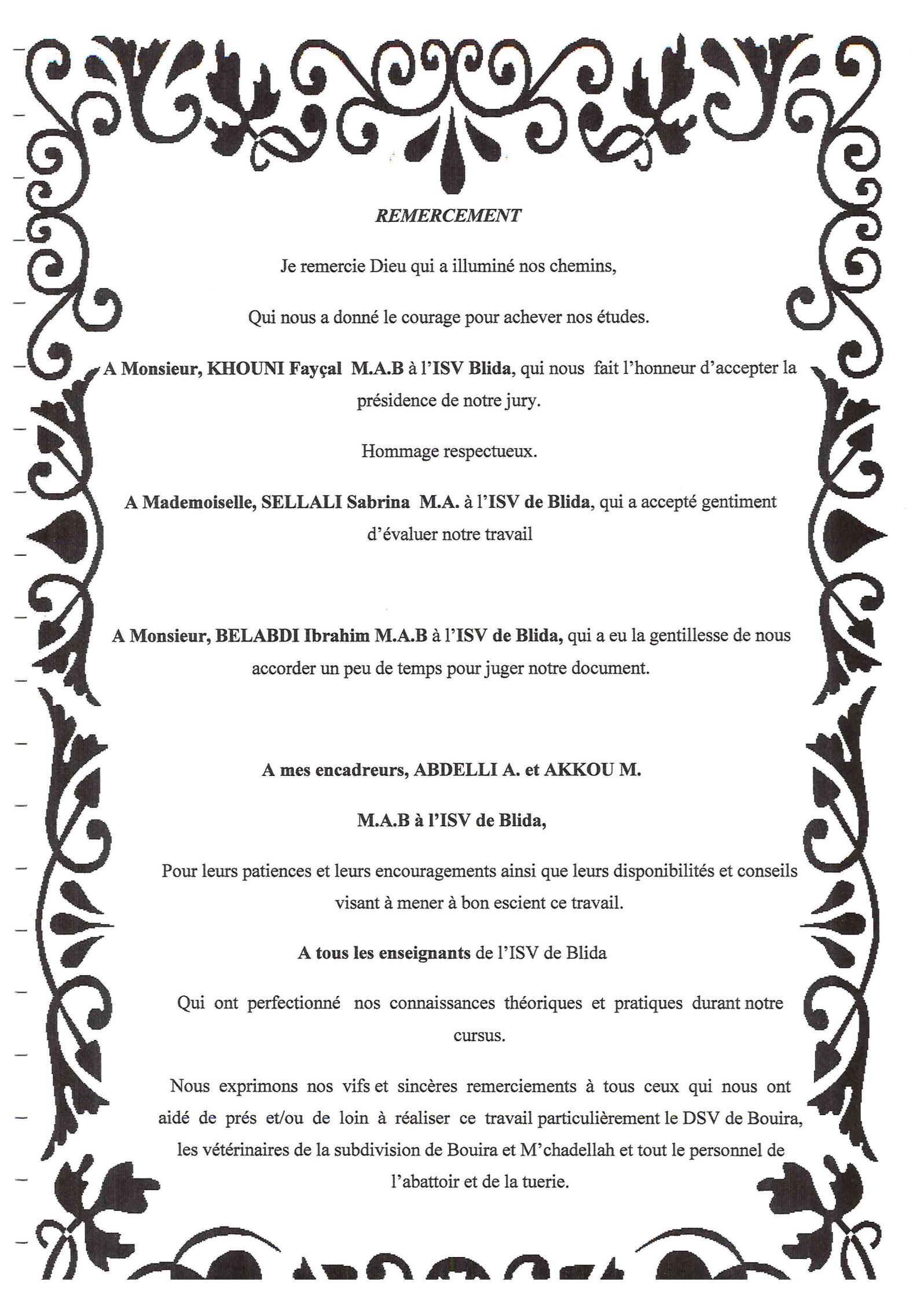
Razika, Radia, et ma chouchou Lamia.

A Khalti Wardiya et à toute sa famille.

A tout les vétérinaires de la subdivision de Bouira et M'chadellah spécialement Karima et son mari, sans oublier Nassima et Farida

A MES AMIES

Alkaysa Ocherifi, Lydia Hamiche, Celia, Najia, Fahima, Soraya, Rosa, Fayza, Khadija,
Maria



REMERCEMENT

Je remercie Dieu qui a illuminé nos chemins,
Qui nous a donné le courage pour achever nos études.

**A Monsieur, KHOUNI Fayçal M.A.B à l'ISV Blida, qui nous fait l'honneur d'accepter la
présidence de notre jury.**

Hommage respectueux.

**A Mademoiselle, SELLALI Sabrina M.A. à l'ISV de Blida, qui a accepté gentiment
d'évaluer notre travail**

**A Monsieur, BELABDI Ibrahim M.A.B à l'ISV de Blida, qui a eu la gentillesse de nous
accorder un peu de temps pour juger notre document.**

A mes encadreurs, ABDELLI A. et AKKOU M.

M.A.B à l'ISV de Blida,

Pour leurs patiences et leurs encouragements ainsi que leurs disponibilités et conseils
visant à mener à bon escient ce travail.

A tous les enseignants de l'ISV de Blida

Qui ont perfectionné nos connaissances théoriques et pratiques durant notre
cursus.

Nous exprimons nos vifs et sincères remerciements à tous ceux qui nous ont
aidé de près et/ou de loin à réaliser ce travail particulièrement le DSV de Bouira,
les vétérinaires de la subdivision de Bouira et M'chadellah et tout le personnel de
l'abattoir et de la tuerie.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHPITRE I. ASPECTS GENERAUX DE LA FIEVRE APHTEUSE

I. Définition et importance de la fièvre aphteuse	2
I.1 .Définition	2
I.2.Importance.....	2
I.2.1. Importance économique.....	2
I.2.2. Importance hygiénique.....	3
I.2.3. Importance dogmatique.....	3
II .Caractéristiques du virus de la fièvre aphteuse.....	3
II.1. Caractères morphologique.....	3
II.2.Résistance.....	3
II.3. Pouvoirs antigène et immunogène.....	4
III. Pathogénie.....	5
IV .Tableau clinique.....	6
V. Aspects lésionnels	7
 CHPITRE II. EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE	
I. Epidémiologie descriptive.....	9
II. Situation de la fièvre aphteuse dans le monde.....	9
II.1 Situation de la fièvre aphteuse en Europe	9
II.2 Fièvre aphteuse en Amérique.....	10

II.3 Fièvre aphteuse en Asie.....	11
II.4 Situation de la fièvre aphteuse en Afrique.....	11
II.4.1. Situation avant 1970.....	11
II.4.2. Situation de 1970 au2015.....	12
II.4.2.A. Situation en Afrique du Nord.....	12
II.4.2.B. Situation en Afrique de l'Ouest.....	13
II.4.2.C. Situation en Afrique orientale.....	13
II.4.2.d. Situation en Afrique australe.....	14
CHPITRE III. EPIDEMIOLOGIE ANALYTHIQUE RT PROPHYLAXIE.....	15
I. Epidémiologie analytique	16
I.1 Sources du virus.....	16
I.1.1.Animaux malades.....	16
I.1.2.Porteurs de germes et véhicules.....	16
I.2. Réceptivité et sensibilité	17
I.2.1.Facteurs intrinsèques.....	17
I.2.2.Facteurs extrinsèques.....	17
I.2.2.1.Influence de la saison et de la température.....	18
I.2.2.2.Influence de l'humidité	18
I.2.2. 3.Résistance dans les carcasses.....	18
I.3 Modes de contagion et voies de pénétration.....	18
II. Epidémiologie synthétique	19

III. Diagnostic	19
III.1. Diagnostique clinique	19
III.2. Diagnostique au laboratoire	20
III.3. Diagnostic différentiel	21
IV. Prophylaxie vis-à-vis de la fièvre aphteuse	22
IV.1. La prophylaxie sanitaire	22
IV.1.1. En milieu indemne	22
IV.1.2. En zone infectée.....	22
IV.2. La prophylaxie médicale	23
IV.2.1. Description des vaccins de la fièvre aphteuse	23
IV.2.2. Utilité de la vaccination et pouvoir immunogène.....	24
IV.2.2.1 Vaccination en pays infecté.....	24
IV.2.2.2 Vaccination en pays indemne	24
IV.3 Prophylaxie médico-sanitaire	24
IV.4. Les mesures de lutte en Algérie	24
<i>PARTIE EXPERIMENTALE</i>	
Objectifs	27
Matériel et méthodes	27
I. Matériel	27
I.1.1. Présentation de l'abattoir de Bouira	27
I.1.1.2. Présentation de la tuerie de M'chadellah.....	28

I.2. Transport et repos pré-abattage des animaux à abattre.....	30
I.3. Procédure d'abattage.....	31
I.4. Inspection sanitaire des animaux et des carcasses.....	31
II .Méthodes.....	31
II.1 Inspection.....	31
RESULTATS.....	32
1. Effectifs total abattus.....	32
2 . Classification de nombre abattu selon l'âge et le type d'élevage.....	33
3 .Tableau clinique.....	33
1. les symptômes.....	33
2. Les lésions.....	34
4. Comparaison des effectifs de la subdivision et les effectifs retenus.....	35
DISCUSSION.....	35
CONCLUSION.....	39
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

LISTE DES TABLEAUX

- ❖ **Tableau 01** : Symptômes de la fièvre aphteuse dans les différentes espèces sensibles.....06
- ❖ **Tableau 02** : Situation de la fièvre aphteuse en Algérie..... 12
- ❖ **Tableau 03** : Abattage sanitaire et/ ou destruction de tous les animaux dans les foyers.....13
- ❖ **Tableau 04** : Récapitulatif des éléments du diagnostic différentiel de la F.A.21
- ❖ **Tableau 05** : Nombre total d'animaux abattus, foyers infecté enregistrée en niveau d'abattoir.....32
- ❖ **Tableau 06** : Classification de nombre abattu selon l'âge.....33
- ❖ **Tableau 07** : Classification de nombre abattu selon le type d'élevage.....33
- ❖ **Tableau 08**: Classification de l'effectif abattu selon l'apparition des symptômes....33
- ❖ **Tableau 09**: Récapitulatif de la fréquence d'apparition des lésions.....34
- ❖ **Tableau 10** : Comparaison des effectifs de la subdivision et les effectifs retenus.....35

LISTE DES FIGURES

✚ Figure 01 : Modalités d'inactivation du virus aphteux.....	4
✚ Figure 02 : Stade évolutif des lésions aphteuses chez les bovins.....	7
✚ Figure 03: Plan de la situation géographique de l'abattoir de Bouira.....	27
✚ Figure 04 : Plan de la situation géographique de la tuerie de M'chadellah.....	29
✚ Figure 05 : Enfouissement des déchets de saisie.....	32
✚ Figure 06 : Différents localisations des aphtes.....	34
✚ Figure 07 : Aphtes au niveau buccal surinfectés.....	34
✚ Figure 08 : Atteinte cardiaque (myocardite aigue)	35

LA LISTE DES ABREVIATIONS :

F.A	fièvre aphteuse
O.I.E	Office Internationale des Epizooties
mL	Millilitre
M.R.L.C	Maladie Répété Légalement Contagieuse
ARN	Acide Ribonucléique
pH	potentiel Hydrogène
VP	Viral Protéine
ELISA	Enzym Linked Immunosorbant Assay
DDSV	Directeur Départemental des Services Vétérinaires
APMS	Arrêté Préfectoral de Mise sous Surveillance
APPDI	Arrêté Préfectoral Portant Déclaration d'Infection
km	kilomètre
DSV	Directeur des Services Vétérinaires

Résumé :

La fièvre aphteuse est l'une des épizooties dont les conséquences économiques sont les plus désastreuses. Dans ce contexte et pour mieux évaluer ces pertes et améliorer nos connaissances (aspect lésionnel) sur cette maladie, une étude est menée au sein de l'abattoir de Bouira et la tuerie de M'chadellah. Nous avons recensé l'effectif abattu et l'incidence clinique suivie par un examen de l'aspect lésionnel. Durant cette étude, de juillet à septembre nous avons enregistré 45 foyers infectés avec 367 têtes abattues dont 49, 59% bovin d'engraissement. Les sujets symptomatiques (présentent les symptômes classique : ptyalisme, aphtes, boiterie et des cas de myocardite aigue avec ou sans dégénérescence) sont de 264 cas contre 103 cas asymptomatiques. Par ailleurs ; nous avons constaté la négligence de l'inspection *ante mortem* ainsi que le manque d'application des mesures d'hygiène au niveau des abattoirs. En fin, ces résultats exigent de renforcer la vigilance et la prophylaxie efficace de lutte contre la fièvre aphteuse et l'amélioration de qualité de l'inspection au niveau de l'abattoir.

Mots clés : fièvre aphteuse, Bovins, mesures d'hygiène ,aspect lésionnel

Summary:

Foot and mouth disease is one of the epizootic diseases whose economic consequences are disastrous. In this perspective and to better assess the losses and improve our knowledge (lesional aspect) about the disease, a study conducted in the slaughterhouse of Bouira and M'chadellah. We have done a census about exhausted effective and clinical incidence followed by an examination of lesional aspect. During this study, there were 45 foyers infected with 367 heads slaughtered of which 49.59% cattle fattening. Symptomatic subject (present the classic symptoms: ptyalism, mouth ulcers, lameness, and cases of acute myocarditis with or degeneration and adhesion) are total 264 cases against 103 case asymptomatic. Otherwise we determined the negligence of the inspection «*ant mortem*» and lack of hygiene. Finally, these results require greater vigilance, effective prophylaxis in the fight against foot and mouth disease and improving quality inspection at the slaughterhouse.

Keywords: Foot and mouth disease, cattle, hygiene measure, lesional aspect.

ملخص:

الحمى القلاعية هي واحدة من الأمراض الوبائية التي هي كارثية العواقب الاقتصادية. في هذا السياق، من أجل إجراء تقييم أفضل لهذه الخسائر وتسلط الضوء على معلوماتنا (الأعراض التفرحية) حول هذا المرض، تم إجراء دراسة في مذبج البويرة و مسلخ امشداله حتى يتسنى إحصاء العدد المذبوح وحالة التعبير السريري متبوع باختبار المظهر التفرحي. وخلال هذه الدراسة، كان هناك 45 بؤر مصابة مع 367 رأس ماشية مذبوحة منها 49.59% بقر لتسمين. عدد الحالات التي أظهرت الأعراض (تقديم الأعراض الكلاسيكية: اللعاب، وتقرحات الفم، العرج وحالات التهاب عضلة القلب الحاد مع أو انحطاط و التصاق) هي 264 حالة مقابل 103 حالة لا سريرية. وعلاوة عن ذلك ، وجدنا أن التفقيش البيطري بشكل عام غير مرض ولا تماثل المعايير مع تجاهل مرحلة التفقيش قبل الذبح و نقص في عوامل الضبط الصحي . في النهاية هذه النتائج تؤكد على تشديد المراقبة و تكثيف عوامل الوقاية من المرض مع تحسين عملية فحص الجودة في المذابج .

كلمات دلالية : الحمى القلاعية ، معايير الصحة ، الأعراض التفرحية .

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Au XXI^e siècle, il ne paraît pas utopique de prévoir que l'élevage en général et celui des bovins en particulier, est appelé à prendre une place prépondérante dans certaines régions de l'Algérie. L'élevage bovin représente, en effet, dans les trois départements d'Algérie un effectif d'environ 2 millions de têtes. Néanmoins, l'Algérie prend du retard dans ce domaine malgré son grand potentiel. Les causes incriminées pour ce retard sont multiples à savoir le climat, absences des stratégies durables dans le secteur, les maladies.. Toutefois, les maladies virales constituent une menace constante à ce potentiel entre autre la fièvre aphteuse.

Cette dernière est une maladie virale extrêmement contagieuse des mammifères qui peut entraîner des pertes économiques graves et elle touche les artiodactyles. C'est première maladie dans la liste A et pour laquelle l'OIE a établi une liste officielle de pays et de zones indemnes.

Devant l'ampleur du phénomène médiatique intervenu en l'été 2014 en Algérie, lors de la résurgence de la fièvre aphteuse qui a décimé le nombre de cheptels bovins, il nous a semblé intéressant d'étudier cette maladie afin de recenser l'effectif abattu et l'incidence clinique suivie par un examen de l'aspect lésionnel. Pour ce faire, nous avons effectué un suivi des effectifs destinés à l'abattage dans le cadre de la maladie avec l'évaluation de l'inspection vétérinaire et le déroulement de l'abattage sanitaire.

CHAPITRE I:
ASPECTS GENERAUX DE LA FIEVRE
APHTEUSE

CHAPITRE I:ASPECTS GENERAUX DE LA FIEVRE APHTEUSE

I. Définition et importance

I.1. Définition

La fièvre aphteuse (F.A) est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, épizootique, d'une contagiosité à la fois très rapide et très subtile, nécessitant des mesures sanitaires draconiennes. Elle affecte toutes les espèces animales (artiodactyles), domestiques et sauvages, en particulier les bovins, les ovins, les caprins et les porcins. Elle est due à un virus de la famille des *Picornaviridae*, le virus aphteux, dont on dénombre 7 types immunologiques différents. Elle se caractérise cliniquement, après un état fébrile initial, par des éruptions vésiculeuses : les aphtes, siégeant surtout dans la bouche, dans les espaces interdigités et sur la mamelle : histologiquement, par des lésions exsudatives de l'épiderme et dégénératives du myocarde (Toma, 2000).

I.2. Importance

Fléau majeur de l'élevage, la F.A. est une M.L.R.C. affectant les bovins, ovins et caprins et porcins, dans tous les pays et figure sur la liste A de l'Office International des Epizooties (O.I.E.). En effet, elle nécessite un échange d'informations internationales et exige une coordination de la prophylaxie à l'échelle mondiale.

I.2.1. Importance économique

L'extrême contagiosité de la F.A. (90 % à 100%) rend son importance économique fondamentale. Cette dernière est liée :

- ✓ Au taux élevé de morbidité (en moyenne 65% à 70 %du cheptel vierge).
- ✓ Au taux de mortalité qui, habituellement faible (2 à 5 % en général), est parfois très élevé (tout particulièrement chez les veaux, agneaux, porcelets et même éventuellement, chez les adultes) ainsi qu'aux avortements.
- ✓ Aux séquelles graves qui transforment le sujet apparemment guéri en non-valeur économique
- ✓ À l'existence de porteurs sains chez les ruminants.
- ✓ Aux entraves commerciales réglementaires, tant à l'intérieur qu'à l'exportation, et aux abattages imposés pour les animaux des quatre espèces réceptives dès lors qu'un cas est constaté dans une exploitation (Hajammar et al., 2014)

CHAPITRE I:ASPECTS GENERAUX DE LA FIEVRE APHTEUSE

I.2.2. Importance hygiénique

Elle est négligeable car les cas authentiques de F.A. humaine (suspects 46 cas), exceptionnels et du reste bénins, doivent être séparés des très nombreuses maladies aphteuses dues à d'autres causes (Hajammar et al., 2014).

I.2.3. Importance dogmatique

Le virus aphteux, premier virus animal isolé, sert encore aujourd'hui de modèle d'étude en virologie fondamentale avec les risques épidémiologiques que cela implique (Hajammar et al., 2014)

II. Caractéristiques du virus de la fièvre aphteuse

II.1. Agent étiologique et systématique

Le virus de la fièvre aphteuse fait partie de la famille des *Picornaviridae*, qui sont des virus dépourvus d'enveloppe ; virus nu et de très petite taille. Il appartient au sous-embranchement des *Ribovirus* et au genre *aphtovirus*. Les *Picornaviridaese* distinguent par un tropisme d'espèce avec une affinité pour les animaux bi-onglons et un tropisme aux tissus très étendus : épithélio-myo-cardio-neuro-tropisme. C'est un virus à ARN monocaténaire et à capsid de symétrie cubique. Il est formé d'un cœur central d'acide ribonucléique (31%) entouré d'une petite capsid protéique périphérique (69%) (Dabas, 1995).

II.2. Résistance

Le virus aphteux résiste à la plupart de l'agent physique et chimique :

- * Bien que le virus aphteux puisse résister au froid pendant longtemps, les températures élevées inactivent le virus.
- * Le virus est sensible aux variations de pH, ce principe est mis à profit lors de désinfections. la figure ci-dessous résume l'ensemble des agents actifs sur le virus aphteux (Joubert et al., 1968)

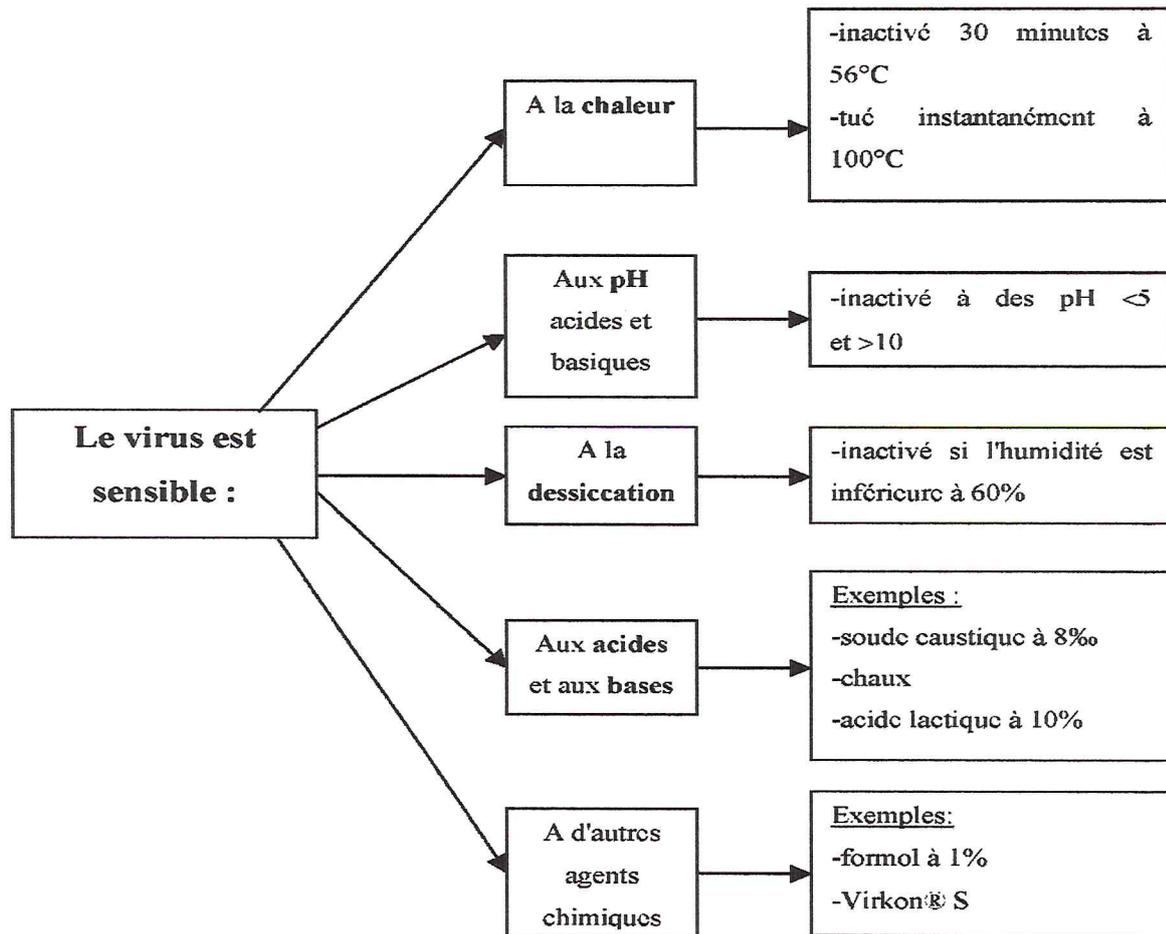


Figure 01: Modalités d'inactivation du virus aphteux (Joubert et al., 1968)

II.3. Pouvoirs antigène et immunogène

La capside est composée de 60 protomères formés chacun de 4 polypeptides appelés "Viral Protéine" (VP1 à VP4) arrangés en quantité équimoléculaire. VP1, VP2 et VP3 ont un poids moléculaire sensiblement identique et se trouvent exposés à la surface de la capside mais VP4 est complètement à l'intérieur de la capside qui est la seule protéine virale à être modifiée après la traduction. La protéine VP1 présente un déterminant antigénique majeur et intervient dans la fixation aux récepteurs cellulaires (Kim et Remond, 2001).

Le virus supporte une pluralité immunologique importante. On dénombre 7 types viraux différents, dont trois types dits "européens" ou "ubiquistes" : O, A, C, et quatre types dits "exotiques" : SAT1, SAT2, SAT3 et Asie 1. Il n'existe aucune protection croisée entre ces types et aucune immunité ne peut être obtenue contre une souche d'un type donné, à l'aide d'une souche d'un autre type. A l'intérieur d'un type coexistent également des sous-types, où la protection croisée est très faible, et la variation antigénique est continue donc il n'existe

CHAPITRE I:ASPECTS GENERAUX DE LA FIEVRE APHTEUSE

probablement aucun virus formellement identique à un autre, et un même animal peut être atteint plusieurs fois de F.A. s'il vient en contact successivement avec des souches très différentes (Toma, 2002).

III. Pathogénie

* Incubation

L'infection aphteuse se fait principalement par voie respiratoire. Le virus se multiplie d'abord localement au niveau de la muqueuse du pharynx, puis dans tout l'organisme, via le système lymphatique et sanguin. L'incubation dure 3 à 5 jours en moyenne et comporte une excrétion virale pré symptomatique 48 heures après contamination, ce qui explique qu'un animal infecté est contaminant avant même l'apparition des prodromes (Gilbert, 2001).

* Phase clinique

L'évolution clinique de la fièvre aphteuse s'accomplit généralement en une quinzaine de jours. Cette durée est variable d'une espèce à l'autre et selon les circonstances de l'infection.

* Phase post-clinique

Excepté les cas de mortalité chez les jeunes sujets et les séquelles cardiaques irréversibles, la convalescence s'amorce le plus souvent et la guérison clinique est constatée. Cependant, l'excrétion virale post-clinique demeure tardivement, parfois plusieurs mois dans l'urine, ce qui en fait une matière virulente à éliminer absolument. L'immunité, de nature essentiellement humorale, est précoce (du 10 au 15^{ème} jour) et prolongée puisque l'immunité post-infectieuse peut s'étendre sur de nombreux mois après la vaccination, voire des années après une maladie. Cependant, cette immunité protège les animaux guéris ou vaccinés uniquement contre les souches homologues. Mais à l'instar des constatations effectuées dans le cadre d'autres maladies virales, elle n'empêche en aucun cas la multiplication locale et restreinte de souches sauvages pouvant contaminer les animaux guéris ou vaccinés.

Des mesures de police sanitaire telles que l'abattage de tous les animaux réceptifs présents dans le foyer, y compris les animaux vaccinés, qui pourraient jouer le rôle de propagateurs insidieux du virus aphteux (Gilbert et al., 2001).

CHAPITRE I:ASPECTS GENERAUX DE LA FIEVRE APHTEUSE

IV. Tableau clinique

* Symptômes

Tableau 01 : Les symptômes de la fièvre aphteuse dans les différentes espèces sensibles (Touratier, 2001).

Espèces	Les animaux sensibles		Les animaux moins sensibles	
	Bovins	Porcs	Petits ruminants	Faune sauvages
Phase initiale 2 à 3j	Hyperthermie Abattement, prostration Anorexie et chute de production ptyalisme problème locomoteur		avortement mortinatalités arrêts de lactation chez les brebis et les chèvres	Avortement mortinatalités
Symptômes locaux	Une éruption qui correspond à la sortie des aphtes au niveau de : Bouche, langue, gencive, et la face interne des lèvres. Pied : bourrelet coronaire et espace inter digité La mamelle : Extrémité des trayons		Aucun ou moins marqués. Le seul signe décelable consiste en une boiterie d'un seul membre avec des lésions difficiles à repérer. Cicatrisation rapide	lésions vésiculaire puis ulcéreuse dans la bouche et sur le bourrelet coronaire.
		Extrémité ou totalité des trayons Sur le groin		
	Après 24h à 48h il y a rupture des aphtes qui laissent place à des érosions La guérison survient généralement en 8 à 15 jours			

CHAPITRE I:ASPECTS GENERAUX DE LA FIEVRE APHTEUSE

V. Aspects lésionnels

Deux principales sortes de lésions peuvent être constatées :

Les lésions principales : elles se répartissent en deux groupes :

- * **Des lésions éruptives :** dont la lésion fondamentale éruptive l'aphte, est une vésicule superficielle n'entraînant aucune atteinte de la couche germinative et guérissant rapidement sans cicatrice indélébile, sauf complication septique ou ulcération de ces aphte.
- * **Des lésions non éruptives :** principalement une myocardite aigue (cœur mou friable, marbré de tâches gris-rouges ou jaunes) avec dégénérescence cireuse (cœur tigré de KITT).

Les lésions accessoires : On distingue les

- * **Les lésions accessoires septiques :** la rate est de teinte sombre.
- * **Les lésions respiratoires** (bronchite, pleurésie, pneumonie et plus souvent péricardite séro-fibrineuse) et des lésions digestives (gastro-entérite aigue catarrhale, muco-membraneuse, voire hémorragique) (Toma, 2008).

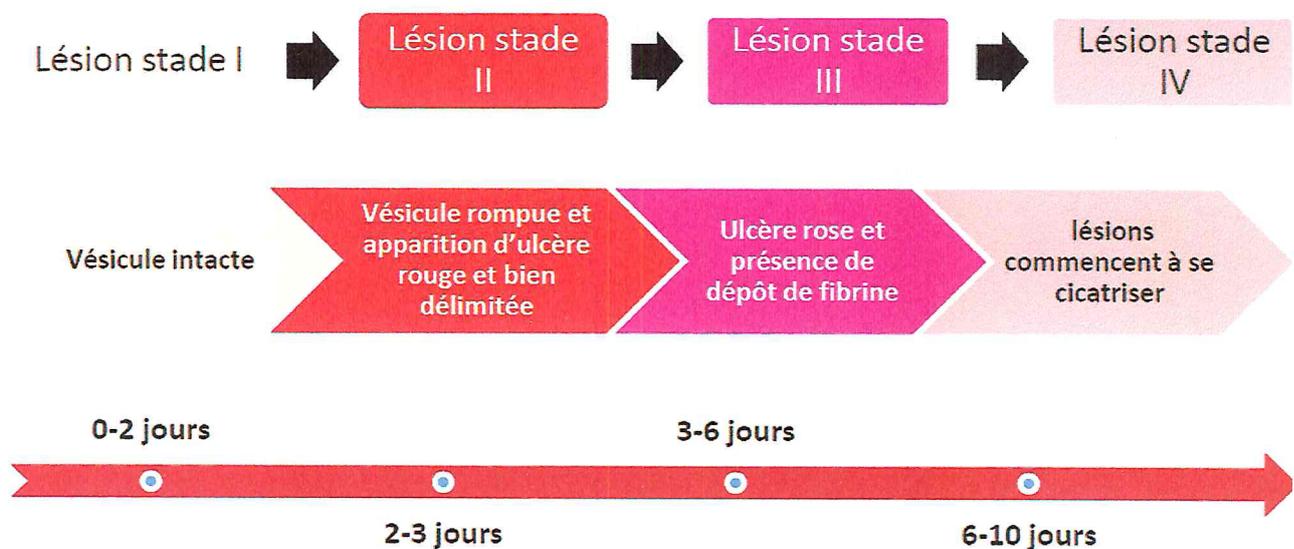


Figure 02: Stade évolutif des lésions aphteuses chez les bovins (Heni et Hajer, 2014)

CHAPITRE II:
EPIDEMIOLOGIE
DESCRIPTIVE

CHAPITRE II:EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

I. Epidémiologie descriptive

La fièvre aphteuse se présente le plus souvent comme une enzoo-épizootie, comprenant : une enzootie permanente, latente, et entretenue par les porteurs de virus. Des pics épizootiques se manifestant à intervalles variables. En effet, les variations d'incidence sont conditionnées :

- ✓ Pour les périodes enzootique : par l'existence d'une immunité post infectieuse et de porteurs sains (sources permanentes de virus).
- ✓ Pour les flambées épizootiques : par les rassemblements d'animaux permettant des échanges de types viraux.

Parfois, dans les pays protégés par leur insularité (Grande-Bretagne), la F.A. reste de type épizootique pur intermittent, les pics épizootiques étant séparés de périodes entièrement silencieuses. Dans différents pays chauds, la fièvre aphteuse demeure enzootique avec, parfois, un développement épizootique (**Toma et al., 2008**).

II. Situation de la fièvre aphteuse dans le monde

II.1. Situation de la fièvre aphteuse en Europe

La fièvre aphteuse est reconnue enzootique dans la plupart des pays européenne producteurs de bétail, avec une variation de taux d'infection et la fréquence des épizooties non seulement avec leur situation géographique, mais aussi avec les mesures de prophylaxies. Elle sévit rarement en Irlande, Suède, Norvège, isolés géographiquement et écartés des voies d'échanges de bétail, et les pays qui ont des frontières terrestres étendues, riche en bétail et le siège d'un commerce intense comme : l'Allemagne, la Belgique, les Pays bas, la France, la grand Bretagne, Europe centrale (**Afssa, 2007**). Sa découverte date de 1514 en Italie mais elle est individualisée de d'autre maladie en 1764 en Moravie par Sagar (**Maurin, 1985**)

Avant 1962, la France est profondément infecté, elle sévit à l'état d'enzootie permanente ou épizootique comme 1911, 1920, 1937, 1938, 1952,1957 qui ont touché tout le territoire européen . L'Angleterre a été siégée de la maladie pendant 47 ans [1869-1886] jusqu'à l'interdiction complète d'importer des animaux et des produits d'origines animale en 1883. Ces conditions avaient favorisé sa diminution jusqu'à sa disparition en 1886. De 1962 à 1971, après la mise en place de la vaccination obligatoire, la maladie a perdu son aspect ravageur avec la diminution de nombre de foyers et animaux infectés (**Goujet, 1998**). L'arrêt de la

CHAPITRE II:EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

vaccination en 1991 et l'application des mesures de prophylaxie couteuses mais efficaces a contribué au silence absolu de la maladie, renouvellement du cheptel avec une population parfaitement vierge indemne et non immunisée, et une augmentation de taux de viande exporté jusqu'elle ressurgisse en printemps 2001 (**Thiry, 2002**). Cette crise débute par la confirmation de la présence d'un foyer de fièvre aphteuse chez les porcs au Royaume-Uni, au total, 2030 foyers touchant des ovins, des bovins, des caprins, et des porcs ont été déclarés jusqu'à ce que la situation soit résolue en septembre 2001. Plus de 4 millions d'animaux ont été abattus dans le cadre des efforts de lutte contre la maladie, a essentiellement été gérée en Europe par une politique d'abattage des animaux atteints et/ou contaminés et suspects. Le retour d'expérience en Europe de la crise 2001 a mis en évidence la nécessité d'actualiser le plan d'urgence contre la maladie. A l'instar, de ces mesures ils ont procédé à la vaccination des sujets les plus sensibles à la maladie surtout les petits ruminants. En revanche, elle est présente toujours en Europe : 39 foyers ont été signalés en Turquie en 2013 et quarante-trois en janvier 2014 (**FAO, 2014**).

II.2. La fièvre aphteuse en Amérique

En Amérique du Nord, les Etats-Unis et le Canada ne sont plus infectés depuis longtemps (USA depuis 1929; Canada depuis 1951). L'Amérique Centrale (nord de Panama) est également épargnée, même si le Mexique a subi une sévère épizootie en 1946, les derniers cas y ont été signalés en 1954. Les pays d'Amérique latine sont infectés comme la plupart des pays en voie de développement en dépit des programmes de vaccination difficiles à appliquer sur de vastes territoires d'élevage intensif (**Thiry, 2000**). Actuellement seul le Venezuela est considéré comme infecté. Plusieurs pays de ce continent ont été reconnus indemnes par l'OIE avec vaccination (Uruguay, Argentine), sans vaccination (Chili, Guyane), ou avec des zones indemnes sans ou avec vaccination (Brésil). D'après les rapports soumis à l'OIE, le Pérou a connu plus de 8 ans sans manifestation de la maladie, la Bolivie et la Colombie quatre et six, respectivement. L'Argentine n'a pas eu de foyers depuis février 2006 et l'Equateur depuis août 2011. Au Paraguay, le dernier foyer est survenu en 2011 et d'intenses campagnes de vaccination (15 millions de têtes 3 fois par an) ont eu lieu. Deux zones de ce pays ont récupéré le statut d'indemne avec vaccination en novembre 2013 (**Zanella et al., 2014**).

CHAPITRE II:EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

II.3. La fièvre aphteuse en Asie

En Asie la fréquence de cette maladie est très importante ; elle est due principalement par les sérotypes O, A et Asia 01 (FAO, 2014). En 1990, l'Inde a été source de contamination vers l'ouest jusqu'à l'Arabie Saoudite et les pays voisins. En 1998, la maladie a sévit sur différentes régions : Taïwan puis Birmanie, Vietnam, Thaïlande, Laos. Entre 1999-2000 la maladie a touché la Chine, l'Iraq, la Syrie et ses voisines. A partir de 2000, la maladie a été déclarée avec le sérotype O en Chine, en Corée du sud, la Mongolie et le Japon, le Taiwan et la Russie près des frontières chinois. La Corée de nord et Japon sont épargnés par la maladie (Bakkali et al., 2014). Un foyer est rapporté chez les bovins en 2013 en Israël ainsi que deux autres chez les ovins et les caprins en 2014. En 2014 par ailleurs, l'apparition des foyers dans l'est et le centre d'Asie causés par le sérotype A surtout la Chine, Russie, Mongolie et Vietnam ont été enregistrés (Zanella et al., 2014).

II.4. Situation de la fièvre aphteuse en Afrique

En Afrique, la maladie a pris des proportions importantes au cours de ces dernières années, tant par le nombre de pays infectés que par la diversité des types viraux: six des sept types de virus aphteux dénombrés sont présents sur le continent africain (O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3) ; constitue une source de contamination pour le Moyen-Orient et l'Europe de fait que c'est une zone d'échange de (Houndje et al., 2013).

II.4.1. Situation avant 1970

En Afrique, la FA a été décrite pour la première fois en République Sud Africaine en 1795, mais elle a été reconnue officiellement dans ce pays en 1850, par la suite, elle a été observée dans l'est dans la période 1892-1958. De façon générale, on peut dire qu'avant les années soixante, la FA frappait surtout les pays d'Afrique orientale et australe. L'Afrique occidentale quant à elle a été tardivement envahie par la maladie puisque la majorité des pays de cette région ont été infectés entre 1960-1979 comme : Togo (1964), Mali (1966), Bénin (1967), cote d'Ivoire (1971). Enfin, quelques rares pays ont été à l'abri des épizooties aphteuses. Il s'agit du Gabon, de la Guinée, des Iles Africaines de l'Océan Indien, du Lesotho et de la Sierra Léone. Le Côte-D'ivoire fut atteint uniquement en 1953 et le Swaziland en 1965 et 1969 (Atang, 1968).

CHAPITRE II:EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

II.4.2. Situation de 1970 au 2015

II.4.2.A. En Afrique du Nord

Les premiers foyers de fièvre aphteuse en Algérie remontent à 1966 (sérotypage O). Des foyers épizootiques ont été enregistrés dans les années 1977 (sérotypage A), 1990, 1999, 2014 et 2015 (DSV, 2015). Le Maroc (1983) la Tunisie la Libye (1985) et l’Egypte ont connu respectivement la maladie mais elle est surtout marquée depuis 1999, par une recrudescence des épizooties aphteuses à type O. Douze foyers avaient été signalés en Libye entre août et septembre 2013 ; en avril et mai 2014, des foyers ont été signalés en Tunisie après en Algérie juillet 2014 et mars 2015. L’introduction de ce lignage exotique en Afrique du Nord a suivi les cas dus au sérotypage SAT 2 en 2012 qui se sont répandus depuis la Libye en Egypte aujourd’hui contrôlés grâce à la vaccination.

Cas particulier de l’Algérie

❖ Epizootie de la fièvre aphteuse de 1999

Le 20 février 1999, le premier foyer a été déclaré exclusivement chez les bovins. Ce dernier est dû au sérotypage (O). En effet, 165 foyers ont été enregistrés durant l’épizootie (Voir tableau 02) :

Tableau 02 : Situation de la fièvre aphteuse en Algérie (Bouguedoure, 1999)

Espèces	Wilaya	Sensible	Cas déclarés	Mortalité	Réforme	Abattage
Bovins	Centre	1826	800	42	761	1023
	Ouest	320	162	2	160	158
	Est	870	322	0	322	548

Mesures appliquées : abattage sanitaire ; contrôle de mouvement d’animaux ; vaccination ; indemnisation et sensibilisation des éleveurs (Bouguedoure, 1999).

CHAPITRE II:EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

❖ Épidémiologie de la fièvre aphteuse de 2014

Quatre cent dix neuf foyers de fièvre aphteuse ont été enregistrés dans 27 wilayas en 2014. En effet, le premier foyer a été déclaré le 27 juillet 2014 à Sétif, depuis, 229 communes ont recensé des foyers de fièvre aphteuse.

Tableau 03 : Abattage sanitaire et/ ou la destruction de tous les animaux dans les foyers. (MADR , 2015).

Espèces sensible	BV	OV	CP	Réforme des bovins
Nombre	6842	1572	200	413

- Pas d'atteinte des petits ruminants.
- Une vaccination massive de totales 1772458 têtes de BV.
- Un rappel de vaccination le 02-11-2014 de 1308487 têtes (**MADR et Boughalem, 2015**).

II.4.2.B. En Afrique de l'Ouest

L'épidémiologie de la maladie est complexe en Afrique est mal connue particulièrement dans les zones où il n'existe pas de contrôle « West » où l'isolement viraux sont peu effectués à cause des prélèvements des aphtes anciennes et son transport inadéquats et n'ont pas accès aux marchés inter nationaux et aux produits animaux en plus l'inexistence de vaccination. Elle reste toujours une zone de risque par sa localisation à points d'échange de bétail pour l'Afrique. La densité intense de bétail avec la surface du pâturage et source d'eau qui seront diminués en saison de sécheresse ou froid qui augmentent le risque de contamination (**Couacy-Hymann et al., 2006**). Durant la période allant de 1970 à 2010, au minimum un pays déclare la maladie sans identification du sérotype en question. En effet, sur 403 prélèvements effectués pendant la période de 1970-2003, 205 étaient non identifiés (**FAO, 2004**). De plus, de 2004 à 2010, 2224 foyers ont été détectés (**OIE, 2010**) (**FAO, 2010**)

II.4.2.C. En Afrique orientale

L'Afrique Orientale possède le plus d'hétérogénéité au niveau des souches virales en ce sens que tous les sérotypes y sont présents excepté le SAT3. Les sérotypes SAT1 et SAT3 ont été les seuls isolés en Zambie ; Zimbabwe. Éthiopie 1957-1979 les foyers enregistrés ont montré

CHAPITRE II:EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

la circulation des sérotypes O, A, C et en 1988-1991 il ya attribution des sérotypes O. SAT1, 1981-2010 il y a O, A. SAT1, SAT2 avec prédominance de sérotype O (Martel, 1974).

II.4.2.D. En Afrique australe

La Fièvre Aphteuse est très bien suivie en Afrique australe et les informations relatives à sa situation épizootiologique sont abondantes. On rencontre seulement le Zimbabwe qui a réussi à être indemnisé avec vaccination, mais il ya toujours des cas enregistré surtout en partie Sud (1998-2013) et le Rwanda (1997). Seuls les états insulaires (Madagascar, les îles de la Réunion) et le Botswana qui a éradiqué la maladie il y a quelques années peuvent être considérés comme indemnes de fièvre aphteuse (OIE, 2010).

CHAPITRE III.
EPIDEMIOLOGIES ANALYTIQUES
ET PROPHYLAXIE

I. Epidémiologie analytique

I.1 Sources de virus

I.1.1. Animaux malades

La première source de virus est représentée par les animaux malades, par toutes leurs excréments et sécrétions, le sang, les viandes même traitées. Leur excrétion virale est massive, mais variable en intensité et en durée. Le principal élément contaminant est l'air expiré par les malades, qui crée un véritable aérosol infectieux et très dangereux. Un bovin atteint excrète 10^5 virus par jour, et un porc élimine environ 1000 fois plus qu'un bovin. Les porcheries infectées sont donc des lieux essentiels de la dissémination du virus dans les régions où sévit une épizootie. L'excrétion est également variable selon le type de virus, elle est maximale pour les types **O** et **C** (Chatterley, 2003).

Les **aphtes** sont particulièrement riches en virus mais la virulence disparaît dès le 4^{ème} jour suivant la rupture de l'aphte. Lorsqu'ils sont déglutis, ils contaminent et conditionnent la virulence des **excréments**. La **salive** est contagieuse de 6 à 13 jours, il est en de même pour les **larmes**, le **jetage** et les **liquides œsophagiens**. Même si une virémie résiduelle se prolonge pendant 158 jours, le **sang** ne possède habituellement plus de virus après 8 jours. Le **lait et tous ses dérivés** contiennent le virus précocement et demeurent des sources de virus de manière intermittente pendant 5 à 7 jours. L'**urine** représente la voie d'excrétion la plus dangereuse à long terme, les sujets aphteux guéris en apparence continuent d'excréter le virus dans les urines pendant 246 jours, et les fumiers et lisiers deviennent par voie de conséquence virulents. Les **avortons**, les **eaux** et toutes les **enveloppes fœtales** sont virulents lors d'avortement dus à la fièvre aphteuse. De même, le **sperme** et les **embryons congelés** sont aussi contaminants, ainsi que la **laine** des moutons (Chatterley, 2003).

I.1.2. Porteurs de germes et véhicules

C'est la source de contagion la plus cachée et prolongée, donc la plus dangereuse.

Les **porteurs précoces** excrètent le virus avant même l'apparition des symptômes.

Les **porteurs tardifs**, qu'ils soient convalescents ou guéris, constituent des réservoirs post-infectieux pendant plus de 6 mois chez les moutons, voire 2 ans chez les bovins.

Les **véhicules passifs** de virus sont principalement constitués par des espèces non réceptives, comme le cheval, les carnivores mais aussi les arthropodes. Ils expliquent les mesures de surveillance ou d'interdiction de la sortie en dehors d'un foyer de toutes les espèces domestiques et de l'homme.

Le vent, les nuages sont des véhicules passifs particuliers. La diffusion de l'aérosol dépend en effet de la température de l'air, de la vitesse du vent, du relief géographique.

En effet, lors de confirmation de cas de fièvre aphteuse dans une exploitation, toutes les sécrétions et excréments des animaux, l'ensemble des supports inertes ainsi que l'environnement sont complètement contaminés et donc à détruire ou à désinfecter.

I.2. Réceptivité et sensibilité

I.2.1. Facteurs intrinsèques

Tous les artiodactyles, domestiques et sauvages, sont spontanément réceptifs. Le bovin est l'espèce réceptrice la plus sensible, probablement car sa capacité respiratoire est nettement supérieure à celle du porc et du mouton, et le porc est l'espèce la plus excrétrice. En revanche, les équidés, les carnivores et les oiseaux sont insensibles au virus.

L'homme est très résistant mais peut dans des conditions exceptionnelles, exprimer cliniquement la maladie. La fièvre aphteuse de l'Homme est une ortho-zoonose mineure et bénigne, iso-symptomatique, très rarement réversible à l'animal et extensive à l'homme par contagion interhumaine. Mais elle n'existe que si la maladie animale est présente (**Toma, 2000**)

I.2.2. Facteurs extrinsèques

Tous les auteurs s'accordent aujourd'hui sur la grande contagiosité de la fièvre aphteuse et la résistance du virus aphteux dans le milieu extérieur. La survie du virus dans les conditions naturelles est essentiellement fonction des rayons ultraviolets et de l'humidité, mais plusieurs autres facteurs peuvent nettement faire varier la persistance du virus (**Petit, 1984**).

I.2.2.1. Influence de la saison et de la température

La plupart des auteurs démontrent une certaine influence de la saison et de la température, ainsi que la différence très nette entre la survie du virus aphteux en été d'une part et en hiver d'autre part. Le virus est tué en été au bout de 24 heures, alors qu'en hiver, il est détruit en deux à trois jours, voire en 28 jours s'il est déposé à la surface du tas de fumier.

Le virus se conserve plus longtemps à l'obscurité qu'en présence d'une lumière même diffuse (huit semaines à l'obscurité, et seulement deux semaines sur le foin même si la lumière est très faible (Petit, 1984).

I.2.2.2. Influence de l'humidité

L'humidité relative est un facteur essentiel de la survie du virus : elle doit être supérieure à 60% (Petit, 1984).

I.2.2.3. Résistance dans les carcasses

Les variations de pH, que ce soit vers l'acidité (< 6,8) ou la basicité (> 9) détruisent le virus aphteux. Pour ces raisons, il ne résiste pas dans les carcasses, où il est inactivé par l'acide lactique. De ce fait, la maturation spontanée des viandes (par acidification lactique) détruit rapidement le virus et il est possible de récupérer les viandes provenant d'animaux atteints de fièvre aphteuse, sous certaines conditions de fabrication.

Ces propriétés expliquent pourquoi le virus reste infectieux sur les personnes et le matériel, peut persister dans le milieu extérieur et être émis sur de grandes distances (Petit, 1984).

I.3. Mode de contagion et voies de pénétration

Le virus aphteux se conserve dans les liquides physiologiques, il est résistant en milieu extérieur, insensible à la lumière du jour et peut se transmettre par :

Le contact direct entre les animaux notamment avec les animaux en incubation dont rien ne montre qu'ils sont infectés, ou avec des supports divers ainsi que des aérosols.

Selon Toma (2008), le virus de la F.A procède de trois facteurs : i) sa résistance au milieu extérieur ; ii) sa brièveté de l'incubation, qui permet à un sujet infecté d'excréter du virus peu

de temps après la contamination ; et enfin iii) l'excrétion massive d'agent infectieux dans le milieu environnant, due à la localisation superficielle des lésions aphteuse (**Thiry, 1999**).

II. Epidémiologie synthétique

L'échanges internationaux d'animaux et de viandes surtout les plus sensibles «les petit ruminant». La fièvre aphteuse est une maladie cosmopolite, les pays épargnés étant généralement ceux qui bénéficient d'une position géographique particulière.

Le facteur de résistance de virus via les agents chimique et physique ce qui favorise des modalités de contamination et impliquera l'application de produits désinfectants adéquats ; **l'incubation qu'est courte avec l'excrétion massive de virus** induite a l'éclosion d'une épidémie. Le personnel et le matérielle qui ont contacté avec des sujet infecté (vétérinaire éleveur visiteurs) (**Toma et al, 2014**)

III. Diagnostic

Les méthodes de diagnostic utilisées ont pour objet de reconnaître la maladie sur le terrain et de confirmer son étiologie au laboratoire.

III.1. Diagnostics clinique

Le diagnostic sur le terrain est un diagnostic de suspicion qui est basé sur les éléments épidémiologiques, cliniques et lésionnels. La Fièvre aphteuse sera suspectée devant une affection de haute contagiosité avec un taux élevé de morbidité et faible de mortalité, sauf chez les jeunes et l'atteinte souvent simultanée des quatre espèces : bovine, ovine, caprine et porcine. Les éléments de diagnostic clinique reposent sur :

- * Un ptyalisme avec difficulté de préhension et de mastication du fourrage, et la reconnaissance d'aphtes spécifiques au niveau de la cavité buccale.
- * Un piétinement continu dû à la présence d'une dermatite vésiculeuse au niveau de la couronne plantaire et des espaces interdigités.
- * Une douleur à la mulsion à cause des aphtes des trayons.

Cette suspicion sera renforcée par un diagnostic différentiel entre la Fièvre aphteuse et certaines maladies infectieuses pouvant prêter à confusion. (**King et al, 1960**)

III.2. Diagnostic au laboratoire

C'est un diagnostic de confirmation qui repose sur la recherche virologique directe ou la mise en évidence des anticorps. Pour la recherche virologique, les prélèvements de choix sont le contenu et l'épithélium d'aptes de préférence non rompus et localisés dans la cavité buccale. A défaut, la salive, le sang, le lait, l'urine ou les sécrétions pharyngo-trachéales de bovins peuvent être adressés au laboratoire. Au laboratoire, le prélèvement pourra être enrichi à travers l'inoculation du matériel suspect à des cobayes ou souris âgés de 4 à 5 jours. L'isolement du virus se fera sur culture cellulaire (cellules thyroïdiennes de veau ou lignée BHK21) pour la recherche d'un effet cytopathogène. On peut rechercher l'antigène viral pour faire le typage du virus par des tests ELISA ; qui reste la méthode la plus sensible ; de fixation du complément ou de séro-neutralisation (**Crowther et al, 1979**)

La **méthode indirecte** de recherche des anticorps est possible, mais présente peu d'intérêt diagnostic. Elle est valable pour le diagnostic dans les élevages neufs nouvellement infectés ou pour vérifier l'authenticité d'une vaccination antérieure. Les techniques sérologiques utilisables sont la séro-neutralisation sur cultures cellulaires, la fixation du complément et le test ELISA. De nouvelles méthodes de diagnostic: telle l'électrophorèse mono ou bidimensionnelle des fragments d'ARN viral ou la focalisation isoélectrique des protéines virales ou de séquences nucléotidiques d'ARN viral sont utilisées dans l'étude épidémiologique destinée à établir une corrélation entre la souche vaccinale et le virus sauvage . (**Thomson ,1994**)

CHAPITRE III: EPIDEMIOLOGIES ANALYTIQUES ET PROPHYLAXIE

III. 3. Diagnostic différentiel

Tableau 04: récapitulatif des éléments du diagnostic différentiel de la F.A. (RHONE MERIEUX, 1991)

Maladies	Epidémiologie	Clinique
Maladies des muqueuses	N'atteint que les bovins. Contagiosité plus lente.	Absence de vésicule. Ulcération en coup d'ongles.
Coryza gangréneux	Sporadique. n'atteint que les bovins.	Inflammation des muqueuses pituitaire, oculaire et buccales. Atteinte de l'état générale. Absence de vésicules.
Stomatite papuleuse ou pseudo-aphteuse	n'atteint que les bovins.	Absence de vésicules.
Stomatite vésiculeuse contagieuse	Contagiosité plus lente. Localisée au continent américain. Atteint également les équidés. Arbovirose	Présence de papules et lésions papilleuses.
Peste bovine	Afrique, Asie	Atteinte importante de l'état générale. Absence de vésicules Mortalité élevée
Fièvre catarrhale maligne du mouton	Afrique, Etats-Unis	Expression clinique exceptionnelle chez les bovins. Absence de vésicules

IV. Prophylaxie vis-à-vis de la fièvre aphteuse

IV.1. La prophylaxie sanitaire

IV.1.1. En milieu indemne

Les cheptels des animaux des espèces sensibles sont recensés par le DDSV et visités afin de déceler tout animal présentant des signes de fièvre aphteuse.

- Les rassemblements d'animaux de toutes espèces sont interdits sur l'ensemble des deux zones (foires, marchés, expositions...), sauf dérogation autorisée par le DDSV et obtention d'un laissez-passer.
- La circulation des animaux de toutes espèces est interdite dans la zone de protection et seuls sont autorisés les déplacements sur de courts trajets à destination d'un pâturage dans la zone de surveillance.
- Le transport des animaux est interdit dans la zone de protection pour toutes les espèces, et dans la zone de surveillance pour les espèces sensibles
- Le transit des animaux de toutes espèces est interdit dans les deux zones, hormis le transit par les grands axes routiers ou ferroviaires.
- Les entrées ou sorties de la zone de protection sont interdites pour tous les animaux et les entrées ou sorties de la zone de surveillance sont interdites pour les animaux des espèces sensibles.
- Tous les véhicules sont soumis à des mesures de désinfection aux frontières de la zone de protection, mais seuls les véhicules "à risque" sont soumis à ces mesures aux frontières de la zone de surveillance, il faut donc prévoir des dispositifs de désinfection sur les voies routières permettant de quitter l'aire des zones.
- Les rassemblements de personnes dans les deux zones peuvent éventuellement être interdits (**Schmidt, 2003**)

IV.1.2. En milieu infecté

- Le vétérinaire suspectant un cas de fièvre aphteuse est tenu d'avertir immédiatement le Directeur Départemental des Services Vétérinaires (**DSV**).
- L'exploitation hébergeant les animaux suspects fait l'objet d'un Arrêté Préfectoral de Mise sous Surveillance (**APMS**), l'ensemble des animaux y est recensé et les prélèvements nécessaires au diagnostic et aux enquêtes épidémiologiques effectués.

- L'exploitation est placée sous Arrêté Préfectoral Portant Déclaration d'Infection (APPDI). Cet arrêté délimite un périmètre interdit où sont imposées des mesures propres à éviter l'extension du foyer et qui comprend outre l'exploitation infectée : i) une zone de protection de 3 km de rayon et, ii) une zone de surveillance de 10 km de rayon.
- Les animaux reconnus infectés et les animaux des espèces sensibles présents dans le foyer sont euthanasiés. Leurs cadavres sont détruits, enfouis ou incinérés. La destruction des cadavres est possible sur le site de l'exploitation lorsque cela est compatible avec les règles de la protection de l'environnement et de l'hygiène publique.
- Dans les mêmes conditions, les animaux ayant quitté l'exploitation moins de cinq jours avant l'apparition des premiers symptômes de fièvre aphteuse sont recherchés et abattus, et leurs cadavres détruits.
- Le lait et les produits et déjections des animaux des espèces sensibles sont désinfectés et détruits.
- Deux désinfections des locaux et matières contaminées doivent être réalisées à quinze jours d'intervalle au maximum et ce dès le départ des cadavres. Une fois la deuxième désinfection effectuée, les mesures concernant le site de l'exploitation infectée sont celles propres à la zone de protection. Le repeuplement des animaux peut avoir lieu 21 jours après la fin de la deuxième désinfection.
- Les véhicules utilisés pour le transport des cadavres, du matériel d'abattage et de désinfection sont autorisés à rentrer dans l'exploitation.
- Certaines dérogations d'abattage des animaux des espèces sensibles peuvent être accordées aux exploitations comprenant deux ou plusieurs unités de production distinctes, dont certaines sont déclarées saines (Schmidt, 2003)

IV.2. Prophylaxie médicale

IV.2.1. Description de vaccin

Le vaccin anti-aphteux chauffé, formolé, adsorbé, adjuvé de Vallee, Schmidt, Waldmann. Aujourd'hui considérablement perfectionné dans ses modalités de fabrication et de contrôle, qui pourrait être concurrencé dans les prochaines années, par des super- vaccins à adjuvant huileux, au volume encore plus réduit.

CHAPITRE III: EPIDEMIOLOGIES ANALYTIQUES ET PROPHYLAXIE

Injection par voie sous-cutanée à la dose de 5 mL pour les bovins et 2 mL pour les ovins et les caprins. L'immunité apparaît lentement : l'optimum est de 21 jours après la primo-vaccination et 8 jours après rappel.

IV.2.2. Utilité de vaccination et pouvoir immunogène

Elle est à titre préventif mais beaucoup plus pour éradiquer la maladie mais toujours avec l'inconvénient de non pas détecter les sujets sains de l'infecté.

IV.2.2.1. vaccination en pays infecté : c'est une vaccination en urgence a pour but de réduire l'excrétion du virus, d'empêcher sa propagation et l'apparition de foyers secondaires. (Toma et al, 2005).

IV.2.2.2. Vaccination en pays indemne

Les pays attestant l'absence de foyer au cours des deux dernières années, et l'existence d'un système efficace de surveillances sanitaire et d'un dispositif réglementaire complet de prévention et de lutte contre la fièvre aphteuse. Pratiquer la vaccination de façon systématique dans les conditions prévues par l'OIE. Disposer d'un système de surveillance intensive et répétée pour détecter toute activité virale (Toma et al, 2005).

IV. 2.2.2. Prophylaxie médico-sanitaire

Elle se repose essentiellement sur l'utilisation de désinfectant, **tous les acides et bases** ont une activité désinfectante : le **formol** à 1%, la soude caustique à 8%, la chaux et l'acide lactique à 10%. La glycérine à 50% assure la conservation du virus et a été également utilisée. Par ailleurs, des mesures visant au respect de vide sanitaire sont recommandées (Thiry, 2001).

IV.2.2.3. Les mesures de lutte en Algérie

➤ Stratégie préventive

Compagne de vaccination annuelle obligatoire gratuite avec la coopération des vétérinaires privés. Cette vaccination est basée sur un anti AF de sérotype **O, A.** (MADR, 2015)

Stratégie perspective

➤ **Éradication de la fièvre aphteuse à travers**

- Harmonisation et coordination des programmes nationaux de lutte.
- Mise en place de surveillance sérologique pour évaluer les programmes de vaccination entrepris par les pays concernés.
- Renforcement des capacités de diagnostic de la fièvre aphteuse de certains laboratoires nationaux et régionaux.
- Définition et établissement d'une cartographie des mouvements des animaux **(Boughalem, 2015)**.

➤ **Prévenir la région contre toute nouvelle introduction du virus aphteux par les:**

- Mise à jour et harmonisation des plans d'intervention d'urgence en cas de réintroduction de la maladie.
- Création d'une banque régionale de vaccin anti aphteux.
- Instauration d'une unité de coordination et de suivi régionale.
- Mise en place d'une base de données régionale.
- Établissement d'un système d'alerte précoce par la mise en place de fermes sentinelles au niveau des zones à risque aux frontières Est et Sud de la région;
- Renforcement du concept de zones indemnes par l'évaluation du risque d'introduction d'animaux potentiellement infectés;
- Formation et sensibilisation auprès des différents acteurs : vétérinaires, éleveurs, techniciens,...etc. **(Boughalem, 2015)**.

Partie expérimentale

PARTIE EXPERIMENTAL

Objectif

Après le fléau de la fièvre aphteuse en été 2014 en Algérie et afin de mieux connaître l'expression clinique de la maladie et évaluer le respect des normes d'abattage aux sain d'abattoir nous nous sommes fixés l'objectifs suivant :

- ✓ Décrire la procédure d'abattage et les sanctions opérées pour les cas malades.
- ✓ Etablir un bulletin récapitulatif d'effectif total dans le cadre de la F.A au sein de 02 abattoirs.
- ✓ Rechercher d'éventuelles lésions présentées par les sujets abattus.

I. Matériel et méthodes

Une autorisation nous a été délivrée par l'inspecteur principal de la wilaya de Bouira, afin de réaliser notre enquête sur la fièvre aphteuse au niveau de l'abattoir de Bouira et M'chadellah.

I.1. Présentation de l'abattoir de Bouira

L'abattoir de Bouira 'Madjdoub' est une propriété privé, à 1.5 km de chef lieu de la wilaya vers le sud. (Voir figure 03).

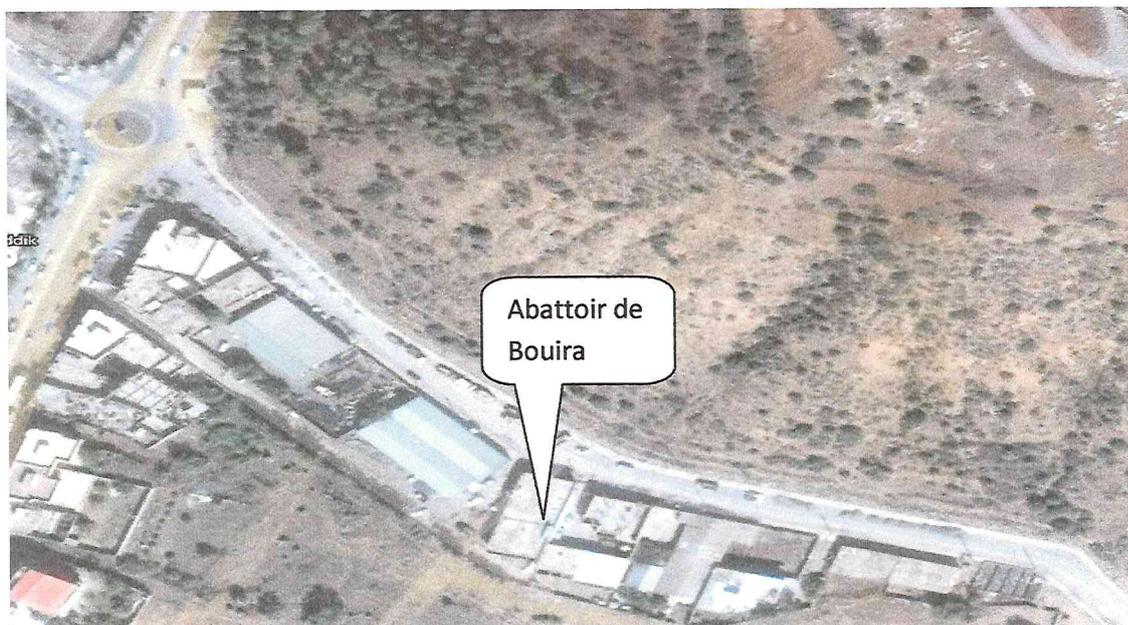


Figure 03: Plan de la situation géographique de l'abattoir de Bouira

PARTIE EXPERIMENTAL

Sa superficie est de 800m². Il est fonctionnel cinq jours sur sept en journée continue sauf le vendredi et le mardi après-midi, matin (de 8h à 12h) et après-midi (de 14h à 16h). Son plan de masse révèle :

- a) une aire de stabulation séparée en 03 ; une pour les bovins, l'autre pour les petits ruminants et la troisième réservée pour les animaux destinés à l'abattage sanitaire.
- b) une grande salle d'abattage, dépouillement, éviscération et préparation de la viande séparée en deux aires (une pour les bovins et l'autre pour les petits ruminants). L'inspection des viandes est garantie par deux vétérinaires inspecteurs veillant sur la salubrité de la viande alors que la préparation des carcasses est assurée par une soixantaine d'ouvriers. Ces derniers ne manifestent aucune rigueur en matière d'hygiène (absence de tenue vestimentaire propre et adéquate des sacrificateurs) et entrent en contact avec des animaux du statut sanitaire inconnu.

❖ Description de la salle d'abattage des ruminants

La salle d'abattage dotée de plusieurs sources lies à un réservoir de stockage permettant un approvisionnement quotidien en eau. A l'exception de façade-sud ouvrant sur les salles de stabulation, une série d'imposte en verre transparent insérée sur la façade-ouest permettant l'éclairage mais pas l'aération. Le sol de la salle d'abattage est carrelé mais dure, difficile de la nettoyer et de la désinfecter. Il existe des ponts pour le passage des eaux et le sang vers les canalisations d'évacuation. Les murs en faïence plus ou moins lisses, le plafond est très haut fermé. L'espace aérien de la salle est occupé par le système des poulies qui raccorde les différents points de la salle avec le portail de la sortie des viandes. La salle de lavage des réservoirs gastriques et des intestins dispose de deux principaux quadruplets de bassins alimentés d'eau par des robinets insérés juste en dessus ; ils sont disposées des deux côtés de la salle et raccordés à une canalisation d'évacuation des eaux usés.

Enfin, il faut signaler que l'abattoir de Bouira ne dispose pas d'une salle de découpe, ni de ressuage, ni de dispositif pour doucher les carcasses, idem pour le système de collecte et de stockage du sang, et des cuirs .Ces dernières opérations sont faites dans un coin de la salle d'abattage. Nous notons également, l'absence d'un incinérateur pour assurer la destruction des organes saisis et d'une station d'épuration des eaux usées.

PARTIE EXPERIMENTAL

I.1. Présentation de la tuerie de M'chadellah

La tuerie de M'chadellah « **Boukrif** » propriété prive héritée de la période coloniale. Située dans la commune de M'chadellah d'une superficie de 300m² dont le bâtiment occupe 100m² ; entouré de nord d'abattoir industriel en construction et d'est d'une petite rivière dit munale et par le sud d'un terrain agricole. (Voir figure 04).



Figure 04 : Plan de la situation géographique de la tuerie de M'chadellah

L'architecture de l'établissement depuis l'époque coloniale n'a été jamais l'objet de travaux de rénovation surtout le système des poulies. Elle est fonctionnel cinq jours sur sept en demi-journée sauf le vendredi et le mardi, de 5h à 10h en été et 7h à 12h en pour le reste de l'année. Le concept de l'établissement est constitué : au nord, un seul accès qui assure à la fois l'entrée, la sortie des animaux, viandes sains et le personelles da l'abattoir avec les éleveurs. Au sud une petite porte réservé au personelles d'abattoir et le vétérinaire ; à sa gauche, nous trouvons le bureau de service vétérinaire. Une grande salle d'abattage, dépouillement, et préparation des carcasses des animaux de boucherie.

L'inspection des viandes est garantie par un vétérinaires inspecteur qui veille sur la salubrité de la viande alors que la préparation des carcasses est assurée par une dizaine d'ouvriers. Ces derniers ne manifestent aucune rigueur en matière d'hygiène (absence de tenue vestimentaire

PARTIE EXPERIMENTAL

propre et adéquate des sacrificateurs) et entrent en contact avec des animaux du statut sanitaire inconnu.

❖ Description de la salle d'abattage des ruminants

C'est un hangar doté d'une source d'eau permanente liée à un réservoir du stockage. Une série d'imposte insérée sur la façade, recouverte en verre transparent permet l'éclairage. Un grand portail de 3m permet l'accès à la salle ; le sol est imperméable dur, glissant facile à nettoyer et à désinfecter.

Les murs en faïence plus ou moins lisses, le plafond est très haut et ouvert. A l'exception de l'espace aérien à l'entrée de la salle qu'est occupé par l'ancien système des poulies le reste est vide. L'espace de lavage des réservoirs gastriques et des intestins dispose de deux principaux quadruplets de bassins alimentés d'eau par des robinets insérés juste en dessus ; ils sont disposées des deux côtés de la salle et raccordés à une canalisation d'évacuation des eaux usés.

Enfin, il faut signaler que l'abattoir M'chadellah ne dispose pas de chambre froide, d'une salle de découpe, de ressuage, de dispositif pour doucher les carcasses, d'un système de collecte et de stockage du sang, ni de local de stockage des cuirs, ces derniers sont arrangés dans un coin de la salle d'abattage. On note également, l'absence d'un incinérateur pour assurer la destruction des organes saisis et d'une station d'épuration des eaux usées.

II .2 Transport et repos pré-abattage des animaux à abattre

Le transport des animaux vivants se fait dans des camions non conçus pour ce fait, ils sont souvent non équipés contre le vent et la pluie ; ils exposent un plancher habituellement glissant même s'il est recouvert de litière. Dans un même camion, nous retrouvons en plus des animaux d'espèces différentes, ceux présentant des statuts sanitaires différents (mélange des animaux dépistés positifs et des animaux normaux). Le repos des animaux avant l'abattage est fugace (abattage dès l'arrivée des animaux), la diète hydrique, cependant, n'est jamais pratiquée. Les lieux de stabulation des animaux sont généralement propres, des animaux d'espèces et de statuts sanitaires différents sont souvent séparés.

PARTIE EXPERIMENTAL

II. 3 Procédure d'abattage

Les animaux sont conduits dans la salle d'abattage sous l'œil des propriétaires qui assistent à toutes les étapes d'abattage. A l'intérieur de la salle, les précédents stress d'embarquement, du transport et du débarquement seront accentués par l'assistance de ces animaux au cornage de leurs congénères. Ce stress entrainera des bactériémies d'abattage, septicémies de réveil des infections occultes ou chroniques. Pour la production de viande comestible, après la saignée sur sol, l'animal abattu est suspendu au niveau de son membre postérieur pour le reste des étapes (dépouillement, éviscération) afin de préparer la carcasse et le cinquième quartier. Toutes ces opérations sont réalisées sur place en poste fixe (manque de moyens).

Pour les petits ruminants ; la saignée se fait en décubitus latérale puis le dépouillement et éviscération sur place. L'abattage sanitaire au niveau de l'abattoir se fait après l'abattage ordinaire qui aura lieu tous les lundis.

II.4. Inspection sanitaire des animaux et des carcasses

L'inspection *ante mortem* est absente dans les deux abattoirs et en *post mortem* le matin à partir de 10h à 11h, et l'après-midi à partir de 14h. Ni la tête ni les réservoirs digestifs, ni les intestins ne font l'objet d'inspection. Les trachées ne sont jamais ouvertes, les reins non plus.

III .2 .Méthodes

Les animaux destinés à l'abattage sanitaire sous le motif de la fièvre aphteuse : bovins, caprins et ovins ont fait l'objet de notre étude.

Au cours de notre travail d'une durée de 3mois, de juillet à septembre 2014, au niveau de l'abattoir : M'chadellah et Bouira, notre méthode est basée sur le suivie quotidienne des animaux destinés à l'abattage sanitaire depuis le débarquement jusqu'au la sortie de la viande.

III. 2.1. L'inspection

Ante-mortem : l'inspection classique *ante-mortem* n'est pas réalisée mais le diagnostic clinique symptomatique (ptyalisme, présence et localisation des différents aphtes) de la FA est effectué. Au cours de cette étape le sexe et l'âge sont identifiés.

Post-mortem : le déroulement de cette étape est strictement respecté.

PARTIE EXPERIMENTAL

• La saignée, le dépouillement et éviscération sont fait manuellement, sous l'observation de vétérinaire.

- La saisie immédiate de la peau et poils, la tête, pieds, tube digestif entier, trachée, poumon et rate. Ces derniers sont traités par les produits chimiques plus le contenu de la vésicule biliaire afin d'éviter toute réutilisation.
- La réalisation de l'inspection habituelle de la carcasse et les issues toute en s'intéressant à la présence des séquelles provoquées par la maladie (myocardite aigue, lésion respiratoire et la septicémie).
- Le pesée de la carcasse après la saisie et enfin la délivrance du certificat d'abattage.
- A la fin de la journée, au niveau d'abattoir de Bouira, les déchets de la saisie et d'abattage ordinaire sont prés en charge par le centre d'enfouissement. Pour la tuerie, les déchets sont enterrés au niveau de terrain qui l'entoure (figure 05).

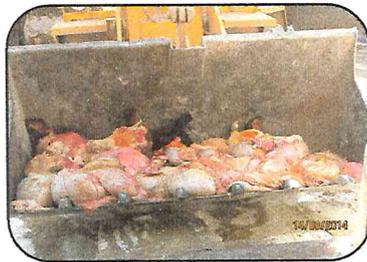


Figure 05 : Enfouissement des déchets de saisie (photos personnelle)

RESULTATS

1. Effectif total abattus

Tableau 05: Nombre totale d'animaux abattus, foyers infecté enregistrée en niveau d'abattoir

Abattoir	Nombre de foyers	Nombre d'animaux abattus
Abattoir de Bouira	32	260
Abattoir de M'chadellah	13	107
Total	45	367

Dans notre étude, nous avons enregistré 45 foyers dont 32 foyers dans région de Bouira et 13 foyers dans la région de M'chadellah. Dans ces 45 foyers, 367 animaux sont abattus avec un effectif de 260 et 107 dans les abattoirs de Bouira et M'chadellah respectivement.

PARTIE EXPERIMENTAL

L'importance de l'effectif abattu au niveau de l'abattoir de Bouira est due à sa localisation géographique « centre de wilayas » et abattoir de référence au DSV.

2. Classification de nombre abattu selon l'âge et le type d'élevage

Tableau 06 : Classification de nombre abattu selon l'âge

Abattoir	Adulte	Jeune
Bouira	202	53
M'chadellah	79	17
Totale	281	70

Tableau 07 : Classification de nombre abattu selon le type d'élevage

Abattoirs	Vaches laitières	Bovins d'engraissements
Bouira	81	121
M'chadellah	18	61
Totale	99	181

Dans notre étude, la catégorie la plus touchée par la fièvre aphteuse est les bovins d'engraissement avec un effectif de 182 et puis la vache laitière avec un effectif de 99 vaches.

Les catégories les moins touchées dans les bovins sont les génisses avec un effectif de 23 génisses et les vêles et les veaux avec un effectif de 47 cas. Cependant, que 16 ovins sont touchés dans notre étude. Cette discordance vue l'intensification de ces élevages dans la région de **Bouira**, par contre à **M'chadellah** la nature de la région « élevage traditionnel ».

On a procédé à l'abattage des 11 ovins à M'chadellah et 5 à Bouira à cause de cohabitation de ces dernières avec les bovins infectés. Il faut signaler qu'au court de ce stage nous avons remarqué qu'un foyer de 16 têtes dont la maladie est confirmée, 07 ont été mise en observation et les 09 restant sont abattus.

PARTIE EXPERIMENTAL

3. Tableau clinique

A. Les symptômes

Tableau 08: Classification de l'effectif abattu selon l'apparition des symptômes

Abattoir	Contaminé	Non contaminé
Bouira	182	78
M'chadellah	82	25
Total	264	103

Le nombre d'animaux abattus exprimant les signes clinique est très important que ceux qui sont asymptomatique car l'abattage lui-même est basé sur leur présence.

B. Lésions

Tableau 09: Récapitulatif de la fréquence d'apparition des lésions

Abattoir	Animaux abattus symptomatique	Lésions observés		
		Aphtes	Atteinte podal	Non éruptifs
Bouira	182	173	176	02
M'chadellah	82	72	64	01
Total	4	245	240	03

La prédominance d'aphtes aux différentes localisations sur la majorité des sujets symptomatiques abattus (bouche, langue et pied) mais leur absence soit à cause de jeune âge des animaux ou le traitement des éleveurs aux aphtes



Figure 07 : Les différentes localisations des aphtes (photos personnelle)



Figure 08 : Aphtes au niveau buccal surinfectés (photos personnelle)

A l'exception de certains sujets jeunes qui ont présenté une myocardite aigue avec dégénérescence, on note une rareté des lésions cardiaques et absence ou abstraction des lésions respiratoires de fait que on les saisie directement après l'abattage.

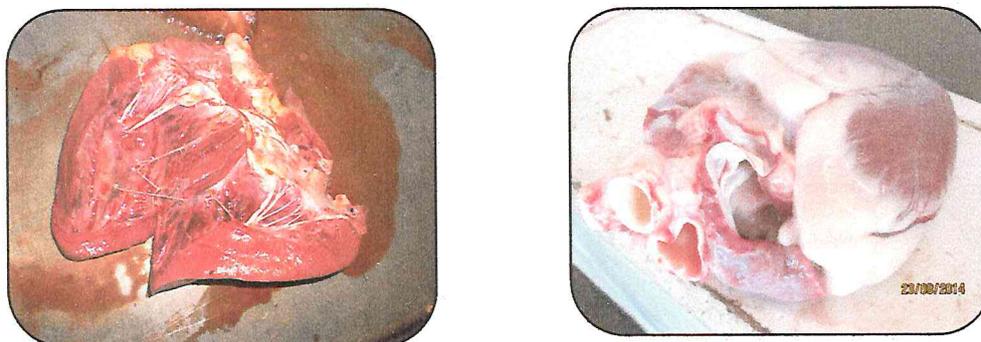


Figure 09 : L'atteinte cardiaque (myocardite aigue) (photos personnelle)

4. La comparaison d'effectifs

Tableau 10 : Comparaison des effectifs de la subdivision et les effectifs retenus

Abattoir	Effectifs de la subdivision	Effectifs abattoir
Bouira	195	260
M'chadellah	107	107
Total	302	367

Pour l'abattoir de Bouira cette différence est liée à :

- ✓ L'abattage de d'autre subdivision dans cet abattoir.
- ✓ Les découvertes d'abattoir.

PARTIE EXPERIMENTAL

- ✓ Les découvertes d'abattoir.
- ✓ L'abattage de d'autre commune dans la tuerie d'Ouled Albardi.

DISCUSSION

L'épizootie de la fièvre aphteuse déclarée dans les élevages bovins en Algérie est due au sérotype « O », et s'est manifestée par des symptômes classiques de la maladie : ptyalisme, aphtes buccaux, aphtes podaux ou mammaire. Les symptômes décrits et le sérotype isolé sont identiques à ceux des épizooties de 1990-1991 et 1999. Son attribution est toujours due à l'introduction illégale d'animaux en provenance de Tunisie (**Zanella, 2014**). Il apparaît alors que la maladie a pénétré l'Algérie et s'est étendue à la région de Sétif qui est devenue une source d'infection pour toutes les wilayas de nord particulièrement et gravement la wilaya de Bouira qui est le point le plus important et critique d'échange de bétails Est-Ouest (**DSV 2014**).

Sur les 45 foyers infecter 367 bovins abattus pour motif de fièvre aphteuse ; 182 sont des bovins d'engraissement (49,59%) et 99 du vaches laitières. Ces observations montrent que l'espèce bovine reste l'espèce la plus sensible au virus aphteux, sans doute de fait de sa capacité respiratoire supérieur à d'autres espèces (**Albane, 2004**). Sur les 264 bovins ayant manifesté des signes cliniques, on constate par ordre de fréquence les symptômes allant de ptyalisme jusqu'à surinfection des aphtes (le ptyalisme, les éruptions vésiculeuses buccal, podal et des ulcérations de ces éruptions et installation d'une surinfection). Ces derniers le plus souvent rapportés dans la littérature (**Touratier, 2001**).

La forme grave de la fièvre aphteuse, même s'elle est rare, se caractérise par la localisation profonde des aphtes avec atteinte des muqueuses internes digestives (entérite aiguë, morts avec déshydratation) respiratoire (trachéobronchite, pneumonie) cardiaque surtout chez les jeunes avec des myocardite aiguë avec ou sans dégénérescence (cœur tigré) selon le stade d'infection (**Toma, 2008**). Bien qu'une campagne de vaccination lancée en Mai et un plan d'urgence en août, une atteinte des cheptels vaccinés a engendré des pertes économiques non négligeables. L'apparition de la fièvre aphteuse chez cheptels vaccinés pourrait révéler un défaut d'immunité après la primo-injection ou une contamination par une autre souche non présente dans le vaccin (**Thiry et Seagerman, 2002 ; Toma et Chomel, 1994**). La forme asymptomatique est associée principalement aux sujets vaccinés. Ces derniers montrent de rares et petites lésions discrètes souvent inaperçues. Cette population englobe des porteurs sains

PARTIE EXPERIMENTAL

qui constituent un risque permanent pour le redémarrage d'une nouvelle épizootie (**Sutmoller et al., 2002 ; Donaldson,1987**). L'épizootie de la fièvre aphteuse de 2014 à Bouira a été brutale avec un pic d'atteinte élevé dans les élevages intensifs et laitiers, ainsi que des élevages sans vaccination contre la fièvre aphteuse. L'augmentation de demande de viande durant la période de l'aide El-fitre a contribué substantiellement à l'introduction de la maladie, via la fréquence de mouvement de cheptel. En effet, la situation de la wilaya de Bouira par rapport à Sétif, l'échange de bétails Est-ouest, le mode d'élevage intensif non immunisé regroupés dans des zones bien délimitées avec l'exploitation de mêmes pâturages sont autant de facteurs favorisant l'introduction et l'installation de la fièvre aphteuse à Bouira. En revanche, la région de m'chadallah n'a pas enregistré d'atteinte de cheptel dans les montagnes grâce à des mesures de prophylaxie même négligeables. Par ailleurs, ces données peuvent montrer un biais vu le mode d'élevage extensif, avec non surveillance régulière des cheptels. Dans le monde entier les éleveurs peuvent perdre les milliards de dollars/an à l'occasion d'une épidémie de fièvre aphteuse (O.I.E, 2001) avec :

- Perte d'un grand nombre de bétail par l'effet quarantaine, abattage, embargos et blocage des exportations.
- Baisse de production de lait après un état fébrile et stress causé par la douleur des boiteries et le manque d'appétit due aux aphtes buccaux.
- Baisse de production de viande qui est liée à la diminution du gain de poids suite à l'anorexie due aux aphtes buccaux.
- Pertes pour les vétérinaires qui seront obligés d'arrêter toute activité afin d'éviter la dissémination de la maladie.
- Pertes pour l'économie nationale liée au cout élevé de vaccin, l'indemnisation des éleveurs de 50% de la valeur de la viande et l'arrêt des échanges internationaux.

L'Abattage sanitaire est programmé seulement le lundi à Bouira, le vétérinaire est informé avant par un certificat envoyé de DSV. Le jour d'abattage, plusieurs personnes vont assister : les vétérinaires inspecteurs, de DSV, gendarmerie et les éleveurs ...etc.

Tout les sujet destinés a l'abattage sanitaire soit pour tuberculose, brucellose fièvre aphteuse font l'objet d'une inspection vétérinaire. Le signalement (numéro des boucles d'oreilles, les photos) est enregistré. La viande salubre est ensuite pesée et livrée à la consommation. Un certificat attestant le poids de la viande saine est délivré à l'éleveur pour indemnisation. Par contre les parties saisies sont enfouies après traitement au crésol (**DSV2014**).

CONCLUSION

ET RECOMMANDATION

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

CONCLUSION

A l'issue de notre étude, nous avons conclu que sur une zone assez limitée, le nombre des foyers enregistrés est assez important (45 foyers) avec 367 sujets abattus sous le motif de la maladie. De même, nous avons remarqué que malgré la vaccination, la maladie a été diagnostiquée dans le cheptel abattu. Cela révèle soit un problème dans le protocole de vaccination ou la sérotype de vaccin utilisée.

Les bovins d'engraissement en stabulation entravée sont les plus touchés par rapport les bovins d'engraissement en stabulation libre

Les signes cliniques classiques, pyalisme, aphtes, boiterie sont éventuellement présentes et qui constituent toujours l'élément de confirmation clinique de la maladie les signes lésionnelles sont présentes seulement dans 03 cas des jeunes veaux.

La qualité et la méthode de réalisation de l'inspection vétérinaire de la viande destinée à la consommation de cette dernière n'est pas satisfaisante soit sur le plan pratique ou sur le plan d'hygiène.

RECOMMANDATION

Notre travail dégage des recommandations dans le but d'améliorer la lutte vis-à-vis la fièvre aphteuse et la bonne pratique générale de l'inspection à savoir :

- Eradication de tout le cheptel présent dans le foyer atteint et **pas pratiqué « la mise en observation »**.
- Mise en quarantaine et le dépistage sérologique de tout animal importé.
- Renforcer la vigilance qui devra être permanente et plus rigoureuse et les acteurs de l'épidémiologie (MADR, DSV, vétérinaires, éleveurs et les citoyens) devront travailler en coordination.
- Mise en place d'une stratégie de lutte plus efficace.
- L'inspection *ante mortem* doit être pratiquée obligatoirement ; et comme les prévois les textes réglementaires suivé d'un contrôle des opérations d'abattage habillage et d'une inspection *post mortem* sur l'ensemble de la carcasse.
- Les services des abattoirs doivent veiller à éviter tout afflux humain.
- Informers les travailleurs sur les différents dangers et s'assurer de leur protection par le porter des vêtements adéquat.
- Une bonne installation des Abattoirs permettant la séparation de secteurs sain et souillé.

Synthèse bibliographique

- Afssa.** 2007. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments, fiche « Maladie Animal » la fièvre aphteuse, juillet 2007.
- Akilou (H.).**1976 . Contribution à l'Etude de la Fièvre Aphteuse en Afrique de l'Ouest: cas particulier du Niger. Th. Doct. Vét., Dakar, 1976, n07.
- Albane Pietrini.**2004.Résurgence de la fièvre aphteuse en France 2001: Aspects épidémiologiques et conséquences socio-économiques, thèse de docteur en pharmacie, université de NANTE, juillet 2004 .78p.
- Atang P G.**1968. Foot and Mouth Disease in Africa. *Bull. Epiz. Dis. Afr.* 16 (5): 129-137
Australian Veterinary Emergency Plan. Disease Strategy Foot and Mouth Disease.
- Bakkali-Kassimi L, Sadonés H, Moutou F, Gorna K, Relmy A, Boisseau Sb, Zientara S.**
.2010. Brève épizootie de fièvre aphteuse en Asie
- Bouguedoure.**1999. Fièvre aphteuse en Algérie. Situation de la maladie du 24 mars 1999.
Alger: Ministère de l'agriculture, du Développement rural et des pêches maritimes, 1999. - 2f.
- Chaix J.L.** 1969. L'épizootologie de la fièvre aphteuse. Le problème de la persistance du virus aphteux - Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon, 117 pp.
- Chatterley T.** 200.A study of the possible effects on vehicles and vehicle contaminés par le virus de la fièvre aphteuse - Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Créteil, Paris, 92 pp.
- Crowther, .J.R.; Abu Elzein, E.M.E.**1979.Apparition of the enzym linked immunosorbent assay to the detection of foot-and-mouth disease virus.1. *Hyg.*, 1979, 83 : 513-519.
- Dabas C.** 1995. Rôle de la faune sauvage dans l'épidémiologie des maladies contagieuses. Etude bibliographique à partir de quelques exemples - Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier, Toulouse, 150 pp.
- Donaldson I.**1987.Foot and mouth disease: the principal features.*Irich vet* 1987, 41 p 325-327.
- Boughalem K .**2015. Fièvre aphteuse (Algérie), CVO Algérie. Ministre de l'agriculture et du développement rurale, direction des services vétérinaires.
- E. Couacy-Hymann, G.-L. Aplogan , O. Sangaré , Z. Compaoré ,J. Karimu ,K.A. Awoueme, A. Seini ,V. Martin & J.-F. Valarcher.**2006. Étude rétrospective de la fièvre aphteuse en Afrique de l'Ouest de 1970 à 2003, *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2006, 25 (3), 1013-1024.

Synthèse bibliographique

FAO. 2014.Monthly report, European Commission for the control of foot and mouth disease, FAO. January, 2014

Fiebre aftosa .2014. Foot and Mouth Disease, April 2014

Gilbert H., Moreau Y. 2001. Etude technico-économique des problèmes posés à la France par l'épizootie de fièvre aphteuse apparue en Grande Bretagne le 19 février 2001 - Rapport présenté le 30 mai 2001 devant la Mission Sénatoriale d'Information sur l'épizootie de Fièvre aphteuse par les docteurs vétérinaires Henry Gilbert et Yves Moreau .

Gina Zanella (gina.zanella@anses.fr), Labib Bakkali, Stéphan Zientara .2014. Dans le cadre de la Veille internationale de la Plateforme ESA

Gouyet, L. 1998. Le dispositif européen de lutte contre la fièvre aphteuse : présentation française 7ans après l'arrêt de la vaccination -234f. Thèse docteur vétérinaire : Lyon : 1998 ; 93.

Haj Ammar Hémi, Kilani Hajer. (mars 2014)-Bulletin d'information des services vétérinaires –numéro spécial.34pp

Houndjè E, Kpodékon, Moutou Fr, Blaise-Boisseau S.Bakkali -Kassimi L, Berkvens D , Zientara St, Saegerman Cl.2013.Principales caractéristiques épidémiologiques et impact économique de la fièvre aphteuse en Afrique : synthèse bibliographique, *Ann. Méd. Vét.*, 2013, 157, 120-134

J.W.I. ,Brown, F.1981. Biochemical identification ofvirises causing the 1981 outbreaks of foot-andmooth disease in the UK.Nature, 1981,293: 479-480..43.

Jeanne Coulibaly YEKELEYA. 2000. la fièvre aphteuse au Sénégal et ses répercussions en élevage laitière intensif université cheikh Anta Diop de Dakar

Joubert L., Mackowiak C.1968. Le virus aphteux - La fièvre aphteuse vol 1.

Kim Y-J., Remond M . 2001. Le virus de la fièvre aphteuse *Virologie*, 2000, 1, 5,393-404*La dépêche vétérinaire*, avril 2001, n°676, 8-9.

King, A.M.Q. ; Underwood, B.O.Mc. Cahon, D. ; Newman, Libeau (J). 1960. Position actuelle de la Fièvre Aphteuse en Afrique au Sud du Sahara. *Bull. Ep. Dis. Afr.*, 1960, 8 (2) : 141-158.

Maurin J.1985. *Virologie médicale*, Paris : Flammarion, 1985.-863 p

Meurier Claude.2001. Vacciner ou ne pas vacciner ? La réponse appartient à la recherche.

Ministre de l'agriculture et du Développement Rurale, Direction des Services Vétérinaires. .2015.Evaluation de mise en œuvre des programmes de protection sanitaire, Alger 03-05-2015.

Synthèse bibliographique

OIE 2010 : Office Internationale des Epizootie , bulletins annuels de l'Office Internationale des Epizooties

Petit J-F.1984 . Contribution à l'étude d'un procédé de désinfection du lisier de porc potential foreign animal diseases - MIRA (Motor Industry Research Association) report Principes généraux et réglementation de la désinfection dans la lutte contre les maladies réputées contagieuses. Applications pratiques à la fièvre aphteuse et aux orbiviroses. L'université Claude-Bernard - LYON I

Schmidt Céline.2003. Principes généraux et réglementation de la désinfection dans la lutte contre les maladies réputées contagieuses. Applications pratiques à la fièvre aphteuse et aux orbiviroses. L'université Claude-Bernard - Lyon 1.

SENGHOR Fb.H.A.1982. Contribution à l'Etude de la Fièvre Aphteuse sa progression en Afrique, ses caractéristiques au Sénégal. Th. Doct. Vét. Dakar, 1982, n-5.

Sutmoller P. Casas Olascoaga R.2002.Infections asymptomatique de fièvre aphteuse. Revue scientifique O.I.E, 2002, 21(3), 519-529.

systems of a disinfectant associated with the control of foot and mouth disease and other

Thierry Holveck.2000.La fièvre aphteuse, université Henri pointcare - nancy 1 p 41

Thiry E et Babaaziz R .1999. La fièvre aphteuse, les propriétés du virus expliquent sa grande contagiosité, bulletin des GTV n°4 P51-52.

Thiry E. 2000. La fièvre aphteuse In : *Le point vétérinaire*. Maladie virale des bovins ; 117-125

Thiry E. 2001.Rappels épidémiologiques et clinique –point vet, 32, 214,44-47.

Thiry E. Seagerman C, .2002.Vaccination contre la fièvre aphteuse : Perspective, bulletin des G.T.V., 2002, (14) ,117-121.

Thomson, G.R.1994.Foot- and -mouth disease (825-852). In : Infectious diseases of livestock. Oxford: Oxford University Press, 1994.

Toma B, Dufour B, Chomel B. 2008.Maladies contagieuses-fièvre aphteuse. Polycopies des universités français ; Alfort France. Mérial

Toma B, Dufour B, Rivière J. et al. 2014. La fièvre aphteuse, Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Mérial (Lyon), P66

Toma B, Mackowiak C, Chomel B. 2005. La fièvre aphteuse, Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Mérial

Toma B. 2002 - Fièvre aphteuse : les points critiques - Bull. Group. tech.vét. 14, 99 103.

Toma B. Chomel.1994. La fièvre aphteuse maladie des suidés, polycopie d'enseignement des maladies contagieuse des écoles nationales vétérinaires, 1994.

Synthèse bibliographique

Touratier A. 2001. FNGDS - la fièvre aphteuse aspects épidémiologiques et dispositif de lutte.