



**UNIVERSITE DES FRERES MENTOURI CONSTANTINE  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**

N° d'ordre :

Série :

**Mémoire présenté  
En vue de l'obtention du diplôme de Magister  
En sciences vétérinaires**

**Option : Epidémiologie Appliquée**

Thème

**SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES  
PRINCIPALES ZONNOSES DANS LA WILAYA DE  
SKIKDA**

*Présenté par :*

**DENHADJI LOUBNA**

**Jury:**

<b>Président :</b>	BENMAKHLOUF Abdelmalek	Professeur	Université Constantine 1
<b>Rapporteur :</b>	KAYOUECHE Fatima Zohra	MCA	Université Constantine 1
<b>Examineur :</b>	TLIDJENE Madjid	Professeur	Université Batna 1
<b>Examineur :</b>	MEZIANE Toufik	Professeur	Université Batna 1

## ***Remerciements***

Au terme de ce travail, qu'il nous soit de remercier tous ceux et celles qui de près ou de loin ont contribué à sa réalisation.

Mes remerciements s'adressent particulièrement au docteur KAYOUACHE FATIMA ZOHRA, notre directeur de thèse qui malgré ses nombreuses activités, nous a toujours réservé un accueil chaleureux, en nous donnant l'avantage de bénéficier de son esprit élevé de compréhension et d'analyse, de ses conseils et de son encouragement. Qu'il soit assuré de notre gratitude et qu'il sache le réel plaisir que nous avons pris à travailler à ses cotés.

Au professeur BENMAKHLOUF ABDELMALEK, de la faculté des sciences vétérinaire de Constantine, il a été pour nous, un guide très précieux tout au long de l'élaboration de ce travail. Nous l'assurons de notre profonde estime et de notre reconnaissance.

Au président de notre jury de thèse, Monsieur BENMAKHLOUF, professeur au département des sciences vétérinaires de l'université de Constantine. Nous le remercions vivement pour le grand honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de cette thèse.

Nous lui demandons de trouver ici, l'expression de notre profond respect et le témoignage de notre sincère reconnaissance.

A Monsieur MEZIANE TOUFIK, professeur à l'institut des sciences vétérinaires de l'université de Batna. Nous sommes très honorés de le compter parmi nos examinateurs, nous connaissons sa patience. Nous le remercions pour l'intérêt qu'il porte à notre travail en acceptant de l'évaluer. Qu'il trouve ici l'expression de notre vive reconnaissance.

A Monsieur TLIDJANE MADJID, professeur à l'institut des sciences vétérinaires de l'université de Batna. Nous le remercions vivement d'être parmi nos examinateurs. Nous connaissons son savoir et son savoir-faire dans la matière.

Nous devons remercier tous ceux qui, dans différents organismes ont apporté leur concours à notre travail : Docteur EL WAHEM, l'inspecteur vétérinaire de Skikda et le directeur de la direction de santé et la population, les médecins épidémiologistes des hôpitaux de Skikda et surtout Docteur ABBADA.

Nos sincères remerciements et gratitude à mes collègues vétérinaires de l'inspection vétérinaire de Skikda FARIDA, SOUMIA, IMENE, ASSIA et enfin Docteur ABDELLI pour son aide et son assistance.

Nos remerciements à notre collègue NAIMA, ingénieur d'Etat en informatique pour le travail de mise en forme et le travail d'informatique.

Nos remerciements vont aussi à nos chers confrères de la Direction des services agricoles de la wilaya de Skikda et de la Direction des services vétérinaires- Ministère de l'agriculture et du Développement Rural-Alger.

A tous ceux qui ont, moralement ou matériellement, contribué à l'élaboration de ce travail.

A tous s'adresse nos sincères et vifs remerciements.

# Dédicace

✚ A la mémoire de ma très chère grande mère,

✚ A ma très chère mère,

✚ A mon très cher père,

✚ A mes frères,

✚ A mon mari

✚ A ma belle famille

✚ A tous mes amis.

# TABLE DES MATIERES

Table des illustrations

Liste des abréviations employées

Liste des figures et tableaux

## Sommaire

<b>INTRODUCTION</b>	01
<b><u>Etude bibliographique</u></b>	
<b><u>Chapitre I: EPIDEMIOLOGIE</u></b>	
1. Qu'est ce que l'épidémiologie	02
2. Formes épidémiologiques des maladies	02
3. Echantillonnage et représentativité	03
4. Démarche qualité en épidémiologie	04
<b><u>Chapitre II : GENERALITES SUR L'EPIDEMIOSURVEILLANCE DES MALADIES ANIMALES</u></b>	
1. Définition de l'épidémiosurveillance	05
2. Objectifs de l'épidémiosurveillance des maladies animales	05
3. Stratégies de la surveillance épidémiologique	06
3.1. Surveillance événementielle	06
3.2. Surveillance programmée	06
3.3. Surveillance syndromique	07
4. Sources d'information épidémiologique	07
4.1. Sources empiriques	07
4.2. Programmes de sondages	08
<b><u>Chapitre III : RESEAUX DE SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE</u></b>	
1. Définition d'un réseau	09
2. Fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance	09
2.1. La collecte des données	09

2.2. L'analyse et l'interprétation des données	10
2.3. La diffusion des résultats	10
3. Classification des réseaux	12
4. Caractéristiques d'un réseau d'épidémiosurveillance efficace	13
5. Evaluation d'un réseau de surveillance épidémiologique	14
5.1.Méthodes d'évaluation interne d'un réseau d'épidémiosurveillance	14
5.2.Méthodes d'évaluation externe d'un réseau d'épidémiosurveillance	15
6. Les points forts et faibles du fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance	16
6.1. les points forts	16
6.2. les points faibles	17
7. Missions d'un réseau de surveillance épidémiologique	17
8. Systèmes de surveillances vétérinaires dans le monde	18
8.1.L'organisation mondiale de la santé animale « l'OIE »	18
8.2.L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture « FAO »	19
8.3.Programme de Surveillance des maladies émergentes	20
9. Structure et Organisation des Services Vétérinaires en Algérie	21
9.1. A l'échelle centrale	21
9.2. A l'échelle locale	22
9.3. Acteurs du réseau d'épidémiosurveillance et leurs responsabilités en Algérie.....	23
9.4. Système nationale d'information sanitaire et de surveillance en santé animale en Algérie	29
<b><u>Chapitre. IV. LES PRINCIPALES ZONNOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)</u></b>	
I. La tuberculose bovine	31
1. Epidémiologie de la tuberculose bovine	31
1.1.1. Dans le monde	31
1.1.2. En Afrique	32
1.1.3. En Asie	33
1.1.4. En Amérique latine	34
1.1.5. En Europe	34
1.1.6. Dans le Maghreb	34
1.1.6.1 En Algérie	34

1.1.6.2. Au Maroc	36
1.1.6.3. En Tunisie	37
2. La rage	38
2.1. Epidémiologie de la rage	38
2.1.1. Dans le monde	38
2.1.2. En Afrique	39
2.1.3. Dans le Maghreb	40
2.1.3.1. En Algérie	40
2.1.3.2 Au Maroc	45
2.1.3.3. En Tunisie	46
3. La brucellose	47
3.1. Epidémiologie de la brucellose	47
3.1.1. dans le monde	47
3.1.2. En Afrique	48
3.1.2.1. En Algérie	48
3.1.2.2. Au Maroc	52
3.1.2.3. En Tunisie	52
<b><u>PARTIE PRATIQUE</u></b>	
objectifs de l'étude	53
I. Matériel et Méthodes	54
I.1. période d'étude	54
I.2. description de la wilaya de Skikda	54
I.3. type d'étude	56
I.4. population d'étude et déroulement de l'enquête	56
I.5. collecte et analyse des données	58
II. Résultats	63
II.1. ENQUETE AUPRES DE LA DSA	63
1. Les surfaces agricoles de 2014 à 2015	63
2. Nombre d'élevages, d'abattoirs et de tueries de la wilaya	63
3. Effectifs bovins, ovins et caprins de 2011 à 2015	64
4. Nombre de bovins, ovins et caprins identifiés de 2014 à 2015	64
5. situation épidémiologique des principales zoonoses de 2000 à 2010	65

6. Taux d'incidence des principales zoonoses chez toutes espèces confondues (bovin, ovin, caprin, canin)	66
7. Taux d'incidence des principales zoonoses chez les bovins	66
8. Principales zoonoses chez les ovins et les caprins	67
9. La rage canine	68
10. Evolution des foyers des zoonoses (tuberculose, rage, brucellose) de 2011 à 2015	69
11. Répartition géographique des principales zoonoses dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015	69
12. Programmes nationaux de lutte contre les principales zoonoses dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015	72
12.1. La rage animale	72
12.2. La tuberculose bovine et la brucellose	76
13. Importance des zoonoses	78
13.1. Sur le plan économique	78
<b>II. 2. ENQUETE AUPRES DE LA DSP</b>	80
1. Importance des zoonoses en santé publique	80
1.1. Evolution des cas de zoonoses chez les humaines (tuberculose, rage, brucellose) de 2011 à 2015	80
1.2. Evolution des cas de tuberculose extra pulmonaire et pulmonaire	81
1.3. Nombre d'animaux et d'espèces suspects de rage ayant infligé des morsures à l'homme dans la wilaya de Skikda de 2012 à 2015	82
1.4. Evolution du coût annuel de la vaccination antirabique des personnes en post exposition	83
<b>II.3. ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES ETATIQUES ET PRIVES</b>	84
<b>II.4. ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES DE LA DSA</b>	91
<b>II.5. ENQUETE AUPRES DES MEDECINS DES SEMEP</b>	99
<b>III. Discussion</b>	104
<b>Conclusion</b>	120
<b>Recommandations</b>	122
<b>Références bibliographiques</b>	123
<b>Annexes</b>	

## Liste des Figures

<b>Figure 1 :</b> Représentation schématique des différentes formes épidémiologiques des Maladies (Toma et <i>al.</i> , 2001).	03
<b>Figure 2 :</b> Acteurs et étapes du fonctionnement d'un réseau de surveillance épidémiologique (Hendrikx et <i>al.</i> , 2006).	11
<b>Figure 3 :</b> Modalités de déclarations des maladies animales à l'OIE (Dufour et Hendrikx, 2011).	19
<b>Figure 4:</b> Fonctionnement d'EMPRES-I (FAO, 2011).	20
<b>Figure 5 :</b> Fonctionnement de ProMED-mail (ProMED-mail, 2011).	21
<b>Figure 6 :</b> Organisation des Services Vétérinaires en Algérie (MADR, 2011).	23
<b>Figure 7 :</b> Organisation de la communication au sein des Services Vétérinaires et l'instance de tutelle (MADR, 2011).	30
<b>Figure 8 :</b> Répartition géographique de la tuberculose bovine dans le monde en 2012 (OIE, 2013)	32
<b>Figure 9:</b> Pays infectés et pays indemnes de rage dans le monde en 2006 (Anonyme, 2006)	38
<b>Figure10 :</b> Evolution annuelle des cas de rage déclarés en Algérie de 2001 à 2012 (Florence Cliquet, 2015)	42
<b>Figure 11 :</b> Evolution des traitements antirabiques humains entre 1964 et 2007 (Métalaoui, 2009)	43
<b>Figure 12 :</b> Evolution des cas mortels de rage humaine en Algérie de 1970 à 2008 (Métalaoui, 2009)	44
<b>Figure13 :</b> Evolution du nombre de cas de la rage humaine en Algérie entre 1990 et 2008 (Métalaoui, 2009)	45
<b>Figure 14 :</b> Evolution annuelle des cas de rage déclarés au Maroc de 2000 à 2012 (Florence cliquet, 2015)	46
<b>Figure 15 :</b> Evolution annuelle des cas de rage déclarés en Tunisie de 1992 à 2012 (Florence cliquet, 2015)	47
<b>Figure 16 :</b> Répartition spatiale de la brucellose en Afrique en 2009 (Union Africain, 2009)	48
<b>Figure 17 :</b> Evolution des cas de brucellose humaine en Algérie de 1990 à 2011 (Mekalt et Brahamia, 2015).	51
<b>Figure18:</b> Cartographie des daïras et communes de la wilaya de Skikda (Andi, 2013).	54
<b>Figure 19:</b> Effectifs des animaux par espèce de 2011 à 2015.	64
<b>Figure 20 :</b> Evolution des cas de zoonoses de 2000 à 2010.	65
<b>Figure 21 :</b> Taux d'incidence des principales zoonoses du cheptel bovin, ovin, caprin et canin de 2011 à 2015	66
<b>Figure 22:</b> Taux d'incidence des principales zoonoses observés chez les bovins de 2011 à 2015	67
<b>Figure 23 :</b> Taux d'incidence de la rage ovine de 2011 à 2015	68

<b>Figure 24</b> : Foyers des principales zoonoses enregistrées entre 2011 à 2015	69
<b>Figure 25</b> : Evolution de la répartition des foyers de brucellose bovine à travers la wilaya de Skikda de 2011 à 2015	70
<b>Figure 26</b> : Evolution de la répartition des foyers de tuberculose bovine dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015	71
<b>Figure 27</b> : Evolution de la répartition des foyers de rage animale dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015	72
<b>Figure 28</b> : Les abattages sanitaires de différentes espèces du programme de lutte national de la rage animale de 2011 à 2015	73
<b>Figure 29</b> : Campagnes d'abattage des animaux suspects de rage de 2011 à 2015	74
<b>Figure 30</b> : Répartition du nombre d'animaux vaccinés contre la rage entre 2011 à 2015	75
<b>Figure 31</b> : Nombre de cas de rage diagnostiqués au laboratoire et nombre de cas déclarés de 2011 à 2015	75
<b>Figure 32</b> : Progression du nombre d'exploitations observés pour le dépistage contre la tuberculose bovine	76
<b>Figure 33</b> : Evolution de l'effectif bovin dépisté contre la tuberculose et la brucellose de 2011 à 2015	77
<b>Figure 34</b> : Taux de dépistage de la tuberculose bovine de 2011 à 2015	77
<b>Figure 35</b> : Taux de dépistage de la brucellose bovine de 2011 à 2015	78
<b>Figure 36</b> : Quantités de viandes saisies pour tuberculose de 2012 à 2015	79
<b>Figure 37</b> : Nombre d'abats saisies pour tuberculose de 2012 à 2015	79
<b>Figure 38</b> : Abattage des animaux dépistés positifs	80
<b>Figure 39</b> : Evolution des cas de zoonoses chez les humains	81
<b>Figure 40</b> : Evolution du nombre de cas de tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire	81
<b>Figure 41</b> : Evolution du nombre de morsures animales suspects de 2012 à 2015	83
<b>Figure 42</b> : Evolution du cout annuel de vaccination en post exposition aux morsures animales de 2012 à 2015	83
<b>Figure 43</b> : Répartition des médecins vétérinaires interviewés selon les secteurs	84
<b>Figure 44</b> : Connaissance des réseaux d'épidémiosurveillance dans le monde, en Algérie et dans la wilaya de Skikda.	85
<b>Figure 45</b> : Réception de bulletins épidémiologiques mensuels par les vétérinaires	86
<b>Figure 46</b> : Déclaration des vétérinaires interviewés quant à l'évolution de la tuberculose bovine	87
<b>Figure 47</b> : Disponibilité de la tuberculine au niveau de la DSA et tuberculinisation du cheptel	88
<b>Figure 48</b> : Evolution des cas de rage selon les vétérinaires interviewés	89

<b>Figure 49</b> : Prise en charge des cas suspects et délais de réponse	89
<b>Figure 50</b> : Evolution des cas de brucellose selon les vétérinaires interviewés	90
<b>Figure 51</b> : Point de vue des vétérinaires de la DSA sur la situation épidémiologique de la tuberculose	92
<b>Figure 52</b> : Point de vue des vétérinaires de la DSA sur la situation épidémiologique de la brucellose chez les bovins	92
<b>Figure 53</b> : point de vue des vétérinaires de la DSA sur la situation épidémiologique de la rage animale	93
<b>Figure 54</b> : Mode de transmission des objectifs du RESA	94
<b>Figure 55</b> : Mode de surveillance de la tuberculose bovine	94
<b>Figure 56</b> : Mode de surveillance de la rage animale	95
<b>Figure 57</b> : Mode de surveillance de la brucellose bovine	95
<b>Figure 58</b> : Les lieux de surveillance des zoonoses par le réseau d'épidémiosurveillance animale	96
<b>Figure 59</b> : Les différents acteurs effectuent la surveillance des zoonoses sur le terrain	97
<b>Figure 60</b> : Proportions des données perdus en sous déclaration	98
<b>Figure 61</b> : Le mode de diffusion de l'information épidémiologique	99
<b>Figure 62</b> : L'existence d'une coordination entre les services de santé animale et humaine	99
<b>Figure 63</b> : l'évolution de la tuberculose humaine dans la wilaya de Skikda	101
<b>Figure 64</b> : Les moyens utilisés pour le diagnostic de la tuberculose humaine	101
<b>Figure 65</b> : la brucellose humaine dans la wilaya de Skikda	102
<b>Figure 66</b> : Les moyens de diagnostic de la brucellose humaine	102
<b>Figure 67</b> : Les moyens de diagnostic de la rage humaine	103
<b>Figure 68</b> : la rage humaine dans la wilaya de Skikda	103

## Liste des tableaux

<b>Tableau I :</b> Les différentes fonctions d'un réseau d'épidémiosurveillance (Buard, 1992).	12
<b>Tableau II :</b> Les 20 pays ayant déclarés la tuberculose en 2009 (Union Africaine, 2009)	33
<b>Tableau III :</b> Evolution du nombre de foyers et cas de tuberculose bovine en Algérie (Bulletins Zoo sanitaires, 2002-2013).	35
<b>Tableau IV :</b> La Tuberculose chez les bovins au Maroc (Fikri, 1997; El Abrak et <i>al.</i> , 2001)	36
<b>Tableau V :</b> Evolution de la tuberculose bovine dans 9 abattoirs au Maroc (1998-2000) (Fikri, 1997; El Abrak et <i>al.</i> , 2001)	37
<b>Tableau VI :</b> Lésions et Saisies totales aux abattoirs en Tunisie (Bulletin d'information des services vétérinaires, 2013)	37
<b>Tableau VII :</b> Pays Africains ayant déclaré la rage en 2009 (Union africaine, 2009).	39
<b>Tableau VIII :</b> Evolution du nombre de foyers et des cas de rage animale en Algérie (Bulletins Sanitaire Vétérinaire, 2002-2013).	41
<b>Tableau IX :</b> Evolution du nombre de foyers, de cas et le taux d'infection de la brucellose animale de 2002 à 2013 (Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2002- 2013).	50
<b>Tableau X :</b> Répartition de la superficie et de la population de la wilaya de Skikda (Anonyme, 2016).	55
<b>Tableau XI :</b> Evolution des surfaces agricoles totale de la wilaya de Skikda en 2014-2015	63
<b>Tableau XII :</b> Nombre d'élevage enregistrés en 2014 et 2015	64
<b>Tableau XIII :</b> Effectif des animaux identifiés de 2014 à 2015	65
<b>Tableau XIV :</b> Fréquence de la rage canine de 2011 à 2015	68
<b>Tableau XV :</b> Nombre de chiens sauvages abattus lors de campagnes d'abattage de 2011 à 2015	73
<b>Tableau XVI :</b> Nombre de morsures animales suspects de rage de la wilaya de Skikda de 2012 à 2015	82

## Liste des abréviations

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

RES : réseau d'épidémiosurveillance.

DSV : Direction des Services Vétérinaire.

OIE : Organisation Mondiale de Santé Animale.

OASIS : Outil d'Analyse de Système d'information en Santé.

WAHID : Base de données mondiale d'information pour la santé animale.

EMPRES-i : Système Mondiale d'Information sur les Maladies Animales.

OMC : Organisation Mondiale de Commerce.

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

EMPRES : Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontalières des animaux et des plantes.

ProMED-mail : programme de surveillance des maladies émergentes.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

IVW : Inspection Vétérinaire de Wilaya.

DSA : Direction des Services Agricoles.

INMV : Institut National de Médecine Vétérinaire.

BHC : Bureau d'Hygiène Communale.

MDO : Maladies à Déclaration Obligatoire.

APC : Agence Public Communale.

RCA : République Centre Africaine.

ENVF : Ecole Nationale Vétérinaire France.

WHO : World Health Organisation.

PNLR : Programme National de Lutte contre la Rage.

PACE : programme panafricain de contrôles des Epizooties.

DGSN : Direction générale de la sureté nationale.

# **INTRODUCTION**

# INTRODUCTION

L'élevage représente une source de revenu importante dans la plupart des pays en développement et contribue à la sécurité alimentaire. En Afrique, il intervient souvent dans le produit intérieur brut à hauteur de 10% à 20% (**Sidibé, 2003**). Cependant, ce secteur est sujet à plusieurs contraintes qui freinent son essor, parmi lesquelles les maladies animales infectieuses, y compris les maladies zoonotiques, qui engendrent de pertes économiques parfois très importantes et de problèmes de santé publique et ont des conséquences sociales qui sont souvent très lourdes pour les éleveurs (**Tambi et al., 2004**). Elles limitent également les échanges commerciaux entre les pays. La réduction de l'incidence de ces contraintes socio économiques passe nécessairement par la prévention et la lutte contre ces maladies animales.

A cet effet, une bonne connaissance de la situation épidémiologique des maladies est un pré-requis pour définir une stratégie de prévention et de contrôle adaptée. L'un des outils incontournables de la production des informations épidémiologiques et d'aide à la décision demeure la mise en place d'un système de surveillance épidémiologique efficace des maladies animales.

En Afrique, c'est vers la fin des années 1990 que la plupart des réseaux de surveillance épidémiologiques des maladies animales ont été mis en place grâce au programme panafricain de contrôle des épizooties (PPCE). Une évaluation réalisée par ce programme a permis de montrer que ces réseaux sont à des stades différents d'organisation et plusieurs insuffisances d'efficacité ont été relevées (**Squarzoni et al., 2005**).

Notre étude aura pour objectifs :

- Décrire le profil épidémiologique des principales zoonoses (tuberculose bovine, rage, brucellose) dans la wilaya de Skikda chez les animaux et les êtres humains.
- Evaluer l'efficacité des programmes de lutte nationaux contre ces zoonoses.
- Analyser les points critiques du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance en matière de zoonoses dans la région de Skikda.

Notre étude est répartie en deux parties : la première est une synthèse bibliographique qui détaillera la surveillance épidémiologique des maladies animale en général et l'épidémiologie des principales zoonoses (tuberculose bovine, brucellose et rage), la seconde partie est une étude pratique basée sur une enquête épidémiologique auprès de la DSA et de la direction de santé (DSP) sur une durée de cinq ans de 2011 à 2015. Ainsi que, une enquête à base des questionnaires auprès des vétérinaires étatiques et privés et des médecins des services de prévention.

**ETUDE  
BIBLIOGRAPHIQUE**

# CHAPITRE I

## CHAPITRE I. EPIDEMIOLOGIE

### 1. Qu'est ce que l'épidémiologie ?

L'épidémiologie moderne est née à la fin des années 1950. Daniel Schwartz la définit comme « La discipline qui étudie la dynamique des phénomènes de santé dans les populations, qu'elle soit animales, végétales, ou humaines, dans le but de mettre en évidence les facteurs qui les déterminent, ainsi que le rôle de ces facteurs, et de mettre en œuvre les mesures de correction appropriées » (Toma *et al.*, 2001).

L'épidémiologie est l'étude des maladies et facteurs de santé dans une population humaine, animale, végétale et microorganismes... ce qui la distingue d'autres sciences médicales qui s'intéressent essentiellement à des individus.

Quelle que soit l'affection étudiée et la population concernée, l'épidémiologie comprend une démarche visant à lutter contre les maladies. L'épidémiologie comprend plusieurs étapes: l'épidémiologie descriptive, l'épidémiologie analytique ou explicative, l'épidémiologie opérationnelle et l'épidémiologie évaluative.

- **L'épidémiologie descriptive** : décrit la maladie étudiée dans une population dans l'espace et dans le temps (instantanée ou évolution). Elle décrit les phénomènes de santé en terme de mortalité, de morbidité (prévalence et incidence). Elle utilise les notions de fréquence, de rapport, de proportions ou encore de ratios.

- **L'épidémiologie analytique ou épidémiologie explicative** : décrit soit la nature de l'agent pathogène (maladie transmissible), son modes de transmission, les facteurs de risque associés à leur apparition...

- **L'épidémiologie opérationnelle** : les informations recueillis permettent de mettre en place un système efficace de contrôle de la maladie.

- **L'épidémiologie évaluative** : permet l'évaluation des programmes de lutte mis en place : évolution de la situation, bilan (évaluation des résultats par rapport au coût de l'intervention...) (Toma *et al.*, 2001 ; Roger, 2006).

### 2. Formes épidémiologiques des maladies (quelques définitions)

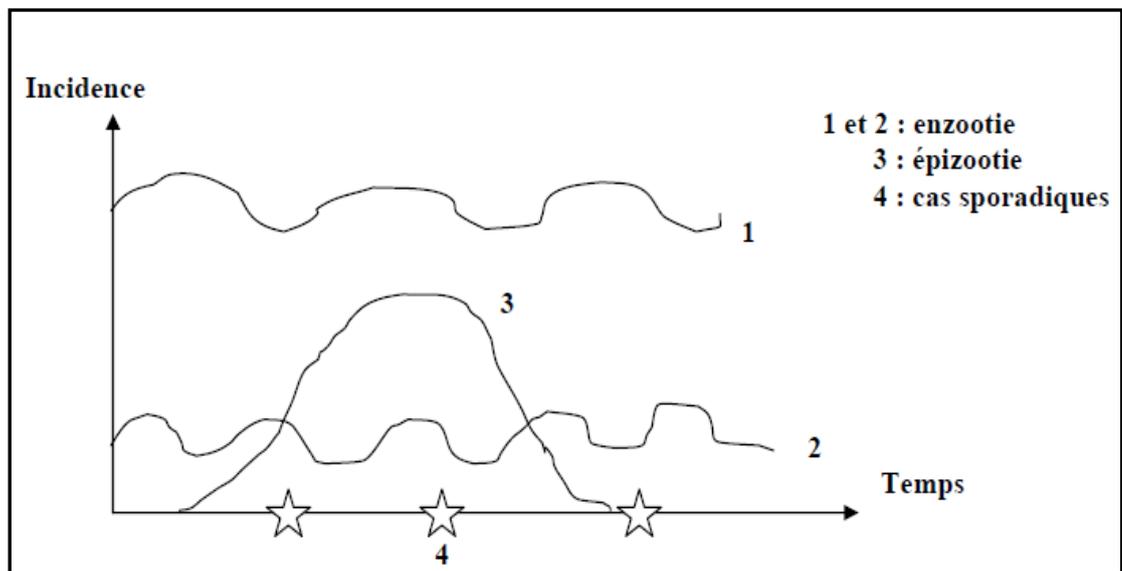
- **L'enzootie** : Lorsque l'incidence reste assez stable au cours de périodes successives, il s'agit d'une **enzootie** (endémie chez l'homme). Ce qui compte pour qualifier une maladie d'enzootie, c'est la variation de l'incidence, pas le niveau d'incidence.

- **L'épizootie** : Lorsque d'incidence d'une maladie subit de fortes variations, au cours de périodes successives, partant d'un niveau faible pour augmenter considérablement avant de se stabiliser et de décroître, il s'agit d'une maladie de type **épizootique** (épidémique chez l'homme).

- **La panzootie** : Lorsqu'une épizootie se propage à plusieurs continents, on la qualifie de **panzootie**. Elle a un fort potentiel de diffusion.

- **Les cas sporadiques** : Lorsque l'incidence est faible, accidentelle, les cas étant séparés par des périodes à incidence nulle.

- **L'anazootie** : Lorsqu'une maladie peut être contractée à partir d'une source commune, on l'appelle **anazootie**. C'est le cas de l'encéphalopathie spongiforme bovine, les animaux ayant été contaminés à partir d'une source commune, les farines de viandes contenant l'agent pathogène (Toma et al., 2001). La figure 1 illustre ces notions.



**Figure 1 : Représentation schématique des différentes formes épidémiologiques des maladies (Toma et al., 2001).**

### 3. Echantillonnage et représentativité

L'étude d'une caractéristique d'un échantillon d'une population permet d'estimer celle de la population. Le meilleur moyen pour obtenir cette représentativité est le tirage au sort. La précision est conditionnée par la taille de l'échantillon : l'augmentation de la taille augmente la précision. Pour maîtriser la sélection d'un échantillon, il faut donc proscrire l'auto sélection et l'échantillonnage spontané (Toma et al., 2001 ; Artois, 2007).

#### **4. Démarche « qualité » en épidémiologie**

Pour étudier un phénomène de santé, il convient définir des objectifs précis et raisonnables. Le choix des indicateurs se fait selon les objectifs. Une bonne méthode de dépistage des cas est nécessaire si l'on veut obtenir des résultats fiables : échantillonnage adapté, effectifs suffisants... (Artois, 2007).

# CHAPITRE II

## **CHAPITRE.II. GENERALITES SUR L'EPIDEMIOSURVEILLANCE DES MALADIES ANIMALES**

### **1. Définition de l'épidémiosurveillance**

En santé animale, la surveillance épidémiologique également appelée épidémiosurveillance est définie comme « une méthode fondée sur des enregistrements en continu permettant de suivre l'état de santé ou les facteurs de risques d'une population définie afin de déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace, en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte ». Elle fait partie de l'épidémiologie descriptive, puisque son objectif est de fournir un reflet fidèle de la situation d'une ou de plusieurs maladies (**Toma et al., 1999**).

En santé humaine, l'OMS définit la surveillance épidémiologique comme « le processus de recueil, de collecte et d'analyse systématique de données et leur prompt diffusion aux personnes qui en ont besoin pour une action pertinente ». C'est un système rapide et fiable, capable d'alerter sur la survenue d'un problème de santé et/ou d'en préciser les éléments et l'évolution (**Dabis et al., 1992**).

En résumé l'épidémiosurveillance est une démarche qui consiste à collecter des données en continu sur un problème de santé dans une population déterminée avec pour finalité la production des informations nécessaires pour mettre en place les actions pour y remédier.

#### **L'épidémiovigilance**

L'épidémiovigilance est parfois utilisée, au sein de l'épidémiosurveillance, pour désigner les actions de veille destinées à détecter l'apparition d'une maladie généralement absente du territoire, soit d'une maladie « exotique » introduite à partir d'un autre pays, soit d'une maladie réellement nouvelle et inconnue (**Buard, 1992 ; Dufour, 1995**).

Les actions mises en œuvre pour détecter le plus précocement possible l'apparition d'une maladie exotique sont différentes de celles visant à estimer régulièrement l'incidence d'une maladie sévissant dans le pays, ce qui conduit à séparer l'épidémiosurveillance de l'épidémiovigilance (**Toma et al., 2001**).

### **2. Objectifs de l'épidémiosurveillance des maladies animales**

L'épidémiosurveillance vise à lutter contre les maladies et doit pour cela répondre à quatre objectifs prioritaires:

- Établir une hiérarchie dans l'importance, économique ou sanitaire, entre différentes maladies sévissant dans une même population, afin de déterminer les actions prioritaires;

- Déterminer l'importance réelle d'une maladie (incidence, prévalence, pertes économiques, répartition géographique) et suivre l'évolution de la situation afin de choisir d'entreprendre ou non une lutte appropriée ou de modifier les modalités de la lutte ;
- Évaluer les résultats d'un plan de lutte en suivant la décroissance de la maladie ;
- Détecter l'apparition d'une maladie exotique ou nouvelle dans une région donnée afin d'entreprendre une lutte précoce (épidémiogilance) (**Dufour et Hendriks, 2011**).

### **3. Stratégies de la surveillance épidémiologique**

La diversité des objectifs de surveillance ainsi que les situations selon les pays et les maladies conduisent à des stratégies de surveillance différentes et complémentaires. Ces stratégies de surveillance se répartissent en trois types : la surveillance passive (ou événementielle), la surveillance active (ou planifiée) et la surveillance syndromique (**Dufour et Hendriks, 2011**).

#### **3.1. La surveillance événementielle**

La surveillance événementielle (ou passive) est une activité de surveillance qui repose sur la déclaration spontanée des cas ou suspicions de cas de maladies détectées par les acteurs de terrain.

La surveillance passive est une surveillance continue, mise en œuvre par les acteurs du terrain, qui sont les plus proches des éleveurs et donc les mieux à même d'enquêter et de déclarer tout évènement de santé pouvant conduire à une suspicion de la maladie (**Dufour et Hendriks, 2011**).

Il est impossible, d'un point de vue économique et humain, de surveiller l'ensemble des maladies animales susceptibles d'apparaître ou de réapparaître sur un territoire donné. Il peut alors s'avérer nécessaire de définir des programmes de surveillance prioritaires en fonction du risque que représente-la ou les maladies surveillées. Cette stratégie d'échantillonnage est appelée « risk-based surveillance » (**Stark et al., 2006**). Elle permet de sélectionner les maladies à surveiller prioritairement (en fonction des connaissances préalables sur ces maladies comme par exemple leurs conséquences sur la santé publique, l'économie etc.), de stratifier la population pour identifier la ou les catégories les plus réceptives/sensibles et de déterminer la taille de l'échantillon à surveiller. Ces systèmes de surveillance, visent, à partir de ressources souvent limitées, un ratio bénéfice/budget alloué plus élevé que les systèmes de surveillance traditionnels ; ils sont en général plus efficaces que ces autres systèmes.

#### **3.2. La surveillance active ou planifiée**

La surveillance programmée (ou active) est une activité de surveillance fondée sur la recherche des données par des actions programmées à l'avance et élaborées par les animateurs du réseau. Il est cette fois possible de connaître à l'avance le nombre, la nature et la localisation des

données collectées. Cette stratégie de surveillance est souvent menée pour répondre à des objectifs spécifiques, à des situations de terrain précises ou à des maladies particulières et prend souvent la forme d'enquêtes répétées (**Dufour et Hendriks, 2011**). La surveillance planifiée, peut être conduite sur l'ensemble de la population ciblée (on parle alors de surveillance exhaustive) ou sur un échantillon représentatif d'au moins une partie de la population visée (on parle alors de surveillance sur échantillon).

### **3.3. La surveillance syndromique**

La surveillance syndromique est une surveillance non orientée sur une maladie en particulier, qui peut être passive ou active. Elle peut servir à objectiver précocement des anomalies pouvant signifier l'émergence d'un phénomène pathologique. Elle est complémentaire des autres modalités de surveillance (**Dufour et Hendriks, 2011**).

## **4. Source d'information épidémiologique**

Les sources d'information sont très variées. Certaines proviennent des activités routinières des services vétérinaires, appelées les sources empiriques, d'autres sont issues des actions programmées spécifiquement pour la surveillance : sondage, enquêtes et analyses de laboratoire.

### **4.1. Sources empiriques**

Ce sont des informations recueillies à d'autres fins que la surveillance, ex, l'inspection portant sur des déplacements d'animaux, l'inspection des viandes, l'inspection vétérinaire dans le cadre d'une prophylaxie.

#### **✚ Déclarations des maladies animales par les vétérinaires et les professionnels du secteur**

Il s'agit souvent des maladies à déclaration obligatoire. Les vétérinaires privés ou publics sont légalement obligés de déclarer les maladies en conformité avec la législation Algérienne, sous peine de sanctions prévues par la loi.

#### **✚ Investigations de terrain consécutives aux déclarations**

Si la déclaration émane des éleveurs, le vétérinaires privé ou public est le premier à faire des investigations cliniques, et selon le cas, il consulte l'inspecteur vétérinaire et/ou le laboratoire vétérinaire pour approfondir le diagnostic clinique.

#### **✚ Inspection des marchés ou autres lieux de rassemblement des animaux**

L'inspection des animaux par les vétérinaires sur les lieux de rassemblements (marchés, routes de transhumance....., fournit des données intéressantes à condition que l'inspection soit bien organisé.

**✚ Données d'abattoirs**

Les résultats de l'inspection ante et post- mortem au niveau des abattoirs et des tueries sont une source régulière d'informations importantes. Pour les maladies difficiles à diagnostiquer cliniquement ou par les tests de laboratoires, l'apport de l'abattoir reste incontournable.

**✚ Les postes frontières**

Les postes frontières constituent une sorte d'avant-garde pour le contrôle des maladies par l'inspection des animaux vivants et les produits d'origine animales.

Dans les zones transfrontalières, le suivi des mouvements d'animaux et des entrées des animaux des pays voisins (légaux ou illégaux) fournissent des informations nécessaires pour l'étude épidémiologique et le contrôle des maladies.

**✚ Fermes sentinelles**

Dans certaines localisations géographiques spécifiques, les fermes sentinelles identifiées et de statut sanitaire connu sont suivies et examinées régulièrement (généralement par la sérologie), afin de détecter la survenue d'une maladie ou l'absence d'une infection sur un territoire donné.

**4.2. Programmes de sondages**

L'étude sur un échantillon, appelée étude par sondage, permet une économie de temps et d'argent et est plus facile à organiser que l'étude exhaustive menée sur la totalité de la population (Pandey et al., 2010).

# CHAPITRE III

## **CHAPITRE III. RESEAUX D'EPIDEMIOSURVEILLANCE (RES)**

L'étude rigoureuse des maladies des populations nécessite des structures spécialisées qui sont les **réseaux d'épidémiologie** ou **RES**.

### **1. Définition d'un réseau**

Un réseau d'épidémiologie est constitué de personnes ou d'organismes structurés en vue d'assurer la surveillance continue sur un territoire ou un ensemble de territoires d'une ou de plusieurs maladies (**Peyron, 2007**).

Il doit répondre à certaines spécificités :

- Existence d'un protocole de surveillance,
- Existence d'une instance de pilotage réunissant tous les partenaires du réseau (réunions régulières pour donner les orientations générales du réseau),
- Existence d'une instance d'appui scientifique et technique impliquée dans l'élaboration et le suivi des protocoles de surveillance,
- Existence d'une instance centrale (ou unité d'animation) bien identifiée assurant l'animation, la gestion, le traitement et l'interprétation des données, la communication et le retour d'information,
- Formalisation de la relation entre les partenaires de la surveillance (convention ou réglementation) (**Huyghebaert, 2012**).

### **2. Fonctionnement d'un RES**

Techniquement, le fonctionnement d'un réseau de surveillance épidémiologique repose généralement sur quatre étapes essentielles qui sont (figure2) :

- ✚ **La collecte des données** par le niveau périphérique,
- ✚ **La transmission des données** par le niveau intermédiaire,
- ✚ **L'analyse et le traitement des données**,
- ✚ **La diffusion de l'information** par le niveau central (**Thacker, 1996**).

#### **2.1. La collecte des données**

Elle consiste à recueillir les données utiles pour atteindre les objectifs fixés par le réseau d'épidémiologie. C'est une étape très importante. Elle nécessite une démarche standardisée pour que les informations soient comparables. Pour ce faire, les objectifs de la surveillance, la définition du cas, l'échantillonnage, les sources et la nature des données à collecter, les

méthodes de collecte des données et leur analyse ainsi que le travail des collecteurs de données doivent être précisément définis. Les personnes, généralement de différents niveaux, chargées de collecter les données doivent nécessairement être formées et suivre des séances de recyclages organisés par le réseau.

Les données collectées sur le terrain sont transmises au niveau central qui se charge de leur traitement et de leur analyse. Les données sont généralement saisies dans une base de données informatique pour leur traitement.

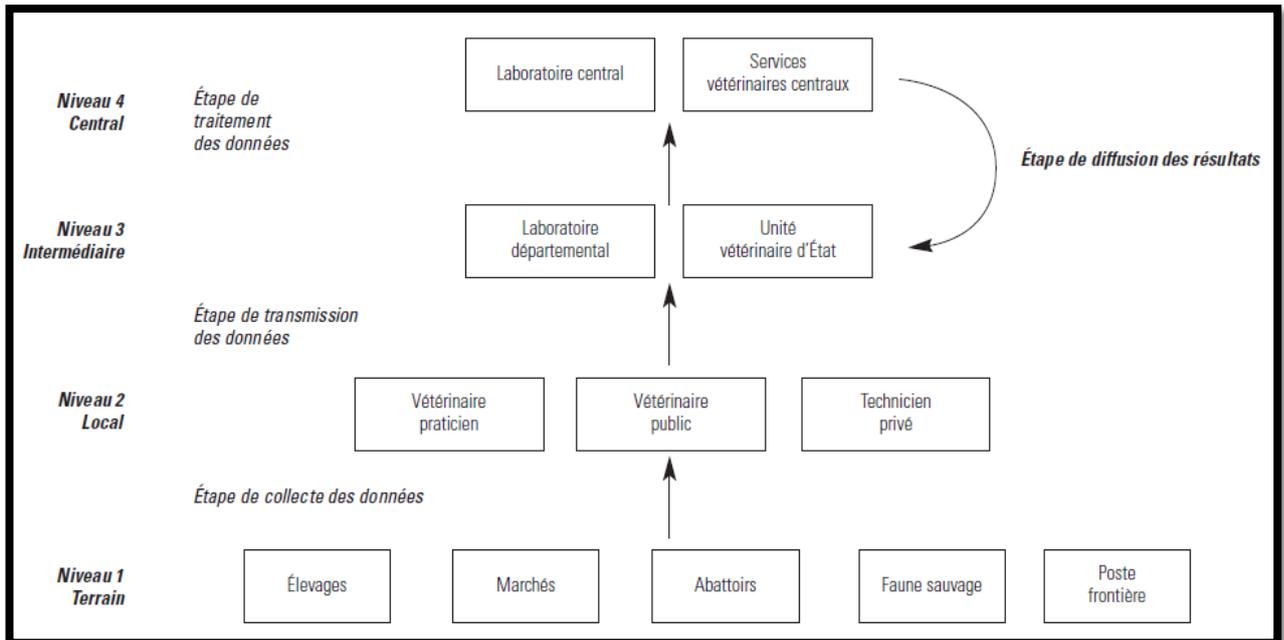
## **2.2. L'analyse et l'interprétation des données**

Ils doivent être suffisamment simples pour avoir les résultats de la surveillance dans un temps raisonnable et fournir l'information sanitaire utile.

## **2.3. La diffusion des résultats**

Les données traitées doivent être diffusées à toutes les personnes impliquées dans le réseau (diffusion interne) ainsi qu'à des personnes extérieures au réseau et intéressées par les informations produites (diffusion externe). Plusieurs moyens peuvent être utilisés pour diffuser les informations: notes, rapports, courriers ordinaires, courriers électroniques, messages radio, bulletins d'information, *etc.....* La diffusion des résultats est un point sensible dans le fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance. Plus **la diffusion** des résultats aux intéressés est assurée régulièrement et rapidement, plus les personnes concernées sont motivées pour participer aux activités du réseau.

La mise en œuvre de ces activités nécessite la collaboration des différentes personnes et institutions impliquées dans la surveillance. Dans la plupart des réseaux mis en place, cette collaboration passe à travers un **comité de pilotage**, un **comité technique**, une **cellule d'animation** et les **acteurs de terrain (Dufour, 1997)**.



**Figure 2: Acteurs et étapes du fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance (Hendrikx et al., 2006).**

✚ **Le comité de pilotage:** est un organe de décision. Il a pour mission de donner les grandes orientations du réseau et de statuer sur tous les problèmes d'ordre politique ou décisionnel qui dépassent les techniciens. Il est composé de hauts responsables des institutions impliquées dans le réseau ainsi que des autres partenaires (éleveurs, bailleurs de fonds, organisations privées, etc...).

✚ **Comité technique:** il a pour mission principale de discuter les aspects techniques du réseau (protocole de surveillance, résultats d'une enquête, organisation fonctionnelle du réseau, etc...) (Dufour, 1997).

✚ **La cellule d'animation** ou unité centrale: elle est capitale. Elle coordonne et assure le fonctionnement du réseau dans son ensemble.

✚ **Les acteurs de terrain:** ce sont les détenteurs des données épidémiologiques. ils ont pour rôles principaux l'alerte, la collecte des données et leur transmission à l'unité centrale (Dufour, 1997).

Comme toute organisation collective, un réseau d'épidémiosurveillance met en œuvre un ensemble de fonctions qui sont partagées entre différents secteurs. Le tableau ci-dessous montre qu'à l'image du processus industriel, une donnée élémentaire (matière première) est recueillie par un acteur pour être progressivement transformée en produit final, utilisable par le décideur sanitaire, ainsi que l'indique le (tableau I).

Tableau I : Les différentes fonctions d'un réseau d'épidémiosurveillance (Buard, 1992).

Fonctions du réseau	Rôles	Acteurs technique
<b>Réseau proprement dit :</b>		
<b>ANIMATION</b>	Formation des acteurs Evaluation permanente	Gestionnaire du réseau
<b>COLLECTE</b>	Accès aux phénomènes Observation élémentaire Collecte, regroupement des données élémentaires	Propriétaires des animaux, éleveur, vétérinaire, laboratoire, agent d'abattoir, centre d'étude, GDS, DSV,...
<b>TRAITEMENT</b>	La donnée devient information signifiante	Centre de traitement
<b>INTERPRETATION</b>	L'information est croisée avec les données externes	Centre de traitement experts
<b>DIFFUSION INTERNE</b> Aval du réseau: <b>DIFFUSION EXTERNE</b>	Information des acteurs du réseau.  Diffusion de l'information à l'extérieur du réseau	Gestionnaire du réseau  Décideurs
<b>ACTION RESULTANTE</b>	Action de santé préventive ou corrective Action de qualité	Décideurs

### 3. Classification des réseaux

Un réseau d'épidémiosurveillance peut être classé suivant le champ et le type de surveillance, la situation épidémiologique, la population surveillée, le mode de collecte des données et la dépendance vis-à-vis d'une action de lutte.

Suivant les objectifs, on parle de réseaux d'**épidémiosurveillance** s'il s'agit de la surveillance des maladies existantes ou de réseaux d'**épidémiovigilance**: quand il s'agit de la surveillance des maladies nouvelles ou exotiques.

Un réseau d'épidémiosurveillance est qualifié de **local** si son champ d'action se limite au niveau d'une partie d'un pays, il est **national** s'il couvre un pays. Un réseau peut être aussi **régional**

ou **international** s'il regroupe plusieurs pays du monde comme l'office international des épizooties (l'OIE). Un réseau est dit **ciblé** si la surveillance est limitée à une seule maladie et **global** s'il concerne plusieurs maladies (Dufour et al., 2007 ; François et al., 1992).

#### 4. Caractéristiques d'un réseau d'épidémiosurveillance efficace

Un réseau d'épidémiosurveillance est un outil d'aide à la décision, par conséquent, sa qualité et son efficacité sont des critères majeurs à prendre en compte pour sa crédibilité et sa reconnaissance internationale. L'efficacité d'un réseau peut être jugée par la qualité de son organisation technique et institutionnelle, sa représentativité, sa sensibilité, sa spécificité, sa valeur prédictive, sa simplicité, son acceptabilité, sa réactivité et son coût.

- La **représentativité**: il est considéré comme représentatif s'il décrit correctement la survenue d'un phénomène de santé au cours du temps et sa distribution dans la population (localisation et caractéristiques individuelles). De la représentativité du réseau dépend la validité des informations qu'il produit. Il est important que tous les groupes ou sous-groupes concernés par la surveillance soient représentés. Généralement, les techniques de tirage au sort sont les plus utilisées pour éviter tous les biais de représentativité et garantir l'extrapolation des résultats à la population étudiée.

- La **sensibilité**: c'est la capacité d'un réseau à détecter le maximum de cas de la maladie surveillée.

Sensibilité = nombre d'événements confirmés détectés par le système de surveillance (vrais positifs) / nombre total d'événements qui sont effectivement survenus au cours de la période de surveillance dans une population donnée.

Elle dépend d'une part de la capacité des acteurs de terrain à identifier et investiguer tous les cas suspects de la maladie et d'autre part de la capacité diagnostique du réseau (différencier, au sein des cas déclarés, les vrais positifs des faux positifs).

- La **spécificité**: c'est la capacité d'un réseau à ne détecter que les individus concernés par la surveillance. Numériquement, la spécificité se calcule comme le rapport du nombre de sujets sains considérés par le système comme n'ayant pas la maladie sous surveillance (vrais négatifs) sur l'ensemble des individus ne l'ayant effectivement pas. Elle dépend d'une part de la capacité des acteurs de terrain à n'inclure que des cas réels dans les investigations de suspicions et d'autre part des capacités diagnostiques du réseau.

Les caractères de sensibilité et de spécificité du réseau liés aux détections cliniques réalisées par les acteurs de terrain vont dépendre très étroitement de la définition du cas qui aura été retenu.

- La **simplicité** d'un réseau se définit par sa structure de fonctionnement. Un réseau est simple si sa structure de fonctionnement est légère avec une meilleure et simple standardisation des procédures de collecte et de transmission des données.

- L'**acceptabilité** : le taux de participation, la qualité des rapports ainsi que le temps mis à les remplir et à les expédier sont autant d'indicateurs de l'acceptabilité d'un système de surveillance par ceux qui y participent. Le type et la qualité des données à collecter influencent grandement le degré d'acceptabilité. Ceci peut être apprécié par le taux de non-réponses à certaines questions.

- La **réactivité** d'un réseau se définit comme le délai nécessaire à la transmission de l'information d'un échelon à un autre du système de surveillance.

- Le **coût**: Le fonctionnement d'un dispositif de surveillance engendre des **coûts** directs et indirects. Le financement d'un réseau d'épidémiosurveillance doit être continu (**Cheikh, 2005; Laval, 2003 ; Tambi et al., 2004**).

## **5. Evaluation d'un réseau d'épidémiosurveillance**

Pour qu'un RES soit performant, il est nécessaire de procéder régulièrement à son évaluation par l'identification des points faibles afin d'améliorer son fonctionnement. L'évaluation d'un réseau peut se faire selon deux modalités complémentaires : une méthode d'évaluation interne et une méthode d'évaluation externe (**Dufour et Hendriks, 2011**).

### **5.1. La méthode d'évaluation interne d'un RES**

Cette méthode d'évaluation repose sur deux types d'indicateurs qui permettent de suivre le fonctionnement du réseau de manière continue.

- **Les indicateurs de performance**: Ils servent à mettre en évidence les dysfonctionnements du réseau. Ces dysfonctionnements sont ensuite diagnostiqués par les indicateurs de diagnostic (**Dufour et Hendriks, 2011**).

- **Les indicateurs de diagnostic**: Ces indicateurs sont élaborés suivant une démarche méthodologique, similaire à une démarche qualité, se déroulant en cinq étapes :

- ✓ Description de l'environnement et du fonctionnement du réseau ;
- ✓ Détermination des objectifs prioritaires des activités du réseau ;
- ✓ Construction des tableaux de bord et des indicateurs de performance ;
- ✓ Mise en place et suivi du système ;
- ✓ Audit et mise à jour des indicateurs de performance (**Dufour et Hendriks, 2011**).

## **5.2. La méthode d'évaluation externe d'un RES**

Cette méthode, qui consiste en un audit technique et économique, est complémentaire de la méthode d'évaluation interne. Elle a été validée auprès d'experts selon la méthode **Delphi**.

C'est une méthode de consultation d'experts n'ayant pas de contact les uns avec les autres, et qui vise à atteindre un consensus sur une proposition quantifiée grâce à des envois successifs de questionnaires. Sa mise en œuvre suit six étapes (**Dufour et Hendrikx, 2011**) :

- Choix des auditeurs ;
- Description du réseau ;
- Evaluation technique ;
- Recommandations ;
- Evaluation économique ;
- Restitution.

Cette méthode d'évaluation, à la fois quantitative et qualitative, consiste à donner une note à partir d'une grille prenant en compte tous les points critiques du fonctionnement du réseau. Le score obtenu permet de mesurer la marge de progrès possible ou déjà réalisée pour chaque point critique et de comparer la qualité de fonctionnement des différents réseaux.

La méthode Delphi a été intégrée à une démarche globale d'évaluation, appelée outil d'analyse de système d'information en santé (OASIS).

Le système OASIS est basé sur un questionnaire détaillé, divisé en dix sections, permettant de collecter toutes les informations nécessaires à une description précise du fonctionnement et des résultats opérationnels du dispositif de surveillance.

Une fois le questionnaire rempli, les résultats de l'évaluation sont exprimés sous trois formes:

✓ Un descriptif du fonctionnement du dispositif au travers de dix camemberts faisant la synthèse des dix sections du questionnaire et représentant chacun la note obtenue par rapport à la note maximale attribuable pour la section considérée. Ceci permet d'apprécier visuellement le niveau de satisfaction du fonctionnement du réseau ;

✓ Une évaluation semi-quantitative des points critiques du fonctionnement du réseau sous forme d'un histogramme. Ceci permet de visualiser les priorités d'améliorations du dispositif ;

✓ Une évaluation des critères de qualité, sous la forme d'une représentation « radar », avec un axe par critère de qualité et la représentation de la note obtenue par rapport à la note maximale attribuable. Ceci permet de visualiser facilement les points forts et faibles du dispositif de surveillance.

## 6. Les points forts et faibles du fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance

### 6.1. Les points forts

- **Territoire couvert** : Pour être le plus représentatif d'une population, un réseau doit couvrir le territoire le plus large possible. Même si l'étude ne porte que sur un échantillon tiré au sort, la superficie concernée augmente la précision du résultat.

- **Simplicité** : Le schéma du fonctionnement du réseau doit être le plus simple, avec aussi peu d'intermédiaires que possible afin d'éviter toute fuite d'information ou toute déformation de cette dernière.

- **Fiabilité et pertinence des données recueillies** : Le nombre d'indicateurs utilisés par le réseau peut également être un facteur de qualité pour un bon réseau d'épidémiosurveillance pour cela, les données doivent être correctement traitées.

La fiabilité dépend des vétérinaires sentinelles et du réseau lui même. Pour les vétérinaires, la définition des cas et le protocole permettant de les identifier doit être clairs. Pour ce qui est le rôle du réseau, il consiste à utiliser des indicateurs pertinents, représentatifs de la variabilité des cas, dans une population étudiée, pour une période donnée.

- **Stratégie** : Ce sont les moyens développés pour atteindre les objectifs. Le fait de posséder une stratégie homogène avec une coordination nationale tout en gérant ses différentes structures de manière décentralisée permet une excellente connaissance de chaque terrain et des structures régionales proches. Un autre aspect important est de maintenir des acteurs du réseau.

- **Relations entre les participants** : La communication est l'un des facteurs de cohésion et de motivation les plus décisifs au sein d'un réseau. Sans relationnel, la fiabilité et le poids épidémiologique du réseau tout entier sont en péril.

- **Confidentialité** : Le respect de la confidentialité des données est nécessaire, surtout si les correspondants appartiennent à des organismes de production concurrents, et que les informations qu'ils véhiculent ne doivent pas être divulguées.

- **Réactivité** : Elle doit être la plus précoce possible en cas d'alerte.

- **Actions permises** : Un réseau a de nombreuses vocations, parmi lesquelles l'induction de travaux de recherche, la mise en place d'investigations et de campagnes d'information, le bilan des cheptels et la sensibilisation des éleveurs (**Peyron, 2007**).

## **6.2. Les points faibles**

- **Echantillonnage**

Le manque de représentativité des résultats, lié aux vices d'échantillonnage, est la principale difficulté à surmonter pour un réseau. En dehors des maladies réglementées dont la déclaration est obligatoire,

- **Fiabilité des données**

Pour assurer son assise dans le monde de l'épidémiologie, un RES doit garantir des données fiables et précises. Parfois les données enregistrées manquent de détail ou sont incomplètes par rapport aux objectifs fixés (réseau descriptif ou explicatif).

- **Analyses**

Les analyses représentent la confirmation expérimentale d'une suspicion et entrent dans la définition du cas. Leur standardisation et le suivi des protocoles sont nécessaires à l'homogénéité de la collecte mais il arrive que tous les laboratoires ne respectent pas les consignes.

- **Collecteurs**

Souvent la motivation est le principal obstacle, ou tout repose sur la participation des vétérinaires sentinelles.

- **La diffusion de l'information**

Elle est souvent interne ou restreinte à cause de la confidentialité des données.

- **Communication**

La communication, est primordiale pour assurer la cohésion et la cohérence au réseau, mais elle est parfois rendus difficile par le manque de coopération des participants (**Peyron, 2007**).

## **7. Missions d'un RES**

La construction d'un RES dans un pays implique de bâtir un système d'information épidémiologique cohérent à l'échelon local, régional et national, capable de fédérer toutes les sources pertinentes de données et d'en restituer les résultats : éleveurs, organisations, vétérinaires, laboratoires, abattoirs, services administratifs, organismes de recherche et de documentation, *etc...*

Le RES animale doit offrir à ses utilisateurs non seulement des banques de données épidémiologiques mais aussi des systèmes experts d'aide à la décision sanitaire.

Rappelons que l'épidémiosurveillance est un outil d'aide à la décision et que c'est grâce à la connaissance des situations épidémiologiques et de leur évolution dans le temps et l'espace que les meilleures décisions sanitaires peuvent être prises. Les résultats de l'épidémiosurveillance ont un intérêt collectif et non pas particulier. (**Buard, 1992 ; Toma et al., 2001**).

## **8. Systèmes de surveillance vétérinaires dans le monde**

### **8.1. L'organisation mondiale de la santé animale « OIE »**

L'Office international des épizooties (OIE) a été créée le 25 janvier 1924 par 47 pays. L'OIE compte actuellement 178 pays. C'est une organisation intergouvernementale chargée d'améliorer la santé animale dans le monde (OIE, 2014). En mai 2003, l'Office est devenu l'Organisation mondiale de la santé animale mais a gardé son acronyme "OIE". L'OIE est aujourd'hui un véritable système international de déclaration des maladies animales. Les missions de l'OIE sont nombreuses, et visent à:

- Garantir la transparence de la situation des maladies animales dans le monde. Les pays membre doivent déclarer les maladies animales listées, qu'elles soient zoonotiques ou non. Les supports de diffusion les plus utilisés sont le courrier électronique et l'interface de la base de données mondiale d'informations sanitaires (WAHID) ;

- Collecter, analyser et diffuser l'information scientifique vétérinaire aux pays membres afin qu'ils améliorent leurs méthodes de contrôle des maladies et puissent ainsi les éradiquer.

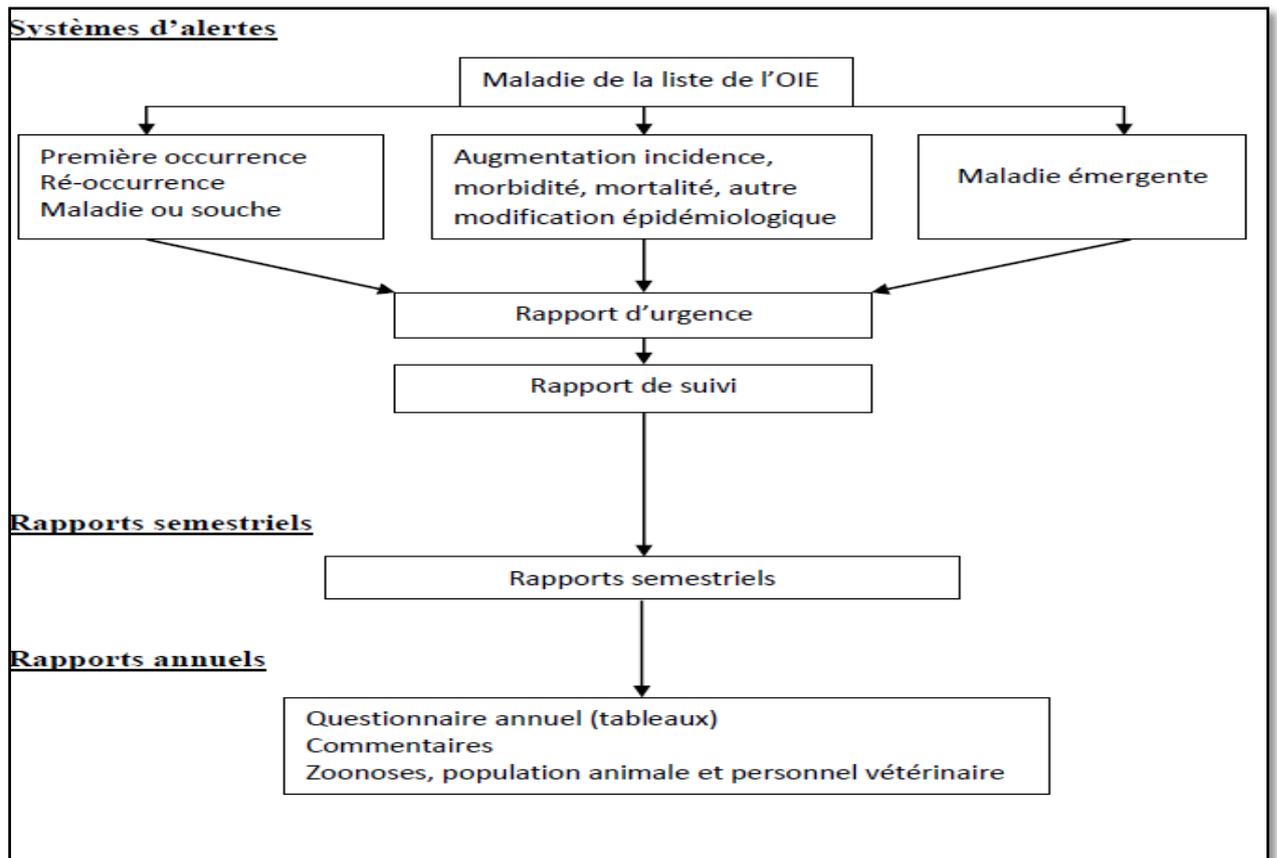
- Apporter son expertise et stimuler la solidarité internationale pour contrôler les maladies animales. Elle propose son expertise aux pays les plus pauvres pour les aider à contrôler les maladies animales qui provoquent des pertes dans leurs cheptels et/ou qui menacent la santé publique et les autres pays membres ;

- Garantir la sécurité du commerce mondial en élaborant des normes sanitaires pour les échanges internationaux des animaux et de leurs produits dans le cadre du mandat confié par l'organisation mondiale du commerce (OMC). L'OIE élabore les documents normatifs relatifs aux règles utilisables par les pays membres pour se protéger de l'introduction de maladies et d'agents pathogènes. Les normes de l'OIE sont reconnues par l'OMC en tant que règles sanitaires internationales de référence ;

- Promouvoir le cadre juridique et les ressources des services vétérinaires des pays en voie de développement et en transition pour leur permettre de mieux protéger la santé animale et la santé publique.

- Promouvoir le bien-être animal en utilisant une approche scientifique.

Le système de déclaration des maladies par les pays membres est fondé sur trois types de rapports : d'urgence, semestriels et annuels (figure 3).



**Figure 3 : Modalités de déclarations des maladies animales à l'OIE (Dufour et Hendrikx, 2011).**

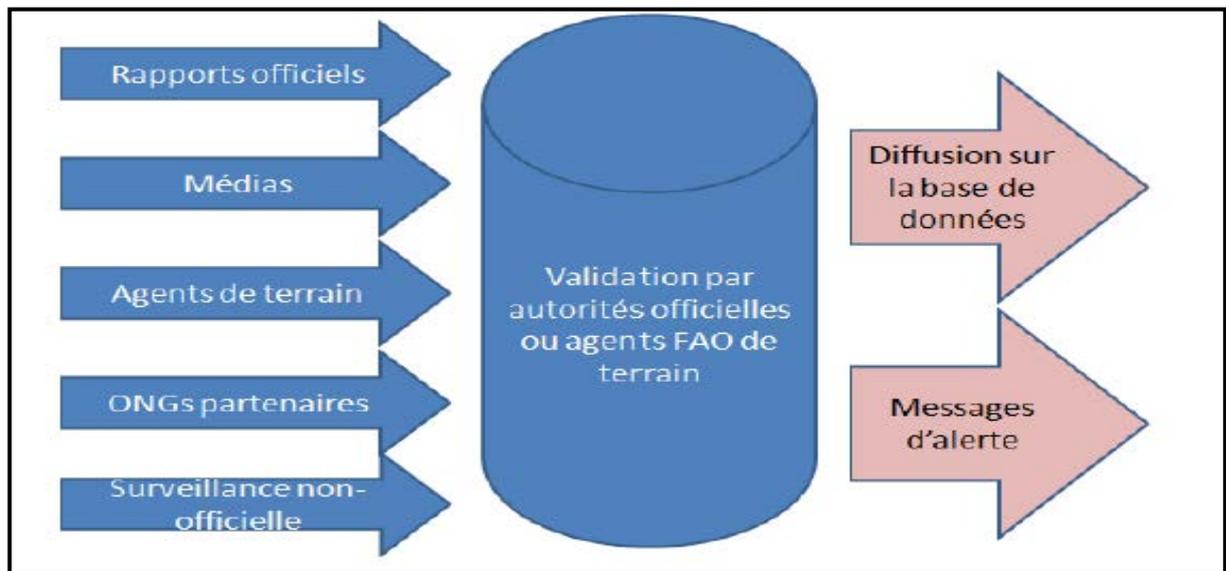
## 8.2. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture « FAO »

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) est une organisation intergouvernementale qui compte aujourd'hui 191 Etats Membres. Elle est née de la volonté de 44 chefs de gouvernements, réunis à Hot Springs en 1943, en Virginie (Etats-Unis d'Amérique), pour s'engager à fonder une organisation permanente consacrée à l'alimentation et à l'agriculture. Le mandat de la FAO consiste à améliorer les niveaux de nutrition, la productivité agricole et la qualité de vie des populations rurales et contribuer à l'essor de l'économie mondiale (FAO, 2011a).

EMPRES-i est un système de surveillance des maladies animales, qui est géré par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Le Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontalières des animaux et des plantes (EMPRES) a été mis en place en 1994 (FAO, 2011c).

La stratégie EMPRES-i consiste à prévenir et enrayer les maladies à leur source. La prévention est au centre de l'action EMPRES-i: alerte rapide, détection précoce, réaction rapide, coordination et communication.

Le Cadre mondial pour la maîtrise progressive des maladies animales transfrontalières est une initiative d'EMPRES-i et de l'OIE, qui a pour objectif d'établir un système mondial d'alerte rapide pour les maladies animales transfrontalières et les zoonoses majeures, complété, en collaboration avec l'Organisation mondiale de la santé (OMS), par des unités régionales d'appui réparties un peu partout dans le monde et par un mécanisme destiné à apporter une assistance technique d'urgence et à concourir à l'élaboration et à la gestion de projets (FAO, 2011b). Le fonctionnement d'EMPRES.i est représenté par la figure 4.



**Figure 4 : Fonctionnement d'EMPRES-I (FAO, 2011b).**

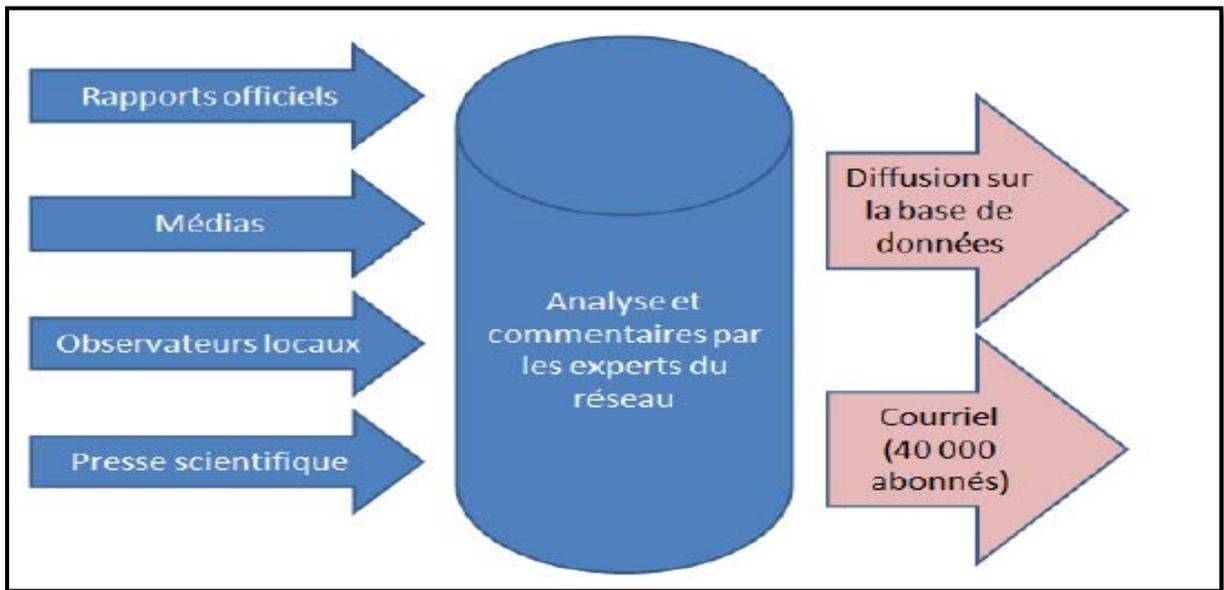
### **8.3. Programme de Surveillance des maladies émergentes**

Le programme de surveillance des maladies émergentes (ProMED-mail) a été créé en 1994 avec le soutien de la fédération des scientifiques américains et Satel Life. Depuis octobre 1999, le réseau est affilié à la Société Internationale pour les Maladies Infectieuses, une organisation américaine à but non lucratif. ProMED-mail est un système de notification électronique dédié à la diffusion mondiale de l'information concernant les événements de maladies infectieuses et les expositions aux toxines, qui affectent la santé humaine, animale, ou bien celle des plantes cultivées pour l'alimentation. Il permet notamment d'alerter précocement les lecteurs des nouveaux cas de maladies émergentes ou réémergentes, pour permettre la mise en place rapide des mesures et précautions de santé publiques, à différents niveaux, pour enrayer la propagation des épidémies ou épizooties.

ProMED-mail diffuse l'information fournie par toutes les sources, officielles et non-officielles, sans critère de sélection ni contrainte politique. Ces sources d'information comprennent,

entre autres, les medias, les rapports officiels, la presse scientifique et les agents de terrains et observateurs locaux. Une équipe d'experts en santé humaine, animale et végétale analysent et commentent l'information. Les notifications commentées sont alors diffusées par courriel aux abonnés du réseau, et sont également affichées immédiatement sur le site web de ProMED-mail. Ce réseau compte actuellement plus de 40 000 abonnés dans plus de 185 pays (**ProMED-mail, 2011**).

Le fonctionnement de ProMED-mail est présenté par la figure 5.



**Figure 5 : Fonctionnement de ProMED-mail (ProMED-mail, 2011).**

## **9. Structure et Organisation des Services Vétérinaires en Algérie**

La Direction des Services Vétérinaires sous tutelle du Ministère de l'Agriculture du Développement Rural et de la pêche agit dans le domaine de la protection de la santé animale, en application de **la loi n° 88-08 du 26/01/1988**, relative à la médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale.

A ce titre, elle a pour mission, notamment de mettre en œuvre et de veiller à l'application des dispositions législatives et réglementaires, en matière de préservation et d'amélioration de la santé animale et de la santé publique vétérinaire et assure principalement des missions d'utilité et de puissance publique (**MADR, 2011**).

### **9.1. A l'échelle centrale**

A l'échelle centrale, les services vétérinaires sont représentés par une Direction des Services Vétérinaires composées de:

- ✓ Sous direction de la pharmacie vétérinaire

- ✓ Sous direction de la santé animale
- ✓ Sous direction du contrôle sanitaire et de l'hygiène alimentaire
- ✓ Sous direction des haras

### **9.2. A l'échelle locale**

A l'échelle locale, les services vétérinaires sont représentés par une Inspection Vétérinaire de Wilaya (IVW) positionnée au niveau de la Direction des Services Agricole (DSA). Elle est sous l'autorité d'un inspecteur vétérinaire de wilaya.

L'Inspection Vétérinaire de Wilaya est assistée par :

- Le vétérinaire responsable du réseau d'épidémiosurveillance.
- Le vétérinaire responsable de l'hygiène alimentaire.
- Le vétérinaire responsable de la pharmacovigilance.

Il existe sous l'autorité de l'inspecteur vétérinaire de wilaya d'autres postes vétérinaires à l'instar des :

- Vétérinaires aux postes frontières.
- Vétérinaires aux abattoirs.
- Vétérinaires aux bureaux d'hygiène et Subdivisions.
- Vétérinaires privés (**MADR, 2011**).

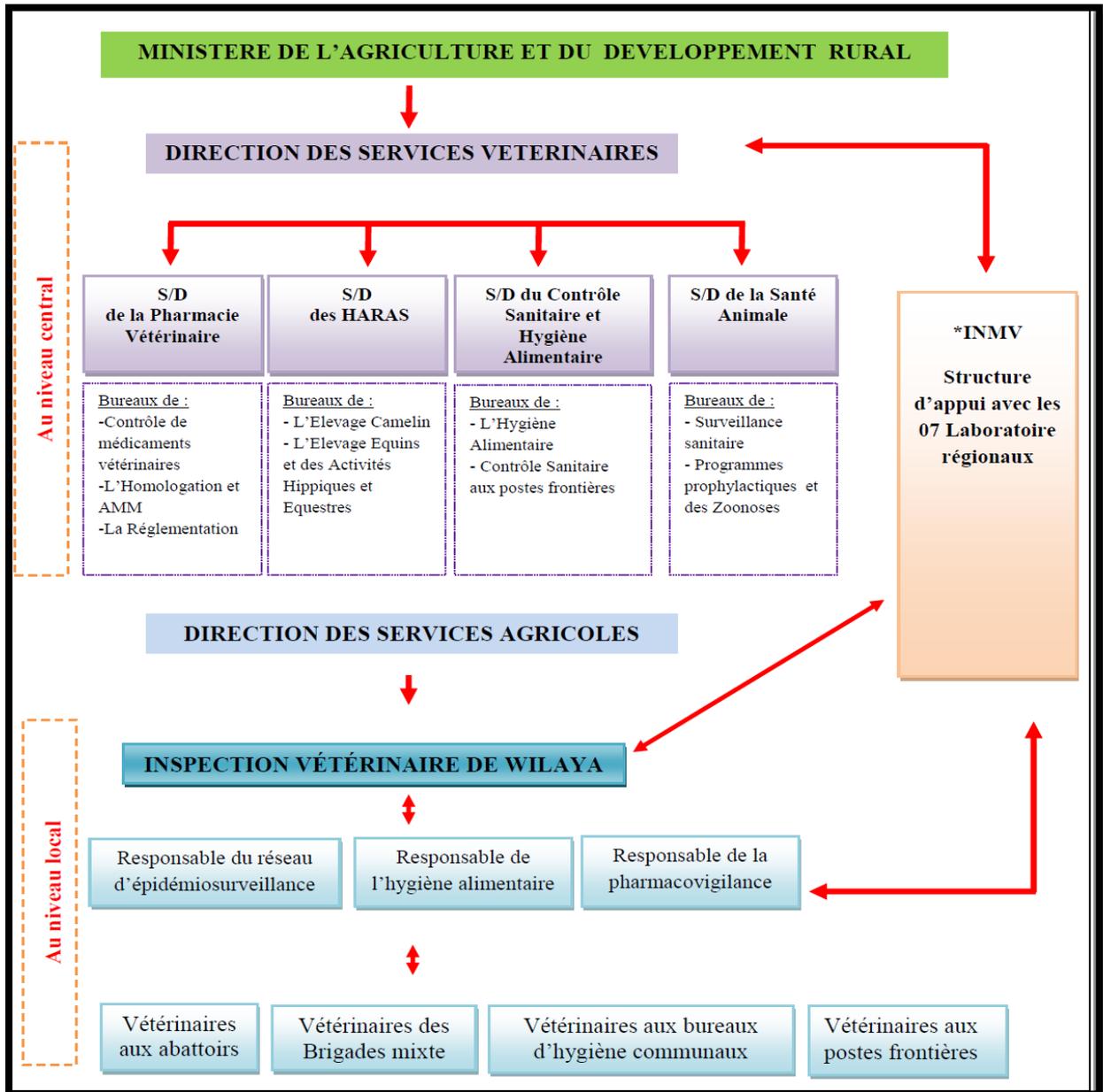


Figure 6 : Organisation des Services Vétérinaires en Algérie (MADR, 2011).

### 9.3. Acteurs du réseau d'épidémiosurveillance et leurs responsabilités en Algérie

Les composantes du réseau algérien d'épidémiosurveillance sont :

- La direction des services vétérinaires (DSV);
- Le comité de pilotage ;
- Le comité technique et scientifique ;
- Les comités de wilayas ;
- Les vétérinaires de daïra et des bureaux d'hygiène communaux (BHC);
- Les vétérinaires privés ;
- Les éleveurs ;

- Les professionnels du secteur de l'élevage ;
- Les abattoirs et les marchés ;
- Les postes frontières ;
- Les laboratoires (**Pandey et al., 2011**).

▪ **Comité de pilotage**

Le comité de pilotage doit être composé de personnes d'un niveau élevé habilitées à prendre des décisions au nom de leur institution. Toutes les institutions et organisations concernées par l'épidémiosurveillance doivent être représentées dans le comité de pilotage. Composé de :

- Le directeur des services vétérinaires
- Le directeur de la protection des végétaux et du contrôle technique
- Le directeur général de l'institut national de la médecine vétérinaire
- Le directeur général des forêts
- Le directeur général de l'institut national de santé publique
- Un représentant du ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière
- Un représentant de l'association des vétérinaires privés
- Un représentant de l'organisation nationale des éleveurs

Les responsabilités du comité de pilotage sont :

- ✓ Fixer la stratégie générale et les grandes orientations du RES ;
- ✓ Valider les protocoles de surveillance proposés par le comité technique ;
- ✓ Valider les activités et les résultats obtenus par le RES ;
- ✓ Assurer les bonnes relations entre les institutions / partenaires ;
- ✓ Veillez à ce que le RES dispose de moyens suffisants pour son bon fonctionnement ;
- ✓ Assurer la fonction d'organe de contrôle.

▪ **Comité technique et scientifique**

Le comité technique et scientifique doit être composé de personnes ayant une compétence technique prouvée dans les domaines touchant le réseau d'épidémiosurveillance dans toutes ses dimensions. Composé de :

- Le sous directeur responsable de la santé animale, direction des services vétérinaires.
- Le sous directeur responsable des postes frontières, direction des services vétérinaires.
- Le directeur du laboratoire vétérinaire ou son représentant.
- Le chef de département de santé animale, INMV.
- L'épidémiologiste / chef de bureau de surveillance sanitaire de la DSV.
- Le chef du bureau des programmes prophylactiques de la DSV.

- Les représentants des écoles / facultés vétérinaires.
- Le représentant de l'institut pasteur Alger.
- Le représentant de la direction générale des forêts.
- Le représentant des praticiens vétérinaires privés.

En cas de besoins, d'autres personnes peuvent être associés pour des actions ponctuelles :

- Un statisticien / informaticien pour les statistiques complexes / bases de données ;
- Un spécialiste en communication ;
- Des pathologistes, microbiologistes, parasitologues ou autres spécialistes pour les

maladies spécifiques.

Les responsabilités du comité technique et scientifique sont :

- ✓ Proposer les modes d'organisation et de fonctionnement du RES ;
- ✓ Proposer les choix de maladies à surveiller au niveau national, régional ou local ;
- ✓ Assister à l'élaboration des programmes de travail et à la préparation des protocoles de surveillance ;
- ✓ Veillez à la standardisation des protocoles de travail ;
- ✓ Veillez à l'application des protocoles et au suivi des activités du réseau ;
- ✓ Participer à l'élaboration scientifique du programme de formation des acteurs du réseau ;
- ✓ Assister à la préparation des rapports d'activités et à la diffusion des résultats ;
- ✓ Assurer la liaison entre le comité de pilotage et l'unité centrale du réseau.

▪ **La direction des services vétérinaires- unité centrale**

La direction des services vétérinaire fonctionne comme unité centrale du réseau d'épidémiosurveillance. Actuellement, le bureau de la surveillance sanitaire attaché à la sous direction de la santé animale joue le rôle d'unité centrale.

L'unité centrale joue un rôle important dans le domaine technique, administratif, de coordination et d'animation du RES. Elle est composée de :

- Vétérinaire épidémiologiste- chef service- capable d'assurer la responsabilité technique et scientifique ainsi que l'animation sur le terrain.
- Deux adjoints pour la base de données et l'informatique.
- Un responsable chargé de communication.
- Un ou plusieurs vétérinaires en fonction de la charge de travail.

### **CHAPITRE III. RESEAUX D'EPIDEMIOSURVEILLANCE (RES)**

Les responsabilités de la direction des services vétérinaires sont :

- ✓ Coordonner l'ensemble des activités du RES ;
- ✓ Préparer le programme de travail à soumettre au comité technique et scientifique et ensuite au comité de pilotage ;
- ✓ Animer la conception des différentes procédures (protocole de surveillance, fiches d'enquête...);
- ✓ Effectuer des missions sur terrain pour assurer le bon déroulement du plan de travail et pour motiver les intervenants du terrain ;
- ✓ Centraliser l'ensemble des données collectées par les différents acteurs du réseau ;
- ✓ Enregistrer, analyser, et interpréter les données ;
- ✓ Elaborer des bulletins épidémiologiques ;
- ✓ Assurer la restitution et la bonne circulation de l'information entre les différents partenaires du RES ;
- ✓ Assurer la diffusion des informations concernant l'épidémiosurveillance au niveau national et international ;
- ✓ Assurer l'élaboration des supports pédagogiques et didactiques pour le RES et le grand public en cas de besoin ;
- ✓ Assister le comité technique et scientifique ainsi que le comité de pilotage, assurer le secrétariat de ces comités.

#### **▪ Les comités de wilayas**

La composition des comités de wilayas est la suivante :

- L'inspecteur vétérinaire de wilaya, responsable officiel de toutes les activités vétérinaires au niveau wilaya.
- le vétérinaire responsable des activités du réseau d'épidémiosurveillance.
- Le directeur du laboratoire vétérinaire du zoning ou son représentant.
- Le directeur des services agricoles.
- L'épidémiologiste de la direction de la santé publique de wilaya.
- Un représentant des vétérinaires privés de la wilaya.
- Un représentant des éleveurs / associations des éleveurs au niveau de la wilaya.

Les responsabilités des comités de wilayas sont :

- ✓ Servir de trait d'union entre l'unité centrale, la DSV et le terrain ;
- ✓ Coordonner les activités de tous les intervenants de terrain ;
- ✓ Assurer l'application du protocole de travail établi préalablement ;

- ✓ Valider les données collectées dans la wilaya et garantir leur qualité ;
- ✓ Transmettre les données à l'unité centrale ;
- ✓ Etre le porte parole de la wilaya au niveau national ;
- ✓ Assurer la diffusion de l'information aux vétérinaires privés et publics et aux autres intervenants du réseau ;
- ✓ Sensibiliser les éleveurs à coopérer aux activités d'épidémiosurveillance ;
- ✓ Préparer et diffuser un bulletin sanitaire épidémiologique des wilayas en association avec le laboratoire vétérinaire régional. Plusieurs wilayas limitrophes peuvent conjuguer leurs efforts et préparer un bulletin régional, toujours en associant le laboratoire vétérinaire régional.

▪ **Les vétérinaires de daïra**

Ce sont les vétérinaires fonctionnaires de base les plus proches du terrain et en contact direct avec les éleveurs. Ils jouent le rôle de relais entre l'éleveur et l'inspection vétérinaire de wilaya. Ils participent activement à toutes les activités du réseau.

▪ **Les vétérinaires privés**

Depuis la privatisation de la pratique vétérinaire en Algérie, le vétérinaire privé est devenu un acteur incontournable de l'épidémiosurveillance par ses contacts réguliers et étroits avec les éleveurs. Leurs rôles sont :

- ✓ Sensibiliser les éleveurs à l'importance et à l'impact des maladies animales ;
- ✓ Aider les éleveurs à reconnaître les maladies surveillées, surtout les maladies prioritaires peu connues ;
- ✓ Déclarer les maladies identifiées dans l'élevage, en particulier les maladies à déclaration obligatoire ;
- ✓ Visiter les élevages pour rechercher activement les maladies surveillées et les suspicions de maladie, y compris les maladies prioritaires retenues pour l'épidémiosurveillance en Algérie.
- ✓ Participer activement à la réalisation du protocole de surveillance dans sa zone ;
- ✓ Diffuser aux éleveurs les résultats des activités d'épidémiosurveillance entreprises dans sa zone ;
- ✓ Servir de relais entre l'éleveur et les autorités vétérinaires impliquées dans le RES.

▪ **Les éleveurs**

L'éleveur, étant propriétaire du cheptel et le premier bénéficiaire des activités du RES, reste un acteur indispensable mais souvent ignoré. Les éleveurs doivent être formés et sensibilisés sur l'utilité et l'intérêt de l'épidémiosurveillance car, sans leur coopération, le réseau ne peut être efficace.

L'éleveur doit signaler volontairement au vétérinaire privé ou public tout cas de maladies ou de mortalité. Il doit subir une formation sur les maladies à surveiller, surtout les maladies prioritaires.

▪ **Les professionnels du secteur d'élevage**

Les associations/groupements d'éleveurs, la chambre d'agriculture ou toute autre organisation des éleveurs doivent être pris en considération. Leur adhésion au RES est bénéfique à la réalisation des objectifs du réseau.

▪ **Les abattoirs et les tueries**

Les abattoirs et les tueries sont des sources d'informations importantes pour l'épidémiosurveillance, surtout pour les maladies difficiles à détecter cliniquement ou par les tests de laboratoire chez les animaux vivants. Les inspecteurs vétérinaires des abattoirs et les responsables de l'inspection de viande doivent être associés au RES.

▪ **Les marchés à bestiaux**

Les marchés sont aussi des sources d'information importantes pour l'épidémiosurveillance. En concertation avec les autorités de contrôle des marchés, il est possible d'organiser la surveillance active ciblant certaines maladies.

▪ **Les postes frontières**

Les postes frontières terrestres, portuaires et aériens sont des sources d'information sur les animaux et produits d'origine animales. Le contrôle des animaux, le suivi de leurs mouvements et l'application de la réglementation en vigueur en Algérie sont indispensables à l'épidémiosurveillance. Une bonne coopération avec les vétérinaires responsables des postes frontières est nécessaire pour le succès du réseau.

▪ **Les laboratoires**

L'Algérie possède actuellement 7 laboratoires vétérinaires : un laboratoire central à Alger et 6 laboratoires régionaux, situés à Tlemcen, Mostaganem, Laghouat, Constantine, El Taraf et Tizi-Ouzou. Les laboratoires vétérinaires sont sous la tutelle administrative de l'institut national de la médecine vétérinaire (INMV) et ont une organisation structurelle similaire.

Les laboratoires occupent une place clé dans le RES par leurs missions de diagnostic, de dépistage et de recherche.

La crédibilité de la surveillance dépend en grande partie de la qualité de l'analyse, mais aussi de la compétence du personnel pour interpréter, commenter et fournir les valeurs prédictives des résultats. Pour y arriver, le laboratoire a besoin de compétences analytiques, mais aussi, de compétences en épidémiologie (**Pandey et al., 2010**).

#### **9.4. Système national d'information sanitaire et de surveillance en santé animale en Algérie**

Le système national algérien de surveillance épidémiologique a été initié dès 1984 par le Ministère de l'Agriculture, puis consolidé sur le plan réglementaire en 1988 suite à la promulgation de la loi régissant la médecine vétérinaire et la protection de la santé animale, et en 1995 suite à la publication du décret exécutif 95-66 relatif à la liste des maladies animales à déclaration obligatoire modifié et complétée.

Le système de surveillance reliant la centrale aux inspections vétérinaires de wilaya et aux laboratoires vétérinaires. Ce schéma est appuyé par d'autres structures à caractère scientifique, technique et à caractère professionnel. Au niveau central, le bureau de surveillance sanitaire situé auprès de l'autorité des services vétérinaires est chargé de la collecte et de l'analyse de données sanitaires émanant des vétérinaires du terrain grâce à des formulaires standardisés : la **déclaration officielle** (annexe 1) des maladies animales à déclaration obligatoire (MDO) et les **rapports de suivi** (annexe 2) pour chaque foyer déclaré, jusqu'à son éradication.

Les inspections vétérinaires de wilaya sont chargées de la diffusion la plus large des résultats de l'analyse des informations sanitaires par le biais des **bulletins sanitaires vétérinaires mensuels** (annexe 3) et d'un **bulletin annuel** (annexe 4) aux vétérinaires de terrain.

Par ailleurs, à l'échelle de la wilaya l'autorité est représentée par l'inspection vétérinaire de wilaya qui centralise l'information provenant des unités de base que sont les communes (abattoirs, des postes frontières, bureau d'hygiène....). L'information circule dans les deux sens sur des rapports standardisés.

L'Institut National de Médecine Vétérinaire (INMV) et ses 7 laboratoires vétérinaires, constituent un élément fondamental de l'infrastructure des services de santé animale. Leurs fonctions comprennent le diagnostic et l'appui aux programmes nationaux d'éradication des maladies animales. Ils prennent une part active dans les analyses effectuées à l'occasion des importations et des exportations, fournissent des services d'expertise, de consultation et d'information sur la surveillance de maladies.

Il existe un laboratoire central et six laboratoires régionaux, chacun s'occupant d'une région comprenant un certain nombre de wilayas (**MADR, 2016**). La figure 7 nous informe sur l'organisation de la communication au sein des services vétérinaires.

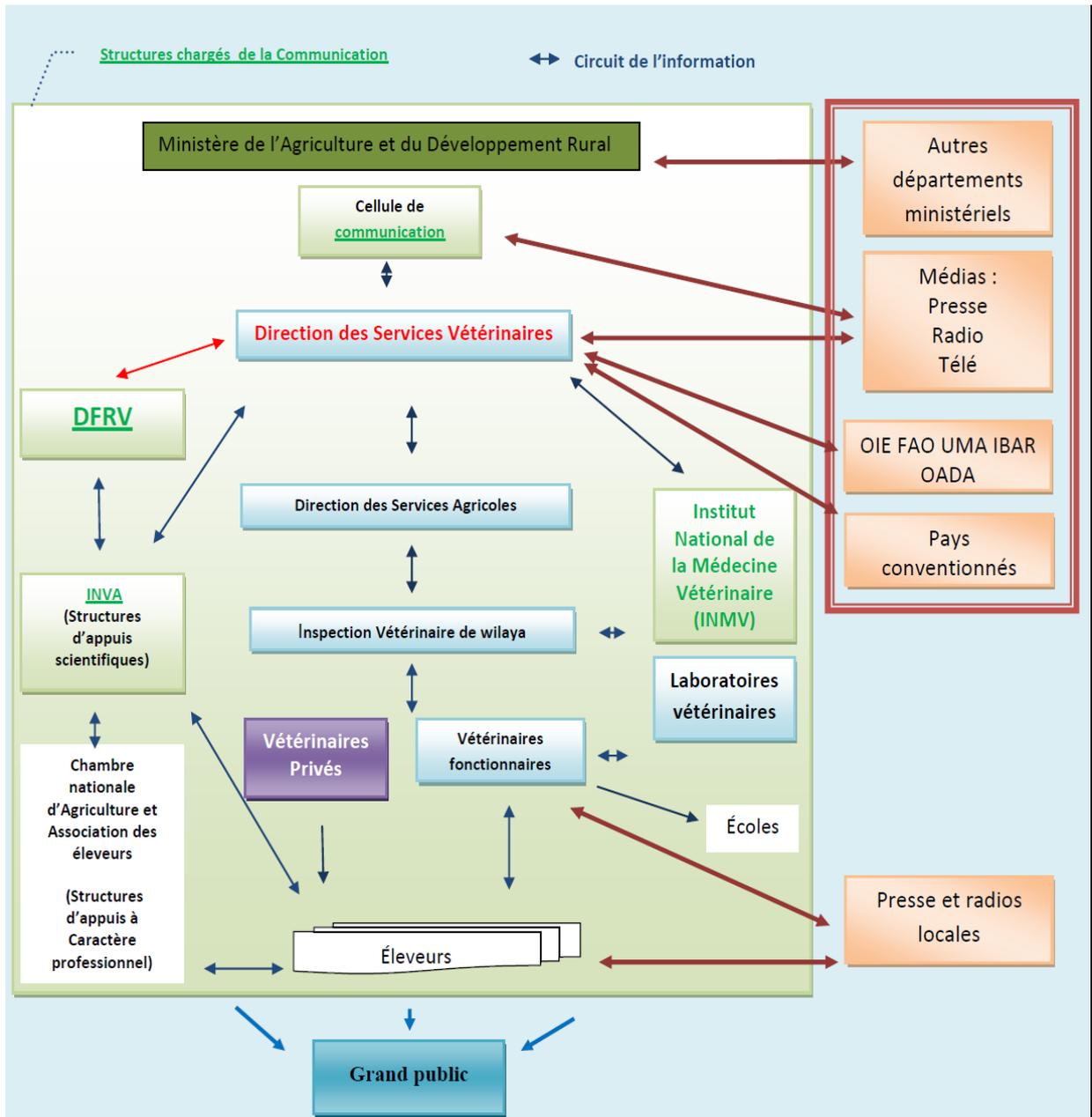


Figure 7 : Organisation de la Communication au sein des Services Vétérinaires et de l'instance de tutelle (MADR, 2011).

# CHAPITRE IV

## **CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZONNOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)**

### **1. La tuberculose bovine**

La tuberculose bovine est une maladie infectieuse, contagieuse due à *mycobacterium bovis* principalement mais aussi à *mycobacterium tuberculosis*. Elle atteint préférentiellement les bovins mais peut être transmise à d'autres espèces de mammifères dont l'homme. C'est une maladie à déclaration obligatoire.

*Mycobacterium* est un germe aérobie, intracellulaire, qui se trouve préférentiellement dans les organes riches en tissu réticulo-endothélial tels que les poumons, les nœuds lymphatiques et le foie. La tuberculose est caractérisée cliniquement par une évolution le plus souvent chronique et un grand polymorphisme. Sur le plan lésionnel, elle engendre des lésions inflammatoires : les tubercules (Benard, 2007).

#### **1.1. Epidémiologie de la tuberculose bovine**

##### **1.1.1. Dans le monde**

Bien que la tuberculose bovine ait été présente partout dans le monde (figure8), elle a été totalement ou quasiment totalement éradiquée dans la plupart des pays où des programmes de lutte ont été mis en place. Cependant, cette lutte reste difficile dans certains pays en raison de la présence de réservoirs dans la faune sauvage.

En 2012 et 2013, 87 pays ont rapporté des cas de tuberculose bovine lésionnels ou d'infection par *M. bovis* à l'OIE. Parmi eux, la France et les États-Unis font partie des 15 pays qui rapportent des cas lésionnels seulement dans quelques régions au sein de leurs frontières, aussi bien dans la faune domestique que dans la faune sauvage. Au Canada par contre, il n'y a qu'une suspicion dans la faune sauvage de quelques régions, et le pays est toujours considéré comme indemne. Sur la figure 8, on peut visualiser la situation mondiale telle qu'elle a été rapportée à l'OIE.

Il faut cependant savoir que les données sur la prévalence de la tuberculose bovine dans une majorité des pays en développement sont fragmentaires, en raison de l'absence de système efficace de surveillance et de signalement des maladies, ainsi que de la nature insidieuse de cette dernière, qui conduit à une sous-déclaration. De plus, dans ces pays où la maladie est présente, il n'y a souvent pas de surveillance de la faune sauvage, ce qui va limiter d'autant plus les tentatives de contrôle de l'infection (WAHID, 2014).

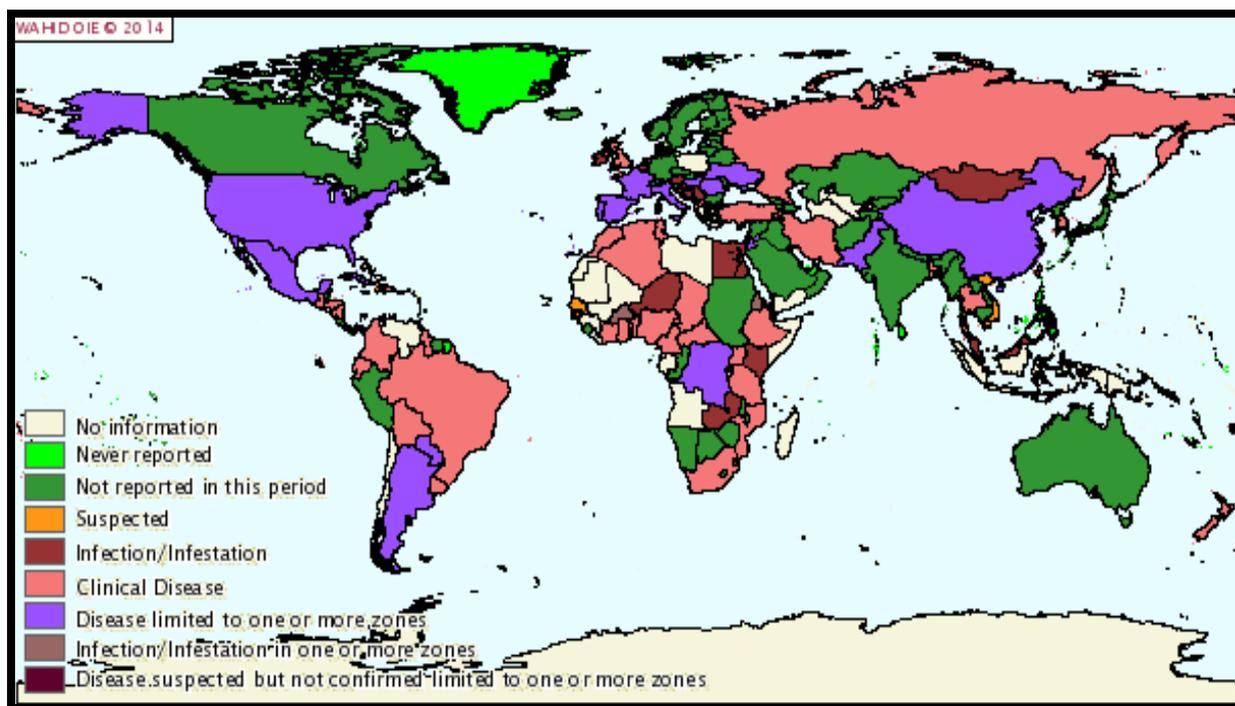


Figure 8 : Répartition de la tuberculose bovine dans le monde en 2013 (OIE, 2014).

Concernant l'aspect zoonotique selon **Grange (2001)**, bien que *M. bovis* semble moins virulent que *M. tuberculosis* pour l'homme, l'agent responsable de la tuberculose bovine est encore isolé chez des patients atteints de tuberculose. La pasteurisation du lait et les campagnes d'éradication de la maladie chez les bovins ont permis une réduction importante du nombre de cas de tuberculose humaine à *M. bovis* dans les pays développés. En revanche, dans les pays en développement, la tuberculose zoonotique sévit encore. En Afrique, *M. bovis* a été isolé chez 1 à 16% des patients humains atteints de tuberculose (**Boukary et al., 2011**).

### 1.1.2. En Afrique

L'Afrique est un des continents où la tuberculose à *M. bovis* est la plus répandue : le taux de prévalence individuelle chez les bovins varie selon les régions (jusqu'à 10,8% en moyenne en Afrique de l'Est). Certaines régions d'Asie et du continent américain recensent encore des cas de tuberculose. Une majorité de pays développés a réduit l'incidence voire éliminé la tuberculose bovine de leur territoire grâce à d'importants programmes de contrôle et de lutte (**OIE, 2013**).

La tuberculose bovine constitue en Afrique un problème où la frontière entre homme-bétail-faune la frontière est mince (**Caron et al., 2014**).

En Afrique, 17 pays ont signalé un total de 349 foyers, 4787 cas et 1093 morts liés à la tuberculose bovine en 2009. L'Algérie a signalé le plus grand nombre de foyers 39%, suivi par le Ghana, 25%. Le plus grand nombre de cas a été enregistré par la Tunisie 1654/4787 (35,5%), suivie

par le Bénin 14% et (RCA) la République Centre Africaine 14%. Le tableau II met en relief les pays ayant présenté des rapports sur la tuberculose bovine durant l'année 2009(Union Africaine, 2009).

**Tableau II: Les 20 pays ayant déclaré la tuberculose bovine en 2009  
(Union africaine, 2009)**

Pays	Foyers	Cas	Morts
Algérie	139	264	0
Ghana	88	217	0
Côte d'Ivoire	39	178	0
RCA	23	668	219
Bénin	16	691	3
Mozambique	15	425	416
Togo	13	61	2
Zambie	5	435	431
Afrique du Sud	5	129	13
Nigeria	2	2	1
Ouganda	1	5	0
Cameroun	1	2	0
Zimbabwe	1	17	0
Mali	1	8	2
Madagascar	NS	5	5
Tunisie	NS	1,654	0
Angola	NS	26	1
<b>17 pays</b>	<b>349</b>	<b>4,787</b>	<b>1,093</b>

NS= Non spécifié

### 1.1.3. En Asie

En Asie, 16 pays sur les 36 ont des cas sporadiques, le Bahreïn a une enzootie, 10 n'ont pas transmis de rapport sur la tuberculose bovine et 9 ne possèdent pas de données; 7 pays appliquent des mesures de contrôle strictes (test et abattage) et 29 pays des mesures non strictes. Les pays où la tuberculose est notifiée et les tests et les abattages réalisés concentrent 6% du bétail et moins de 1 % de la population humaine. 94% de la population humaine, 94% du bétail et plus de 99% de la population des buffles en Asie ne sont que partiellement contrôlés pour la tuberculose bovine ou pas du tout.

Dans 22 pays d'Asie la maladie est partiellement ou pas du tout contrôlée. La prévalence régionale est estimée à 1% ou plus pour 67% du bétail, entre 0,1 et 0,9% pour 7% de la population bovine et 26% de cette population est saine. La population humaine (60%) vit dans un pays où le bétail n'est pas du tout contrôlé ou partiellement contrôlé (Cousins et al., 1998).

#### **1.1.4. En Amérique latine**

En Amérique latine, 12 pays sur 34 ont une tuberculose sporadique et/ou une très faible présence de l'infection, 7 ont une enzootie. En République Dominicaine la tuberculose est très présente. Certains pays (12 pays) ne rapportent pas de cas et 2 autres n'ont pas de données disponibles. Des mesures de contrôle et une politique de dépistage avec abattage sont appliquées dans 12 pays.

En Amérique Latine, *M. bovis* est responsable de 2% des cas de tuberculose pulmonaire et de 8% des cas de tuberculose extra-pulmonaire, avec des pourcentages plus importants dans les régions où l'élevage laitier est plus intensif (**Grange, 2001**).

#### **1.1.5. En Europe**

En Europe, 6 pays sont officiellement indemnes (Danemark, Finlande, Suède, Pays Bas, Luxembourg et Allemagne). En Grèce, seule une partie du territoire bénéficie d'un programme d'éradication subventionné par la Commission. En 1988, l'Espagne avait un taux de prévalence de 34,4%. L'Irlande, l'Italie et le Portugal ont encore une proportion d'élevages infectés élevées.

Des études effectuées dans les pays industrialisés au cours des années 1970 à 1990 montrent que *M. bovis* était en jeu dans 0,3 à 6,4% des cas de tuberculose humaine (**Cosivi et al., 1998**).

#### **1.1.6. Au Maghreb**

##### **1.1.6.1. En Algérie**

Le lancement du programme pluriannuel en 1995 qui est basé sur le dépistage des bovins et l'abattage des cas positifs ont permis d'obtenir une régression de cette pathologie, durant ces dernières années. En effet le taux de positivité est passé de 0,80 en 2001 à 0,45 en 2002. Aussi, les découvertes d'abattoirs ont connu une baisse de 50% pour cette année (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2002**). Le nombre de foyers enregistrés au cours de l'année 2003 est de 135 contre 203 foyers en 2002. Le taux d'infection est en régression, il est passé de 0,45% en 2002 à 0,39% en 2003 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2003**) et de 0,33% en 2004 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2004**). En 2005, il y a une augmentation significative de la prévalence où 220 exploitations infectées ont été recensées contre 170 en 2004. Ces foyers (82%) sont répartis au niveau des wilayates suivantes : Batna, Béjaia, Bouira, Alger, Skikda, Guelma, Constantine, Médéa, El Bayadh, Boumerdes, Souk Ahras, M'sila, et Mila (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2005**). En 2006, 206 foyers ont été recensés (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2006**).

En 2007, une augmentation de la prévalence a été constatée durant cette année. Le nombre de foyers s'est élevé à 241 contre 206, soit 14,52% de plus qu'en 2006. Ceci s'explique par le fait que le dépistage a connu une progression de 4,13% (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2007**).

En 2008, la situation sanitaire a connu une certaine amélioration pour cette année. En effet le nombre de foyers est passé de 241 foyers avec 537 cas en 2007 à 194 foyers avec 431 cas en 2008.

#### **CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZOONOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)**

Par ailleurs le nombre des découvertes d'abattoirs est de 1086 cas (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2008**).

En 2009, la situation sanitaire reste stable pour cette année. En effet le nombre de foyers enregistrés est de 187 avec 367 cas (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2009**).

En 2010, le nombre de foyers a diminué, avec 108 exploitations infectés. Le taux d'infection intra cheptel enregistré reste assez stable de l'ordre de 0,26%. Le taux d'infection inter cheptel est de 1,53%. A noter que les wilayates les plus touchées sont : M'Sila, Skikda et Djelfa. L'inspection au niveau des abattoirs a permis de recenser 1407 carcasses atteintes de cette maladie durant l'année 2010 contre 1133 découvertes en 2009 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2010**).

En 2011, le nombre de foyers enregistré au cours de cette année est de 135 foyers contre 108 déclarés en 2010. Les wilayates les plus touchés sont : M'Sila, TiziOuzou, Constantine, Skikda et Bouira (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2011**).

En 2012, 2013, le nombre de foyers enregistrés est de 98 foyers avec 292 cas. Plus de 50% de ces foyers sont répartis au niveau des wilayates suivantes : Constantine, TiziOuzou, Skikda et Guelma (**Bulletins Sanitaire Vétérinaire, 2013**).

**Tableau III : Evolution du nombre de foyers et cas de tuberculose bovine en Algérie (Bulletins Sanitaires Vétérinaires, 2002-2013).**

<b>Année</b>	<b>Nombre de foyers</b>	<b>Nombre de cas</b>
<b>2002</b>	203	-
<b>2003</b>	135	-
<b>2004</b>	170	-
<b>2005</b>	220	-
<b>2006</b>	206	-
<b>2007</b>	241	537
<b>2008</b>	194	431
<b>2009</b>	187	367
<b>2010</b>	108	-
<b>2011</b>	135	-
<b>2012</b>	98	292

**1.1.6.2. Au Maroc**

La tuberculose bovine sévit au Maroc à l'état enzootique dans les élevages bovins. En effet, cette maladie est constatée régulièrement dans les abattoirs nationaux (avec une prévalence moyenne de 1,7% enregistrée durant la période 2000-2010) à l'occasion des inspections vétérinaires effectuées par les vétérinaires inspecteurs de l'ONSSA, et fait l'objet de saisies d'abats et d'organes.

En plus, dans les élevages, cette maladie est répandue dans toutes les régions d'élevage bovin du pays avec des prévalences variables selon le mode de conduite des troupeaux et la taille de l'élevage. En effet, l'enquête épidémiologique effectuée en 2003/2004 a montré que la prévalence de cette maladie augmente de façon proportionnelle avec la taille des élevages. Toutefois, les élevages de petite taille (inférieure ou égale à 5 têtes) sont les plus fréquents (ONSSA, 2016).

Au Maroc, les données sont tirées des campagnes annuelles de tuberculination des bovins que réalisent régulièrement les services vétérinaires du ministère de tutelle. Le bilan de treize de campagnes réalisées dans la moitié des étables délivrant le lait aux laiteries, a permis de calculer un taux d'infection moyen des bovins laitiers de race pure et croisée de l'ordre de 1,82%, contre 0,49% seulement chez la race locale (Tableau 04) (Fikri, 1997; El Abrak *et al.*, 2001).

**Tableau IV: Tuberculose chez les bovins au Maroc (Fikri, 1997; El Abrak *et al.*, 2001)**

Nombre moyen annuel de bovins laitiers tuberculés	110636	
Nombre moyen annuel de bovins réagissants	2018	
Taux d'infection moyen		1,82%
Nombre moyen annuel d'animaux abattus	435	21,5%
Taux d'infection moyen chez la race locale		0,49%

Une étude réalisée au niveau des abattoirs entre 1995 et 2000, montre que la situation épidémiologique de la tuberculose bovine demeure toujours enzootique dans le pays, avec une incidence de 3400 cas découverts par an. En 2000, une augmentation de +14% a été constatée par rapport à 1995. Une étude réalisée au niveau de 9 abattoirs de 1998-2000 la prévalence de la tuberculose bovine est passée de 1,33% en 1998 à 2,12% en 2000 (Tableau 05) (El Abrak *et al.*, 2001).

Tableau V: Evolution de la tuberculose bovine dans 9 abattoirs au Maroc (1998-2000)  
(Fikri, 1997; El Abrak et *al.*, 2001)

	1998	1999	2000
Cas de tuberculose bovine	1447	2044	3012
Effectif bovin abattu	108667	122256	141874
Prévalence (%)	1,33	1,67	2,12

### 1.1.6.3. En Tunisie

L'inspection sanitaire des viandes dans les abattoirs de la Tunisie a permis jusqu'à la fin août 2013 de trouver 499 bovins atteints de lésions tuberculeuses parmi 37060 têtes abattus. Le nombre de saisies totales est de 54 carcasses (tableau06) (**Bulletin d'information des services vétérinaires, 2013**).

Tableau VI: Lésions et Saisies totales aux abattoirs en Tunisie (HAJ AMMAR, 2013)

Gouvernorat	Nb abattus	Nb de bovins avec Lésions	Nb de saisie totale
Ariana	287	6	0
Beja	1074	30	4
Ben Arous	3316	22	1
Bizerte	1171	30	0
Gabes	1087	19	5
Gafsa	1361	0	0
Jendouba	1499	0	0
Kasserine	177	55	1
Kebilli	229	3	3
Le Kef	659	0	0
Mahdia	198	6	0
Manouba	2202	2	2
Monastir	4061	0	0
Nabeul	9644	51	6
Sfax	8911	245	29
Sidi Bouzid	156	0	0
Tunis	768	30	3
Zaghouan	260	0	0
<b>Total</b>	<b>37060</b>	<b>499</b>	<b>54</b>

## 2. la rage

La rage est une maladie infectieuse, virulente, et inoculable, commune à l'homme et aux animaux à sang chaud. Elle est due à un virus du genre *Lyssavirus*, caractérisée cliniquement par une longue incubation, des symptômes nerveux divers d'encéphalomyélite, et se termine inéluctablement par la paralysie et la mort. Sur le plan lésionnel, elle se traduit par la présence d'inclusions cytoplasmiques appelées corps de Negri, dans certaines cellules nerveuses. Cette maladie se transmet à l'homme en général par morsure et est considérée comme une zoonose majeure (ENVF, 2000).

### 2.1. Epidémiologie de la rage animale

#### 2.1.1. Dans le monde

La rage est une maladie répandue dans le monde, où elle sévit à l'état enzootique. Seuls quelques pays insulaires, comme la Grande-Bretagne, la Nouvelle Zélande, l'Australie et le Japon, ou « semi-insulaires », à savoir la Suède, sont indemnes de rage de façon permanente ou régulière (Toma, 2008). La figure 9 présente la répartition mondiale pour l'année 2016 des pays infectés et des pays indemnes de rage.

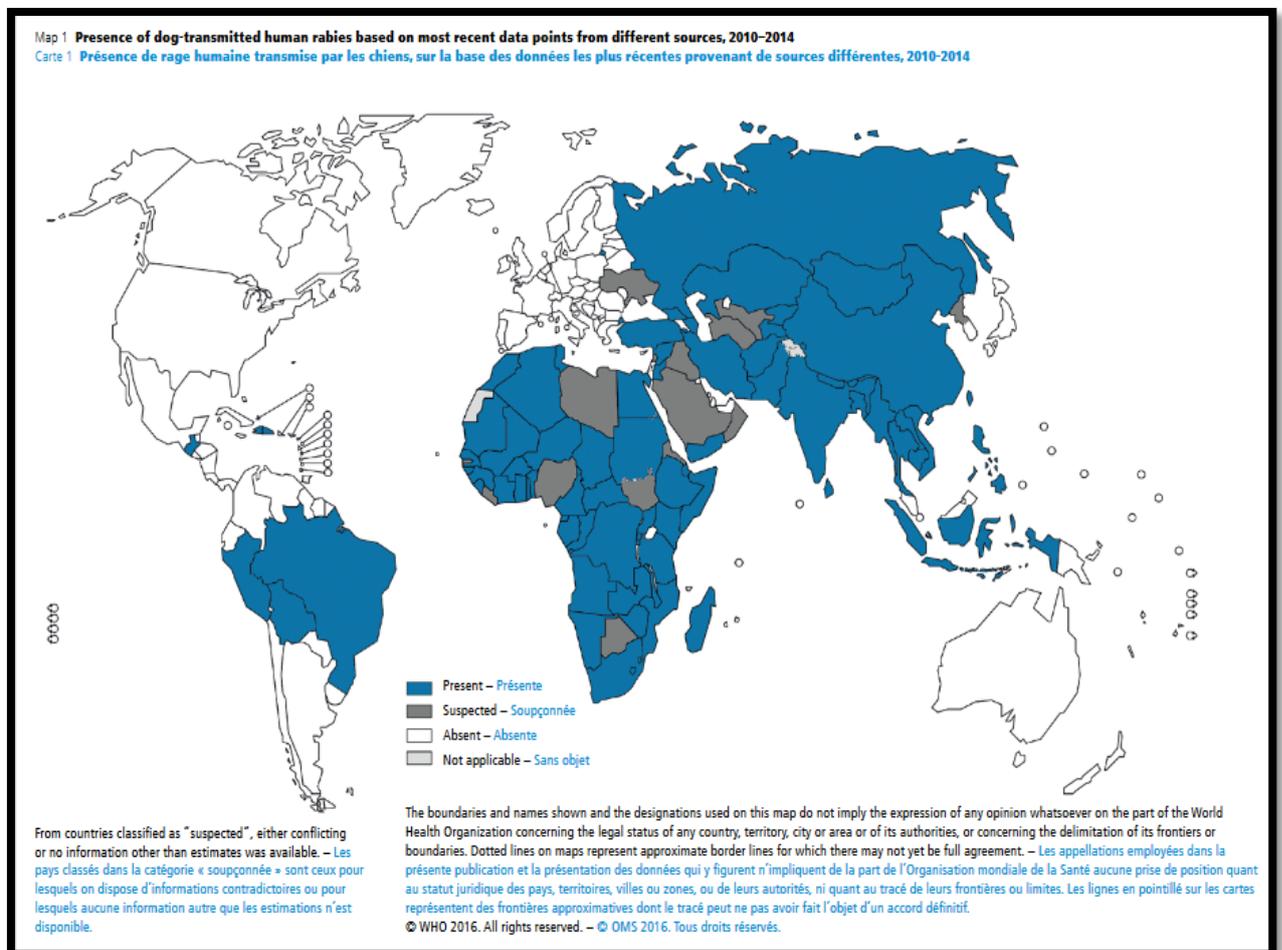


Figure 9 : Pays infectés et pays indemnes de la rage dans le monde en 2016 (WHO, 2016)

## CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZONNOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)

Les chiens errants le plus souvent, continuent d'être les principaux porteurs du virus de la rage en Afrique et en Asie. Ils sont responsables de 99% des décès de rage enregistrés chez l'Homme dans le monde (WHO, 2007). L'existence de chiens errants dans toutes les régions d'un pays confère à la rage son caractère très dispersé. Les animaux parcourent des distances par rapport à leurs points d'origine, et contaminent des animaux ou des humains à plusieurs dizaines de kilomètres de son point d'origine (Toma, 2008). Une réduction du nombre de ces chiens errants et/ou sauvages, associée à la vaccination des chiens domestiques, a pratiquement permis d'éliminer la rage canine de la plus grande partie de l'Amérique latine (WHO, 2005).

### 2.1.2. En Afrique

En Afrique, Trente-deux pays ont déclaré 1343 foyers, 15333 cas et 1989 mortalités dus à la rage. Parmi les pays déclarant, l'Algérie avait le plus grand nombre de foyers 41%, suivie par l'Afrique du Sud 17% et la Namibie 8,9%. La Zambie a enregistré le plus grand nombre de cas 75%, suivie par l'Afrique du Sud 10% et l'Algérie 3,8%. Certains pays n'ont pas spécifié les espèces affectées (Union africaine, 2009). Le tableau VII montre les pays Africains ayant déclaré la rage en 2009.

Tableau VII: Pays Africains ayant déclaré la rage animale en 2009 (Union africaine, 2009).

Country	Outbreaks	Cases	Deaths
Algeria	554	580*	236**
South Africa	224	1530	371
Namibia	119	159	158
Zambia	68	11510	381
Swaziland	54	55	53
Zimbabwe	50	96	56
Botswana	46	120	63
Ghana	37	43	37
Tunisia	28	94	0
Nigeria	22	25	11
Togo	19	33	25
Mauritania	18	18	8
C.A.R.	18	119	45
Rwanda	18	43	38
Lesotho	15	40	38
Cote d'Ivoire	13	156	40
Gabon	10	10	10
Mozambique	7	11	5
Uganda	6	115	15
Malawi	5	3	3
Sudan	4	10	3
Kenya	2	15	10
Eritrea	2	11	11
Senegal	1	4	4
Guinea	1	1	0
Guinea Bissau	1	1	1
Niger	1	1	0
Ethiopia	0	390	286
Burundi	0	51	0
Angola	0	49	49
Tanzania	0	35	27
Gambia	0	5	5
<b>32 Countries</b>	<b>1343</b>	<b>15333</b>	<b>1989</b>

\* = cas de rage suspectés, \*\* = cas de rage /morts confirmés

### **2.1.3. Au Maghreb**

La situation épidémiologique de la rage se présente de la façon suivante : c'est une zone de forte endémie de la rage depuis très longtemps. De tous temps, que ce soit la rage animale ou humaine, le nombre de cas est plus élevé en Algérie que dans les pays voisins qui sont le Maroc et la Tunisie.

#### **2.1.3.1. En Algérie**

##### **🚩 La Rage animale**

La rage, zoonose majeure, sévit en Algérie à l'état enzootique. Un programme de lutte contre cette pathologie mené depuis 1996, basé principalement sur deux actions : la réduction de la population animale errante et la vaccination des carnivores domestiques, a permis une baisse sensible de la prévalence annuelle de la maladie. Néanmoins, une stabilité de la situation est à signaler ces dernières années ; soit au moyenne 700 foyers déclarés annuellement.

Pour l'année 2002, 762 foyers ont été déclarés dont 234 foyers confirmés par diagnostic de laboratoire.

Il a été constaté que le bovin est la deuxième espèce à être touchée par ce fléau après les carnivores. Dans ce contexte, la direction des services vétérinaires envisage de renforcer la stratégie de lutte contre la rage par la vaccination des bovins (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2002**).

En 2003, la situation de la rage connaît une certaine augmentation en matière de foyers. 889 foyers ont été déclarés contre 762 foyers ont été recensés en 2002 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2003**).

En 2004, la situation de la rage a connu une certaine stabilité en matière d'évolution avec 869 foyers ont été déclarés contre 889 foyers recensés en 2003(**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2004**).

En 2005, la rage continue à sévir sous forme enzootique dans notre pays. Son évolution a connu pour cette année une légère augmentation par rapport au nombre de foyers déclarés ; à savoir 907 foyers et 988 cas notifiés contre 869 foyers et 941 cas enregistrés en 2004. A noter que le chien continu à occuper le premier rang dans la contamination des autres espèces dont l'homme en Algérie, constituant ainsi 49% des cas de rage animale. Concernant le bovin, la situation est restée sans modification notable, les déclarations de rage chez cette espèce représentent 24% des cas notifiés (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2005**).

En 2006, la situation de la rage continue à évoluer de manière enzootique. En effet, 869 foyers et 936 cas ont été enregistrés durant cette année, 59% de ces foyers sont essentiellement au nord du pays notamment au niveau des wilayates suivantes : Chlef, Oum El Bouaghi, Bouira, Tizi Ouzou, Jijel, Sétif, Skikda et Boumerdes (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2006**).

#### **CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZOONOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)**

En 2007, l'évolution de la situation sanitaire de la rage a connu une augmentation en matière de foyers. 1000 foyers et 1113 cas ont été recensés durant cette année (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2007**).

En 2008, la situation de la rage est en augmentation avec 1118 foyers avec 1212 cas recensés (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2008**).

En 2009, il ya une nette diminution du nombre de foyers et de cas a été constatée. En effet, 747 foyers avec 782 cas ont été déclarés durant l'année (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2009**).

En 2010, le nombre de foyers de rage animale a nettement diminué cette année, il est passé de 747 foyers et 782 cas en 2009 à 575 foyers et 652 cas (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2010**).

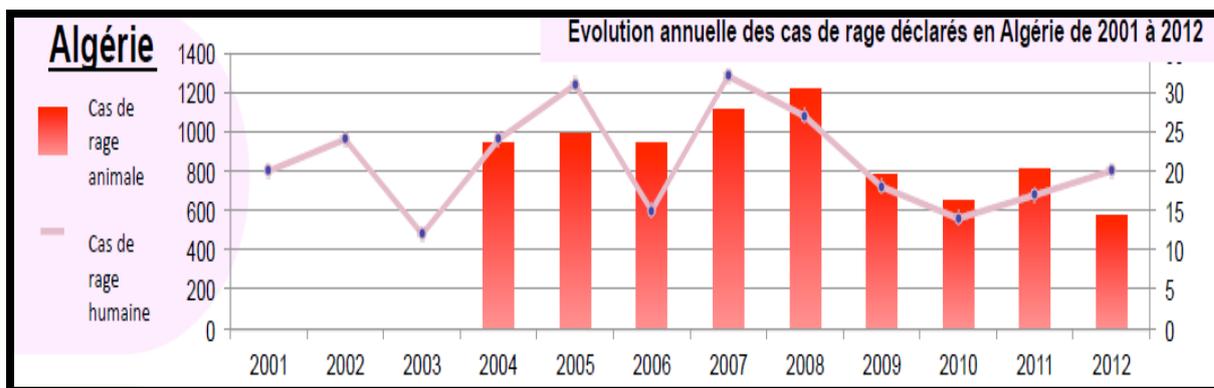
En 2011, le nombre de foyers déclarés pour cette année est de 712 avec 807 cas (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2011**).

En 2012, l'évolution de la rage connaît une certaine stabilité. Le nombre de foyers enregistrés pour cette année est de 716 foyers avec 789 cas (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2012**).

En 2013, la rage sévit toujours à l'état enzootique, au niveau des wilayates du nord à savoir : Oum El Bouaghi, Sétif, Mila, Skikda, Batna, Chlef, M'Sila, Médéa, Boumerdes, TiziOuzou et Ain Defla. Cette année, les services vétérinaires ont déclarés 651 foyers avec 714 cas. La figure 09 montre les cas de rage déclarés en Algérie de 2001 à 2012 (**Bulletins Sanitaire Vétérinaire, 2013**). Le tableau VIII montre l'évolution du nombre de foyers et de rage animale en Algérie.

**Tableau VIII : Evolution du nombre de foyers et des cas de rage animale en Algérie (Bulletins Sanitaires Vétérinaires, 2002-2013).**

<b>Année</b>	<b>Nombre de foyers</b>	<b>Nombre de cas</b>
<b>2002</b>	762	-
<b>2003</b>	889	-
<b>2004</b>	869	941
<b>2005</b>	907	988
<b>2006</b>	869	936
<b>2007</b>	1000	1113
<b>2008</b>	1118	1212
<b>2009</b>	747	782
<b>2010</b>	575	652
<b>2011</b>	712	807
<b>2012</b>	716	789
<b>2013</b>	651	714



**Figure 10 : Evolution annuelle des cas de rage déclarés en Algérie de 2001 à 2012 (Cliquet, 2015)**

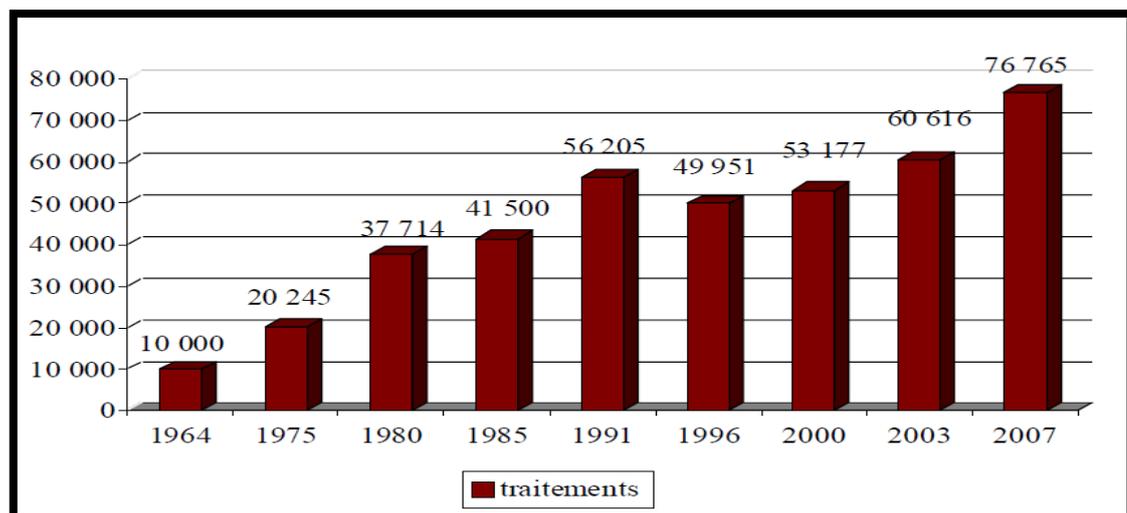
### ✚ La Rage humaine

Les zoonoses continuent à enregistrer des taux alarmants. La rage humaine continue de faire des décès en Algérie du fait de l'ignorance des victimes du risque mortel auquel elles s'exposent. 20% seulement des victimes consultent immédiatement, 8% consultent dans les 24 heures qui suivent l'accident, 60% des victimes ne consultent qu'après l'apparition des signes cliniques ce qui donne un taux d'échec de 40% malgré la prise en charge immédiate. L'éradication de la rage humaine nécessite l'intervention de plusieurs secteurs. Toutefois, l'intervention au niveau de la source du problème demeure primordiale, les efforts doivent être renforcés envers le réservoir principal de la rage à savoir la population canine (chien et chat) en effectuant une étude statistique de la taille de la population existante et abattre les animaux errants et surtout rendre obligatoire la vaccination des chiens et chats domestiques. Sans oublier la sensibilisation intensive de la population sur l'obligation de la consultation en cas de contact avec un animal suspecté d'être enragé (Mekalt et Brahamia, 2015).

Malheureusement, jusqu'en 2008 la rage continue de faire des victimes en Algérie et ce en dépit de tous les efforts déployés par les services vétérinaires locaux en matière de réglementation, d'organisation des services et des campagnes de lutte préconisées.

### ✓ Evolution du nombre de traitements antirabiques

Le nombre de traitements antirabiques chez les humains connaît une progression linéaire puisqu'il est passé en moins de 35 ans d'environ 10.000 traitements par an en 1964 à environ 80.000 traitements par an en 2007 (Métalaoui, 2009). La figure 11 montre l'évolution des traitements antirabiques humains entre 1964 et 2007.



**Figure11 : Evolution des traitements antirabiques humains entre 1964 et 2007  
(Métalaoui, 2009)**

✓ **Evolution du nombre de cas humains mortels**

L'échec est de 40% malgré une prise en charge immédiate pour les motifs suivants :

- Pas de sérothérapie malgré la profondeur de la morsure ou sa localisation dans les zones trop sensibles.
- Refus de la vaccination par la personne mordue.
- Vaccination incomplète ou débutée tardivement 24h à 48h après la morsure.
- Achat du vaccin retardé par négligence ou motif financier surtout quand il y a manque dans les structures sanitaires publiques.

Une bonne sensibilisation dans les milieux chargés de la prise en charge des personnes mordues et de la population en général, aide à l'exécution de la sérothérapie et de la vaccinothérapie efficacement et ceci réduirait fortement voire éliminerait sans doute les décès par rage chez les humains (Métalaoui, 2009).

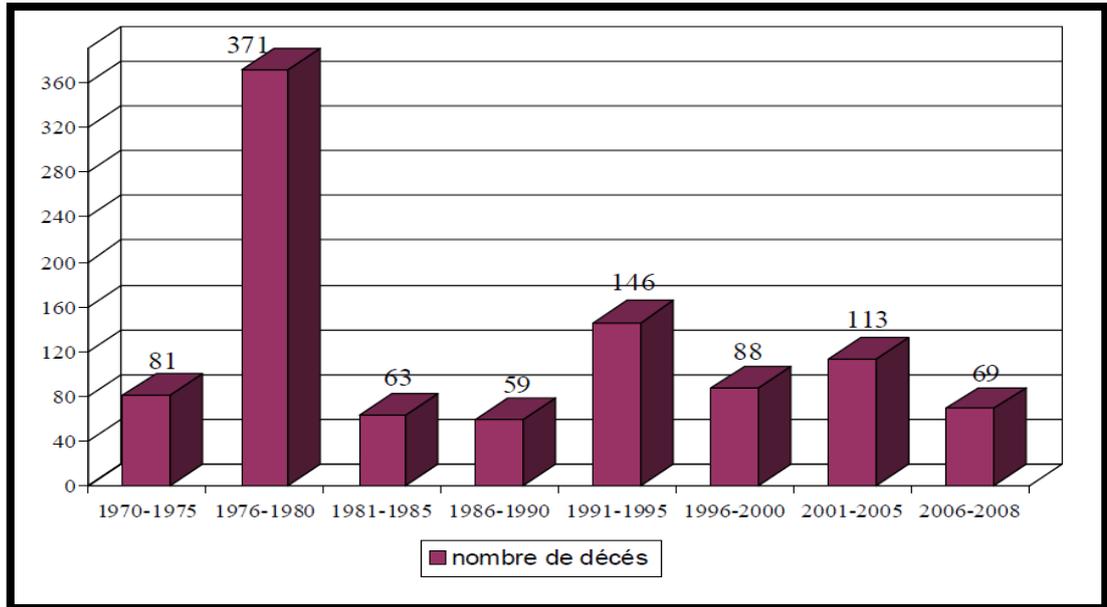


Figure12 : Evolution des cas mortels de rage humaine en Algérie de 1970 à 2008 (Métalaoui, 2009)

✓ Evolution du nombre de cas de rage humaine

Seize cas de rage humaine ont été déclarés au cours de l'année 2000. Les wilayas touchées sont Sétif (3 cas), Batna et Tizi-Ouzou (2 cas), Biskra, Alger, Djelfa, Sidi Bel Abbès, Guelma, Mascara, Oran, Souk Ahras et Mila (1 cas) (**Relevé Epidémiologique Annuel, 2000**).

Le nombre de cas de rage humaine a augmenté, il est passé de 16 à 20 cas en 2001. Les wilayas touchées sont par ordre décroissant : Oum El Bouaghi (4 cas), Alger, Saïda, Boumerdès, Souk Ahras et Mila (2 cas), Chlef, Batna, Béjaïa, Biskra, Sétif, Skikda et AïnDefla (1 cas) (**Relevé Epidémiologique Annuel, 2001**).

Vingt quatre cas de rage humaine ont été notifiés durant l'année 2002. 37,5 % des wilayas rapportent des cas de rage humaine, ce sont : Relizane (4 cas), Chlef (3 cas), M'Sila (2 cas), Laghouat, Oum El Bouaghi, Biskra, Blida, Tizi Ouzou, Alger, Sétif, Saï da, Skikda, Annaba, Oran, Boumerdès, Souk Ahras, Tipaza et Mila (1 cas) (**Relevé Epidémiologique Annuel, 2002**).

Le nombre de cas de rage humaine, a nettement diminué, passant de 24 cas à 12 cas en 2003. Les wilayas touchées sont : TiziOuzou et Constantine (2 cas), Chlef, Biskra, Blida, Tiaret, Alger, Annaba, Khenchela et AïnTemouchent (1cas) (**Relevés épidémiologiques annuels, 2003**).

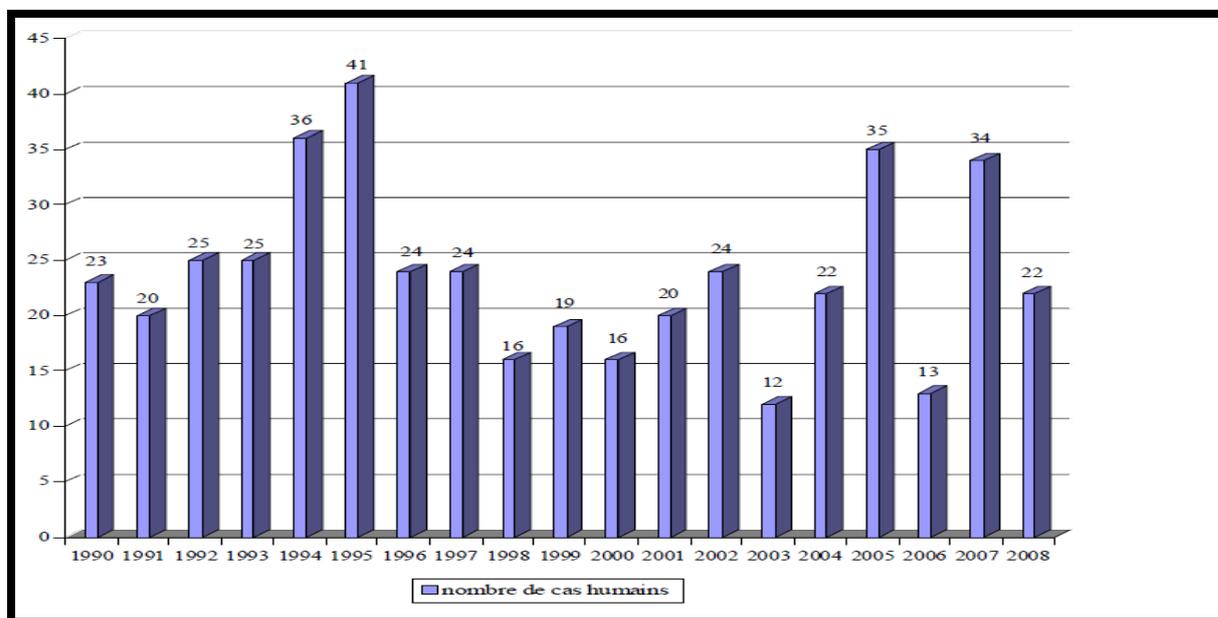
Le nombre de cas de rage humaine, a doublé, passant de 12 cas en 2003 à 24 cas en 2004. Les wilayas ayant déclarées des cas sont Blida (3cas), Oum El Bouaghi, Tlemcen, M'Sila, Bordj Bou Arreridj (2 cas), Béjaïa, Bouira, Tizi-Ouzou, Alger, Annaba, Médéa, Mascara, Oran, Boumerdès, El Tarf, Khenchela, Aïn Défla et Relizane (1 cas) (**Relevé Epidémiologique Annuel, 2004**).

## CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZOONOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)

Au cours de l'année 2005, le nombre de cas de rage humaine a augmenté, passant de 24 en 2004 à 31 cas en 2005. Les wilayas ayant déclarées des cas sont Mostaganem (4 cas), Chlef, Constantine et Oran (3 cas), Bouira, Tizi-Ouzou et Alger (2 cas), Biskra, Blida, Tébessa, Tlemcen, Tiaret, Sétif, Sidi Bel Abbés, Guelma, Bordj Bou Arreridj, Khenchela, Souk-Ahras et Aïn Defla (1 cas) (**Relevé Epidémiologique Annuel, 2005**).

Le nombre de cas de rage humaine a baissé, passant de 31 à 15 cas en 2006. On retrouve ces cas à Tlemcen et AïnDefla (2 cas), Laghouat, Oum El Bouaghi, Blida, Tiaret, Tizi-Ouzou, Sétif, Constantine, Médéa, Mascara, Oran et Mila (1 cas) (**Relevé Epidémiologique Annuel, 2006**).

Le nombre de cas de rage humaine a doublé, passant de 15 cas en 2006 à 32 cas en 2007. Les wilayas ayant déclarées ces cas sont : Boumerdès et Tissemsilt (3 cas), Bejaïa, Biskra, Blida, Tizi-Ouzou, Sétif et Mostaganem (2 cas), Chlef, Oum El Bouaghi, Batna, Tébessa, Tlemcen, Tiaret, Djelfa, Jijel, Sidi Bel Abbés, Mascara, Oran, Khenchela, Aïn T'émouchent et Relizane (1 cas) (**Relevé Epidémiologique Annuel, 2007**). La figure 13 montre l'évolution des cas de rage humaine en Algérie entre 1990 et 2008.



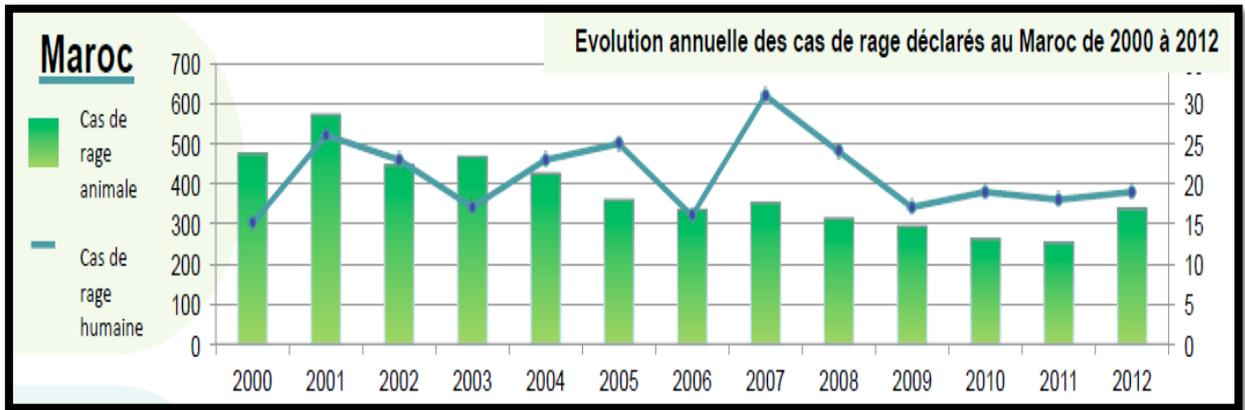
**Figure13 : Evolution du nombre de cas de la rage humaine en Algérie entre 1990 et 2008 (Métalaoui, 2009)**

### 2.1.3.2. Au Maroc

La rage est une maladie enzootique au Maroc depuis plusieurs décennies. Elle se répartit sur presque tout le pays avec des degrés variables. Le chien constitue le vecteur et le réservoir principal (31% des cas) et est à l'origine de toutes les contaminations rabiques. Les bovins constituent la première victime des morsures de chiens, suivis des équidés. Une moyenne annuelle de **391 cas de rage animale** a été enregistrée, toutes espèces confondues (2000-2010). La maladie est prévalente en

milieu rural avec 81% des déclarations moyennes de cas de rage entre 2004-2010 d'où la nécessité de renforcer la lutte en zone rurale (Cliquet, 2015).

Par ailleurs, la rage constitue un problème majeur de santé publique (une moyenne annuelle de **22 cas de rage humaine** a été enregistrée entre 2000 et 2012 (figure 14).



**Figure14 : Evolution annuelle des cas de rage déclarés au Maroc de 2000 à 2012 (Cliquet, 2015)**

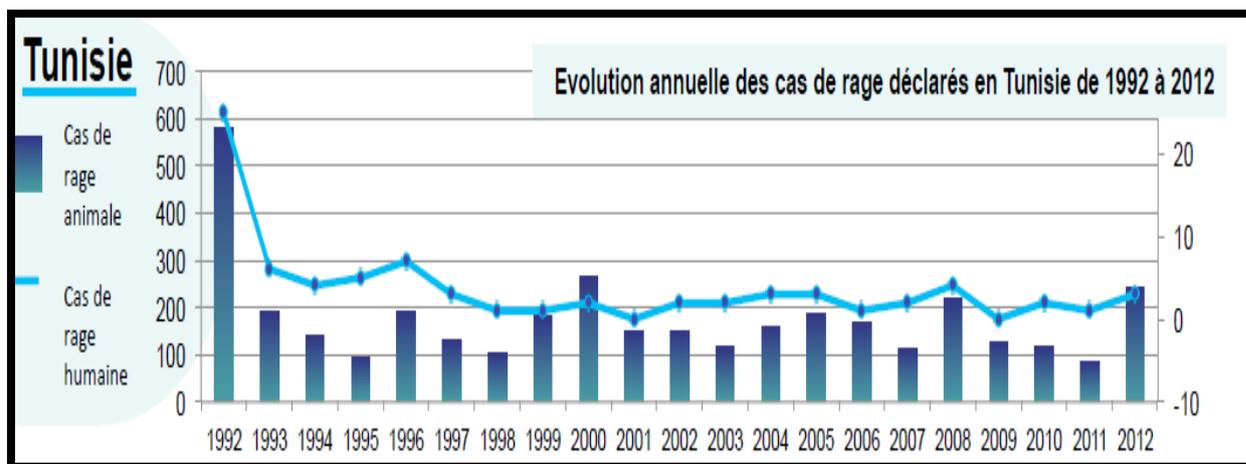
### 2.1.3.3. En Tunisie

De 1961 à 1982, année d'instauration du programme national de lutte (PNL), la rage a évolué sans contrôle à l'échelle nationale. La lutte contre la rage animale se limitait à une vaccination individuelle des chiens qui était directement conditionnée par la bonne volonté et la sensibilisation des propriétaires. Le nombre moyen de cas de rage animale était annuellement de 265, dont 234 chiens.

A partir de 1983 et d'une année à l'autre, une diminution nette des cas de rage a été enregistrée. Le nombre moyen durant cette période (1982- 1987) était de 60 cas par an dont 41 chiens. En 1985, aucun cas de rage humaine n'a été enregistré.

Durant les années 1988 à 1990, le nombre de cas de rage était toujours faible et le nombre de chiens vaccinés s'avérait de plus en plus faible aussi, ce qui s'est traduit l'année d'après par une augmentation spectaculaire du nombre de cas de rage humaine et animale pour atteindre, en 1992 un pic rappelant la situation qui prévalait avant la mise en exécution du PNL.

Le nombre moyen de cas de rage animale est de 150 cas par an dont 98 chiens. Ce nombre représente en moyenne 65% des cas de rage animale déclarée entre 1992 et 2012 (Cliquet, 2015) (figure 15).



**Figure 15: Evolution annuelle des cas de rage déclarés en Tunisie de 1992 à 2012**  
(Cliquet, 2015)

### 3. La brucellose

La brucellose est zoonose commune à de nombreuses espèces animales et à l'Homme. Elle est due à des bactéries du genre *Brucella*. Elle se traduit chez l'animal comme une maladie d'évolution aiguë ou chronique, affectant principalement les organes de la reproduction et dont la manifestation clinique la plus fréquente est l'avortement.

Chez l'homme c'est une maladie à déclaration obligatoire (MDO n° 16). Elle est aussi dans certaines circonstances classée comme maladie professionnelle (Ganiere, 2000 ; Pill, 1988).

#### 3.1. Epidémiologie de la brucellose

##### 3.1.1. Dans le monde

La brucellose est une maladie de répartition et d'importance mondiales. Seuls quelques pays du nord, du centre et de l'est de l'Europe (France, Grande-Bretagne, pays scandinaves, Pays-Bas, Belgique, Autriche, Suisse), le Canada, le Japon, l'Australie et la Nouvelle-Zélande en sont indemnes chez les ruminants. En Europe, les pays méditerranéens et les Balkans sont encore affectés par cette maladie.

L'incidence de la brucellose humaine est estimée par l'OMS au niveau mondial à 500 000 nouveaux cas par an. En France, cette maladie est désormais rare, pour l'essentiel contractée dans les pays tiers où la maladie animale est insuffisamment ou pas contrôlée, ou à partir d'aliments importés de ces pays (ANSES, 2016).

##### 3.1.2. En Afrique

## CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZOONOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)

En Afrique, 20 pays ont enregistré 836 foyers, 9212 cas et 405 morts liés à la brucellose en 2009 (Union Africaine, 2009). La figure 16 montre la répartition spatiale de la brucellose animale en Afrique en 2009.

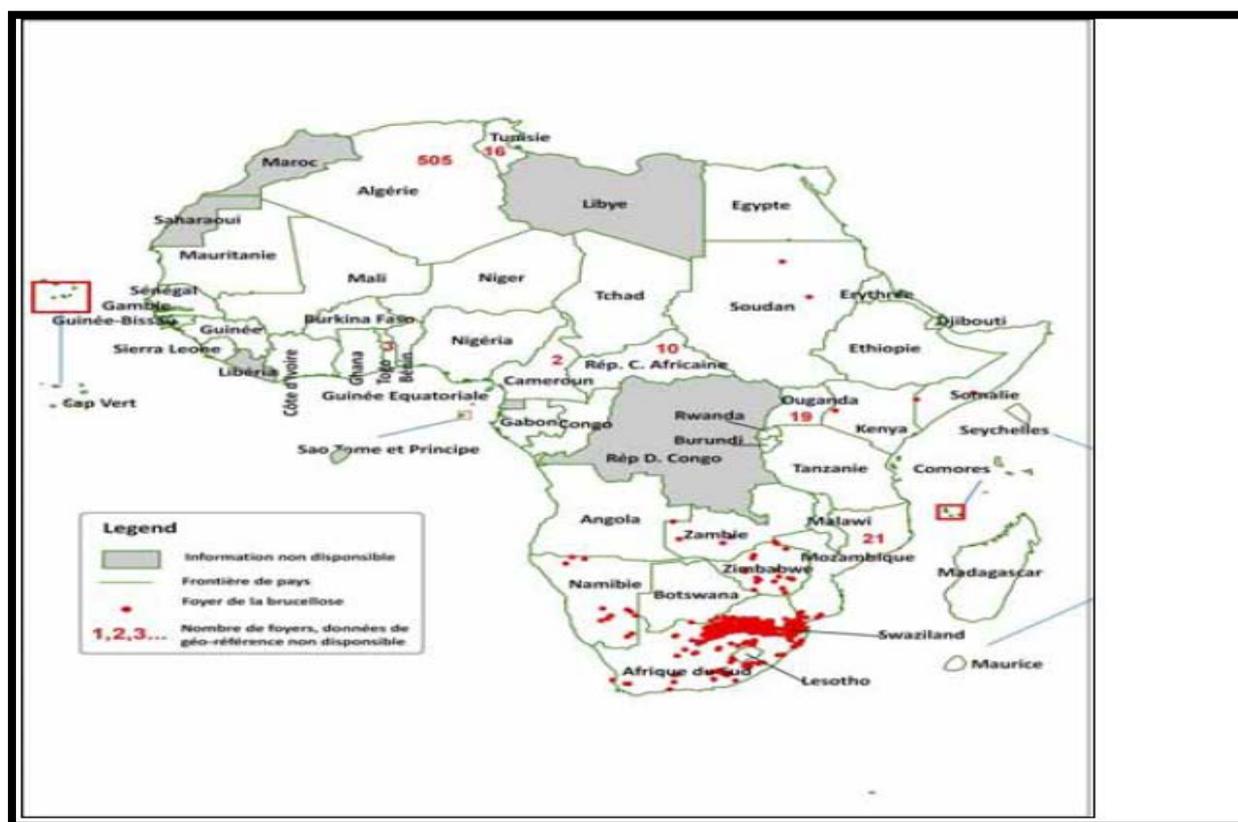


Figure 16: Répartition spatiale de la brucellose en Afrique en 2009  
(Union Africaine, 2009)

### 3.1.3. En Maghreb

#### 3.1.3.1. En Algérie

A partir de l'année 2000, l'évolution du taux d'incidence pour la brucellose bovine durant les trois dernières années, montre une certaine stabilité, soit un taux moyen de 0,83% (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2002**).

En 2003, le taux d'incidence montre une certaine stabilité comparativement à l'année 2002 ; soit un taux moyen de 0,89% contre 0,83% en 2002 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2003**).

En 2004, il y a une évolution favorable du taux d'infection pour la brucellose bovine. Un taux moyen de 0,67% a été enregistré cette année (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2004**).

En 2005, le nombre de foyers déclarés dans les élevages bovins a sensiblement augmenté: 764 foyers et 1275 cas ont été recensés. La répartition géographique des cas est la suivante : les wilayas ayant déclaré le plus de foyers sont : Laghouat, Oum El Bouaghi, Blida, Bouira, Tlemcen,

#### **CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZOONOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)**

Jijel, Skikda, Sidi Bel Abbes, Constantine, Médéa, M'Sila, Bordj Bou Arrerej, Souk Ahras et Naama (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2005**).

En 2006, la brucellose bovine a connu pour cette année une évolution favorable. Une baisse du nombre de foyers a été constatée. En effet, 679 foyers ont été enregistrés pour cette année. Sur le plan géographique, 51% de la totalité des foyers déclarés à nos services se trouvent essentiellement répartis au niveau des wilayas suivantes : Laghouat, Oum El Bouaghi, Blida, Bouira, Tlemcen, Djelfa, Sétif, Sidi Bel Abbes, Constantine et Souk Ahras (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2006**).

L'année 2007 a connu une progression en matière de dépistage. En effet, 559 foyers et 1158 cas ont été recensés. Le taux d'infection est passé de 1% en 2006 à 0,70% en 2007. L'augmentation de l'incidence a été constatée au niveau des wilayas suivantes : Blida, Tlemcen, Sidi Bel Abbes, Constantine, Borj Bou Arrirridj et Souk Ahras (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2007**).

Pour l'année 2008, 632 foyers et 1313 cas ont été enregistrés pour cette année. Le taux d'infection est passé de 0,70% en 2007 à 0,95% en 2008 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2008**).

En 2009, en matière de la brucellose bovine, la situation sanitaire reste assez stable. En effet, 1123 cas positifs répartis sur 611 foyers pour cette année. Le taux d'infection obtenu reste le même que celui de l'année dernière 0,90% (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2009**).

En 2010, le taux d'infection enregistré reste stable, de l'ordre de 0,90%. Le nombre de foyers enregistrés est de 401 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2010**).

En 2011, le nombre de foyers de brucellose bovine enregistré au courant de cette année est de 447. En effet, 936 cas positifs ont été décelés. Le taux d'infection enregistré reste assez stable, de l'ordre de 0,92% (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2011**).

En 2012, le nombre de cas positifs est de 981. Il est à signaler qu'un foyer épizootique de brucellose a été enregistré au niveau de la wilaya d'Oran avec 104 cas. Aussi le nombre de foyers a légèrement augmenté durant cette année passant de 447 en 2011 à 464 foyers en 2012. Il est à noter que 60% des foyers se trouvent répartis sur les wilayates suivantes : Bejaia, Sétif, Tlemcen, Mascara, Laghouat, Ghardaïa, Constantine, Oum El Bouaghi, TiziOuzou, M'sila, Djelfa et Médéa (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2012**).

En 2013, le nombre de foyers enregistré a augmenté passant de 464 en 2012 à 563 foyers. Aussi, le nombre de cas est passé de 981 en 2012 à 1201 en 2013 (**Bulletin Sanitaire Vétérinaire, 2013**).

**Tableau IX : Evolution du nombre de foyers, de cas et le taux d'infection de la brucellose animale de 2002 à 2013 (Bulletins Sanitaires Vétérinaires, 2002- 2013).**

<b>Année</b>	<b>Nombre de foyers</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Taux d'infection</b>
<b>2002</b>	-	-	0,83%
<b>2003</b>	-	-	0,89%
<b>2004</b>	-	-	0,67%
<b>2005</b>	764	1275	-
<b>2006</b>	679	-	1%
<b>2007</b>	559	1158	0,70%
<b>2008</b>	632	1313	0,95%
<b>2009</b>	611	1123	0,90%
<b>2010</b>	401	-	0,90%
<b>2011</b>	447	936	0,92%
<b>2012</b>	464	981	-
<b>2013</b>	563	1201	-

#### **La Brucellose humaine**

Quant à la brucellose humaine, elles ne cessent d'accroître notamment dans le milieu rural, avec une nette prédominance masculine dans les régions pastorales. Selon une enquête réalisée par les médecins Tabet Derraz et Bestaoui en 2012, la majorité des victimes sont de profession éleveur (Mekalt et Brahamia, 2015).

Le taux d'incidence de la brucellose est en hausse. En effet, de 1997 à 1999 le taux d'incidence avait une allure descendante, mais pour l'année 2000, on note une cassure avec une élévation du taux d'incidence : 13,01 cas pour 100.000 habitants en 2000 alors qu'il était de 8,51 en 1999). La wilaya de Tébessa est caractérisée par le taux régional le plus élevé, il est passé de 68,91 à 123,70 cas pour 100.000 habitants (Relevé épidémiologique annuel, 2000).

Le taux d'incidence de la brucellose est en baisse en 2001 avec 10,58 cas pour 100.000 habitants il était de 13,01 en 2000. Pour l'année 2001, c'est la wilaya de Naâma qui est la plus touchée, l'incidence est passée de 95,93 à 186,81 cas pour 100.000 habitants (Relevé épidémiologique annuel, 2001).

#### CHAPITRE. IV : LES PRINCIPALES ZOONOSES (BRUCELLOSE, RAGE, TUBERCULOSE)

Le taux d'incidence de la brucellose est stable avec 10,79 cas pour 100.000 habitants en 2002. Le taux régional le plus élevé est observé dans la wilaya de Naâma. Il est de 167,33 cas pour 100.000 habitants (**Relevé épidémiologique annuel, 2002**).

On observe en 2003 une baisse de l'incidence de la brucellose, celle-ci est passée de 10,79 à 8,79 cas pour 100.000 habitants. Le foyer endémo-épidémique le plus actif se situe toujours dans la wilaya de Naâma. L'incidence annuelle enregistrée dans cette wilaya est de 161,11 cas pour 100.000 habitants (**Relevé épidémiologique annuel, 2003**).

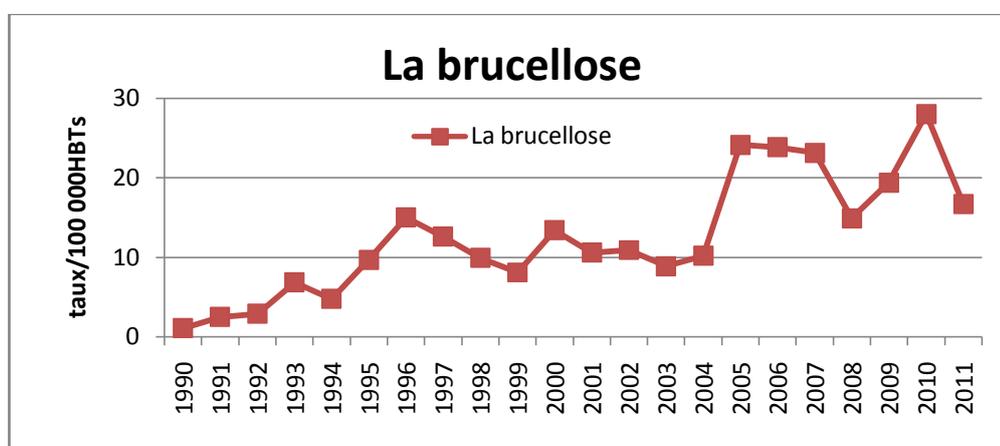
En 2004, L'incidence de la brucellose est en légère hausse avec 10,99 cas pour 100.000 habitants (2003 : 8,79 cas/100.000 hbts). Dans la wilaya de Khenchela, l'incidence annuelle de la brucellose a été multipliée pratiquement par trois entre l'année 2003 (40,11) et l'année 2004 (112,17cas/100.000 habitants) (**Relevé épidémiologique annuel, 2004**).

L'incidence de la brucellose a plus que doublé durant l'année 2005 : elle varie de 10,99 en 2004 à 24,71 cas pour 100.000 habitants en 2005 (**Relevé épidémiologique annuel, 2005**).

En 2006, Le taux d'incidence de la brucellose est toujours élevé. En 2005, il était de 24,71 et cette année, il est de 23,69 cas pour 100.000 habitants. Les foyers épidémiques sont observés au niveau des hauts plateaux : Laghouat (252,95), M'Sila(190,55), Tebessa (188,19), Djelfa (154,43), Khenchela (94,66), Saïda (93,12), Naâma (86,61), Biskra (57,41) et El Bayadh (46,33) (**Relevé épidémiologique annuel, 2006**).

En 2007, L'incidence de la brucellose est stationnaire avec 23,14 cas pour 100.000 habitants (23,69 en 2006) (**Relevé épidémiologique annuel, 2007**).

La figure 17 montre l'évolution des cas de la brucellose humaine en Algérie de 1990 à 2011.



**Figure 17 : Evolution des cas de brucellose humaine en Algérie de 1990 à 2011**  
(Mekalt et Brahamia, 2015).

**3.1.3.2. Au Maroc**

Les enquêtes épidémiologiques réalisées au Maroc, notamment celles de 1996 et 2010, ainsi que le bilan des déclarations officielles de la maladie durant les 10 dernières années, ont montré que la brucellose sévit à l'état enzootique dans différentes régions du pays avec des prévalences variables selon les catégories d'élevages, la taille des troupeaux et les races élevées.

Concernant l'enquête réalisée en 2010, les résultats globaux ont montré des prévalences sérologiques moyennes de 4,9% et 2,1% respectivement au niveau des élevages et chez les bovins.

**3.1.3.3. En Tunisie**

En Tunisie, la brucellose demeure endémique dans certaines régions. Avant 1989, l'endémicité était faible avec une moyenne annuelle de déclaration de 5 cas. L'insuffisance des mesures préventives et l'introduction d'animaux infectés à partir des pays limitrophes étaient à l'origine de l'épidémie de 1991-1992 totalisant plus de 500 cas dans les régions du Sud-ouest. Depuis, l'endémicité de la maladie persiste dans ces régions avec une incidence actuelle de l'ordre de 2 à 3,5 pour 100 000 habitants, le nombre des cas déclarés varie entre 128 en 2003, 354 en 2004 et 284 en 2005, 80% des cas sont déclarés dans les gouvernorats de Gafsa, Kasserine, Tozeur et Kébili. Sa réémergence a coïncidé avec l'augmentation de l'incidence de la brucellose animale aussi bien chez les petits ruminants que chez les bovins.

Une nouvelle recrudescence de la maladie est survenue au cours de l'année 2006 avec la notification de 460 cas et surtout la survenue d'une épidémie dans la région du grand Tunis (87 cas) (**Benabadi, 2010**).

# **PARTIE PRATIQUE**

## Objectifs de l'étude

Les maladies zoonotiques dans notre pays constituent un sérieux obstacle aux progrès économiques et posent des problèmes en santé publique dont la solution est possible mais pas encore atteinte.

Dans la plupart des pays d'Afrique elles représentent 60 à 65 % des maladies infectieuses affectant l'Homme (**Slingenbergh et al., 2004**) et la situation est susceptible d'empirer si les mesures appropriées ne sont pas prises à temps. La surveillance est devenue un outil essentiel de la détection précoce des maladies et de la riposte rapide pour contrer ces maladies.

Notre étude a trois grands buts :

1- Décrire le profil épidémiologique des principales maladies zoonotiques (tuberculose bovine, rage, brucellose) dans la région de Skikda puis d'en ressortir les mesures de lutte appropriés contre ces zoonoses ceci par :

- L'évaluation de la présence des zoonoses chez les animaux en déterminant les réservoirs principales dans la région par l'évolution du taux d'incidence des principales zoonoses chez toutes espèces confondues.

- Evaluation du risque de la propagation de ces zoonoses par la détermination du nombre de foyers enregistrés.

- La détermination de la localisation des foyers de zoonoses dans la wilaya.

- Décrire l'impact des principales zoonoses sur la santé publique et leur impact économique.

2- Evaluer l'efficacité des programmes de lutte nationaux contre ces zoonoses.

- La détermination du nombre d'animaux vaccinés lors de la vaccination annuelle.

- La détermination du nombre d'animaux abattus dans le cadre des campagnes de lutte contre les chiens errants.

- La détermination du nombre de bovins dépistés de la tuberculose bovine.

- La détermination du nombre de bovins dépistés de la brucellose bovine.

3- Analyser les points critiques du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance en matière de zoonoses dans la région de Skikda.

## I-Matériel et méthodes

### I.1. Période de l'étude

Il s'agit d'une enquête rétrospective descriptive basée sur le recueil et l'analyse des données des registres des différents services visités de la wilaya de Skikda. Cette étude s'est déroulée durant 12 mois d'Octobre 2015 à septembre 2016, avec une fréquence de visite de 3 fois par semaine dont la durée est de 2.5 à 3 heures par jour.

### I.2. Description de la wilaya de Skikda

✓ La wilaya de Skikda est située à l'Est du littoral algérien, entre les latitudes 36°5' N et 36°15'N et les longitudes 7°15' E et 7°30' E, s'étendant sur une superficie de 4 137.68 km<sup>2</sup> avec 130 km de côtes. Elle regroupe 13 daïras et 38 communes et est limitée au Nord par la mer méditerranée. Les wilayas limitrophes sont : Annaba, Constantine, Guelma et Jijel. Le climat est humide à subhumide. Il est à variante douce et tempérée au niveau du littoral et froid à l'intérieur. Le relief est dominé par les zones de montagnes à 41%, les zones de plaines à 9% et les zones collines à 50%. La population est de 936.824 habitants, soit une densité de 220 habitants par Km<sup>2</sup> (Andi, 2013).

La figure 18 représente les daïras et les communes de la wilaya de Skikda.



Figure18: Cartographie des daïras et communes de la wilaya de Skikda (DSA, 2016).

Pour la superficie et la population de chaque daïra en 2016 sont données dans le tableau X.

**Tableau X: Répartition de la superficie et de la population de la wilaya de Skikda**

(Anonyme1, 2016).

<b>Daira</b>	<b>Nombre de communes</b>	<b>Population (habitants)</b>	<b>Superficie(Km<sup>2</sup>)</b>
<b>Oum Toub</b>	1	31 089	179,38
<b>OuledAttia</b>	3	21 580	239,04
<b>Zitouna</b>	2	14 990	102,45
<b>Skikda</b>	3	199 921	162,33
<b>El Harrouch</b>	5	104 835	572,4
<b>Tamalous</b>	3	80 936	368,09
<b>Collo</b>	3	63 071	228,28
<b>Ramdane Djamel</b>	2	32 120	158,99
<b>Ben Azzouz</b>	3	45 139	504,19
<b>El Hadaiek</b>	3	23 605	271,75
<b>AïnKechra</b>	2	26 093	213,21
<b>Azzaba</b>	5	92 339	805,34
<b>Sidi Mezghiche</b>	3	50 615	332,23
<b>Total</b>	38		4137,68

 **Organigramme de la direction des services agricoles de la wilaya de Skikda**

L'étude a été menée dans la direction des services agricoles (DSA) de la wilaya de Skikda qui est sous l'autorité du ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche. Il nous a paru utile de présenter l'organigramme de la DSA pour plus de clarté.

La DSA comprend 5 services et 12 bureaux:

**Services administratifs**

- Bureau de gestion du personnel
- Bureau du budget et de la comptabilité

**Services d'organisation de la production et de l'appui technique**

- Bureau de la production agricole
- Bureau de la formation et vulgarisation
- Bureau de la réglementation et normalisation

**Service des statistiques et des comptes économiques agricoles**

- Bureau des statistiques et des enquêtes agricoles
- Bureau des comptes économiques

**Service des inspections vétérinaires et phytosanitaires**

- Bureau de l'inspection vétérinaire
- Bureau de l'inspection de la protection des végétaux

**Service de l'aménagement rural et de la promotion de l'investissement**

- Bureau de la mise en valeur et de l'organisation foncière
- Bureau de la promotion des investissements et du suivi des projets
- Bureau de l'hydraulique agricole et des équipements ruraux

Il existe 16 subdivisions vétérinaires, 38 bureaux d'hygiène communale (BHC) et 5 services de prévention dans la wilaya de Skikda (Skikda, Colo, Azzaba, Tamalous, El Harrouch).

**I.3. type d'étude**

Nous avons réalisés 2 enquêtes :

- Une **étude rétrospective descriptive** qui vise à décrire le profil épidémiologique des zoonoses étudiées (tuberculose, rage, brucellose) de 2011 à 2015 chez l'animal et les humains et à évaluer les programmes de lutte nationaux.
- Une **étude prospective transversale** sur la base de questionnaires qui vise à analyser les points critiques du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance animale en matière des zoonoses dans la région de Skikda.

**I.4. Population d'étude et déroulement de l'enquête**

Les enquêtes ont concerné à la fois les pathologies chez les animaux et chez l'homme.

Cette étude a portée sur toute la population animale de la wilaya qui est exposée aux risques de zoonoses. Quatre espèces animales ont été étudiées: bovins, ovins, caprins et canins. Pour les années 2011 et 2012 nous avons inclus l'espèce asine (ânes).

**✚ l'enquête auprès de la DSP**

Elle porte également sur toute la population humaine de la wilaya, qui est exposée à des risques de morsures d'animaux pour la rage et de contaminations animales au à partir de produits d'origine animales pour la brucellose et la tuberculose bovine.

**✚ L'enquête auprès de la DSA**

Les bovins, les ovins et caprins appartiennent à des exploitations agréées ou non répartis dans différentes communes de la wilaya.

L'effectif des bovins est de 134.667 dont 81.369 vaches laitières: 14.878 bovins laitiers modernes (BLM) et 66.491 bovins laitier améliorés (BLA) et bovins laitiers locales (BLL). Le nombre de génisses pleines importés au niveau de la wilaya est de 1749 en 2015

La wilaya comporte un cheptel ovin de 243.763 têtes dont 101.850 têtes de brebis et un cheptel caprins de 125.028 têtes dont 82.001 femelles (DSA, 2015).

#### **🚦 Enquête auprès des vétérinaires du secteur public et privé**

Sur la base d'un questionnaire des interviewés ont été réalisées avec les vétérinaires.

Les vétérinaires de la direction des services agricoles sont au nombre de 212 dont 114 vétérinaires privés soit 53,77 %, les vétérinaires appartenant au secteur étatique sont au nombre de 98 soit 46,23% de la totalité des vétérinaires.

Les vétérinaires du secteur étatique sont répartis comme suit : 65 appartenant aux subdivisions, abattoirs et inspection soit 66,33% et 33 vétérinaires des bureaux d'hygiène soit 33,67%.

Les vétérinaires approchés sont au nombre de 80 dont quatre ont refusés de participer à l'enquête soit un taux de refus de 5%. Seuls 76 ont accepté d'être interviewés: 38 vétérinaires des bureaux d'hygiène, 16 vétérinaires des subdivisions et 22 vétérinaires privés.

#### **🚦 Enquête auprès des médecins**

L'enquête a été réalisée sur la base d'un questionnaire qui comporte 25 questions. L'enquête a concerné 14 médecins. Deux médecins épidémiologistes ont refusé de participer à l'enquête soit un taux de refus de 14,28%.

Douze médecins ont été interviewés dont 8 médecins épidémiologistes des différents hôpitaux de la wilaya : Skikda, El Harrouch, Collo, Azzaba et Tamalous et 4 médecins généralistes des différents services de prévention.

#### **🚦 Echantillonnage**

En ce qui concerne l'enquête documentaire au niveau de l'inspection vétérinaire de la DSA, tous les cas de tuberculose, rage et de brucellose déclarés par les acteurs du terrain (vétérinaires) à l'inspection vétérinaire ont été recensés.

Pour interviewer les vétérinaires, nous avons procédé à deux types d'échantillonnage: un échantillonnage raisonné et un échantillonnage aléatoire simple.

✓ L'échantillonnage raisonné concerne les vétérinaires de l'inspection vétérinaire de wilaya qui sont les premiers responsables du réseau d'épidémiosurveillance au niveau de la wilaya (12)et les médecins épidémiologistes de la direction de la santé publique et des hôpitaux de la wilaya(14).

✓ L'échantillonnage aléatoire a concerné les acteurs du terrain à savoir les vétérinaires appartenant à différentes structures: bureaux d'hygiène, subdivisions vétérinaires, abattoirs, postes frontières et privés.

La taille de l'échantillon a été calculée en utilisant la formule ci-dessous (**anonyme2**) :

$$N = t^2 \times p(1-p) / m^2$$

N : la taille de l'échantillon requise.

T : le niveau de confiance à 95% ( $\alpha = 5\%$  : risque d'erreur) ( $t = 1.96$  si  $\alpha = 5\%$ )

P : la prévalence estimée de l'expérience

M : la marge d'erreur ( $m = 0.05$ )

P a été calculé comme suit : P= Nombre des vétérinaires privés et étatiques de la wilaya /La population de Skikda.  $N = t^2 \times p(1-p) / m^2$  donc :  $N = 1,96^2 * 0,00022 (1-0,00021) / 0.005^2$ , sachant que  $P = 212 / 936824 = 0.00022$ . Donc,  $N = 34$ .

La taille de l'échantillon requise est de 34 vétérinaires mais nous avons pris un échantillon de 80 vétérinaire puisque l'augmentation de la taille de l'échantillon, augmente la précision des résultats.

### **I.5. collecte des données**

La collecte a été effectuée à partir des données de différentes administrations, dont les services de la santé animale de Skikda (DSA), et la direction de la santé et de la population (DSP) de Skikda. Les données sont recueillies à partir des registres des maladies à déclaration obligatoire, sur les fiches de déclaration des zoonoses animales, sur les registres de vaccinations des animaux, sur les bulletins zoosanitaires mensuels et des bilans de saisies des viandes rouge et enfin des bilans des maladies réputées légalement contagieuses.

Quand aux données concernant les cas humains, la collecte est réalisée au niveau de la DSP de Skikda, toutes les informations sont portées sur les bulletins de déclaration annuelle des cas de morsures. Sur ce même bulletin nous avons notés les données du traitement post exposition vaccinal humain. Pour le nombre de cas de zoonoses humaines, nous l'avons recueilli dans ce service à partir des bilans de déclarations des médecins épidémiologistes des SEMEP (service d'épidémiologie et de médecine préventive) de Skikda.

#### **Pour la 1<sup>ère</sup> Enquête « Enquête auprès de la DSA »**

- Au niveau du service des statistiques agricoles, les données collectées sont : l'effectif des bovins, ovins et caprins pendant les cinq dernières années (période d'étude) et leur répartition par commune ainsi que le mode d'élevage envisagé dans la région, la répartition des surfaces agricoles totales, le nombre d'exploitations et des infrastructures de production.
- Au niveau de l'inspection vétérinaire (bureau de santé animale) les données collectées sont :

- Le nombre de foyers et de cas de tuberculose, de rage et de brucellose déclarés par les acteurs du terrain,
- La répartition géographique des cas,
- La répartition des maladies par espèce,
- Les circonstances de la découverte de ces maladies (nature de diagnostic),
- L'issue de ces maladies,
- Les programmes de lutte nationaux envisagés par les vétérinaires fonctionnaires et privés dans le but d'éliminer ces zoonoses :

✓ **Tuberculose:**

- le nombre d'animaux dépistés à l'aide de l'intradermoréaction à la tuberculine par année.
- Le nombre d'animaux abattus lors de l'abattage sanitaire des animaux.

✓ **La rage:**

- le nombre des chiens sauvages abattus lors de campagnes d'abattage des chiens errants par année.
- Le nombre d'animaux abattus lors de l'abattage sanitaire en cas de diagnostic de laboratoire positif.
- Le nombre d'animaux vaccinés contre la rage par année (chiens domestiques et bovins).

✓ **La brucellose:**

- Le nombre d'animaux dépistés à l'aide d'un diagnostic sérologique par année.
- Le nombre des ovins vaccinés contre la brucellose pour l'année 2015.

D'autres données provenant du bureau de l'hygiène alimentaire ont été collectées:

- Le nombre d'abattage sanitaire,
- Les saisies des viandes et abats par kilogramme au niveau des abattoirs.

**Pour la 2<sup>ème</sup> Enquête « Enquête auprès de la DSP »**

Au niveau de la direction de la santé et de la population les données collectées sont :

- Le nombre de cas de zoonoses humaines dans la région de Skikda.
- Le nombre de cas de morsures d'animaux suspects de rage.
- Le nombre de personnes vaccinées en post exposition.
- Le cout du vaccin durant la période d'étude.

Pour la troisième enquête, Trois questionnaires ont été élaborés :

**Pour la 3<sup>ème</sup> Enquête « Enquête auprès des vétérinaires étatiques et privés »**

▪ Le premier questionnaire (**annexe5**) est destiné aux vétérinaires étatiques et privés. Ce questionnaire, comprend 47 questions qui sont le plus souvent fermées. Il comprend plusieurs parties: une partie descriptive qui permet d'obtenir une vision générale du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance en matière des zoonoses. Les autres parties correspondent aux points critiques qui nous permettrons ainsi de recueillir spécifiquement les défaillances relatifs au fonctionnement du réseau en matière de zoonoses.

- La connaissance de l'organisation institutionnelle et du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance en Algérie et au niveau de la wilaya.

- La collecte des données et leurs transmission à l'inspection vétérinaire en matière de zoonoses (nature de données collectés, modalités de transmission, moyens de transmission et leurs efficacité, la périodicité de la transmission).

- La diffusion des informations épidémiologiques en ce qui concerne les zoonoses.

- La présence d'une collaboration entre les services de santé animale et de santé humaine à travers l'épidémiologiste du service de santé publique.

- La situation épidémiologique réelle des zoonoses (tuberculose, rage, brucellose).

- Les programmes de lutte nationaux pratiqués par les acteurs du terrain (dépistages, analyses de laboratoire, abattages sanitaires, vaccinations) fréquence et taux de couverture spatiale et temporelle, disponibilité régulière des moyens de prévention contre chaque maladie.

▪ Le deuxième questionnaire (**annexe6**) destiné aux vétérinaires de l'inspection vétérinaire de wilaya comprend 44 questions :

- Une description de la situation épidémiologique des principales zoonoses.

- Les points critiques des étapes du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance qui

sont :

✓ Les objectifs,

✓ L'organisation et le fonctionnement du réseau,

✓ Les outils et moyens utilisés,

✓ La collecte et la circulation des données,

✓ Le traitement des données (analyse et interprétation des résultats) et

✓ La diffusion et l'utilisation de l'information.

**Pour la 4<sup>ème</sup> enquête « enquête auprès des médecins des SEMEP »**

▪ Le questionnaire (annexe7) destiné aux médecins des services de prévention comprend 25 questions :

✓ L'existence d'une réelle collaboration entre les services vétérinaires et les services de prévention en santé humaine.

✓ les connaissances de l'existence d'un réseau d'épidémiosurveillance animale en Algérie et au niveau de la wilaya en tant qu'un maillon qui participe aux réunions de ce dernier.

✓ L'existence d'une communication entre les deux services (humain-animal) par le biais de la diffusion de l'information épidémiologique des zoonoses à travers les bulletins mensuels ou en cas de déclaration régulière des cas.

✓ La connaissance de la situation épidémiologique (fréquence et répartition) de ces zoonoses humaines.

✓ La pratique des diagnostics des zoonoses au niveau des laboratoires des hôpitaux.

✓ Le pourcentage des cas de tuberculose déclarés ayant une origine animale.

✓ L'existence de campagnes prophylactiques annuelles contre ces maladies.

**📊 Analyse Statistique des données**

Les données sont traitées à l'aide de deux logiciels : Excel et SPSS. La saisie des données s'est faite à l'aide du logiciel Excel (Microsoft Office 2010). Les données ont été exportées vers le logiciel SPSS version 24 (2016) pour être analysées.

**DESCRIPTION DES LOGICIELS**

▪ **Le logiciel SPSS**

SPSS est un logiciel spécialement conçu pour les analyses statistiques en sciences sociales. Il signifie Statistical Package for Social Sciences. C'est un logiciel spécialisé dans le traitement statistique des données. Le logiciel SPSS permet de réaliser plusieurs tâches, il permet la saisie des données, la gestion des bases de données, le traitement des données, l'analyse des données (analyse univariée, bivariée et multivariée), et permet aussi le traitement graphique des résultats (Histogramme, courbes, camembert...). Ainsi nous avons utilisés ce logiciel pour calculer les fréquences et les pourcentages des différentes variables.

▪ **Le logiciel Microsoft Excel**

Excel est un programme informatique développé et distribué par Microsoft Corp. Il s'agit d'un logiciel qui permet de réaliser des tâches comptables et financières grâce à des applications pour créer et travailler avec des feuilles de calcul. Excel est défini aussi comme un tableau électronique qui permet d'effectuer des calculs de manière rapide et précise.

Nous avons utilisé Excel pour saisir les questionnaires qui sont exportés par la suite vers le logiciel SPSS et pour réaliser des graphes, ainsi que pour calculer les moyennes et les écart-types.

## II. Résultats

### II.1. ENQUETE AUPRES DE LA DSA

#### 1. Les surfaces agricoles de 2014 à 2015

Le tableau XI nous montre que la surface agricole totale pendant les deux années 2014 et 2015 s'élève à 413.726 ha avec un changement des surfaces irriguées et en sec comme suit : en 2015, la surface agricole utile en sec a augmenté de 13067.5 ha, tandis que celle en irrigué a diminué de 13066.9 ha par rapport à l'année 2014 (Tableau XI).

**Tableau XI : Evolution des surfaces agricoles totale de la wilaya de Skikda en 2014-2015 (DSA, 2016).**

Type de surface	2014	2015
SAU : en sec	116983,6	130050,5
SAU : en irrigué	14895,4	1828,5
<b>Total SAU</b>	<b>131879</b>	<b>131879</b>
<b>Forêt : naturelles</b>	<b>79605</b>	<b>79605</b>
<b>Forêt : maquis</b>	<b>58687</b>	<b>58687</b>
<b>Forêt : reboisement espèces forestières</b>	<b>4447</b>	<b>4447</b>
<b>Forêt : vides</b>	<b>317</b>	<b>317</b>
<b>Total forêt</b>	<b>143 056</b>	<b>143 056</b>
<b>Parcours</b>	<b>42977</b>	<b>42977</b>
<b>Autres</b>	<b>71091</b>	<b>71091</b>
<b>SAT</b>	<b>389003</b>	<b>413726</b>

SAU: surface agricole utile; SAT: surface agricole totale

#### 2. Nombre d'élevages, d'abattoirs et de tueries de la wilaya

La wilaya de Skikda possède un seul abattoir et des tueries qui sont au nombre de 14 alors qu'elles étaient de 16 en 2014. Le nombre d'élevages de bovin a augmenté de 5,13% en 2015 par rapport à 2014. Quant aux élevages d'ovins, ils n'ont augmenté que de 1,41% (Tableau XII).

**Tableau XII : Nombre d'élevage enregistrés en 2014 et 2015 (DSA, 2016).**

Les élevages recensés	2014	2015	Augmentation par apport à 2014 (en %)
Elevege bovin	2027	2131	5,13
Elevege ovin	4544	4608	1,41
Elevege caprin	1383	1385	0,14

Pour le calcul:  $2131-2027= 104 *100/2027= 5,13\%$

### 3. Effectifs bovins, ovins et caprins de 2011 à 2015

Nous remarquons que le cheptel bovin a progressé de 4,91% tandis que les ovins ont progressé de 9,13 %. Les caprins ont augmenté de 5,67%. Sur la figure19, montre la progression des effectifs bovin, ovin, caprin de 2011 à 2015.

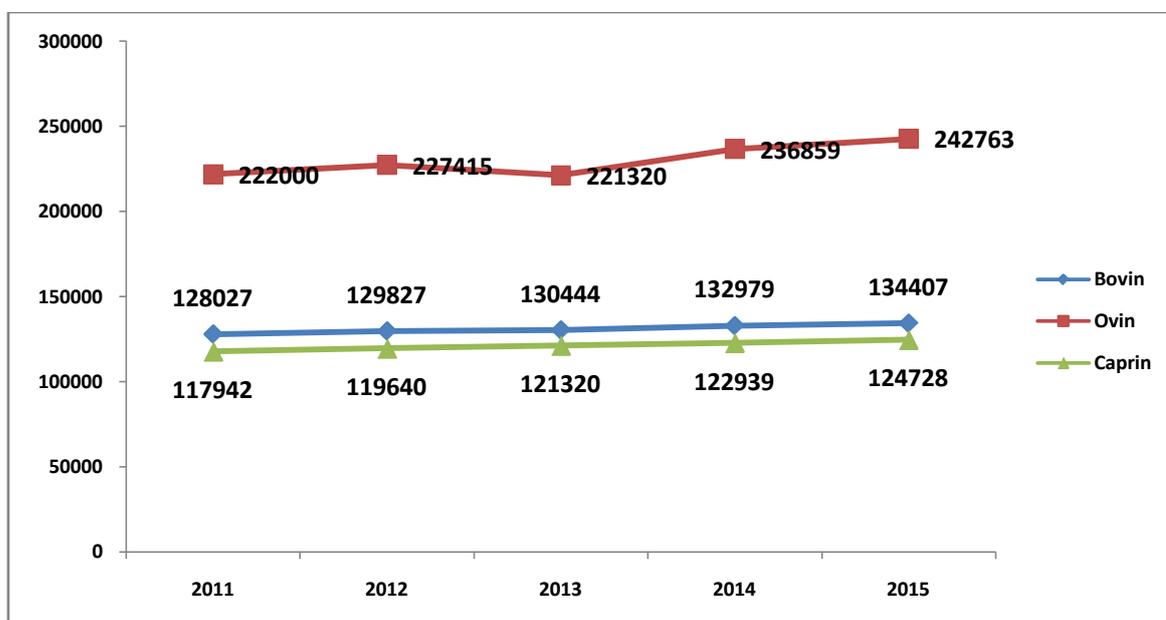


Figure 19: Effectifs des animaux par espèce de 2011 à 2015 (DSA, 2016).

### 4. Nombre de bovins, ovins et caprins identifiés de 2014 à 2015

Un cheptel identifié provient d'élevages agréés par les services vétérinaires compétents de la DSA.

Les bovins identifiés, sont en augmentation de 2014 à 2015 (26,71%). Le nombre d'ovin et de caprins est en stagnation (tableau XIII).

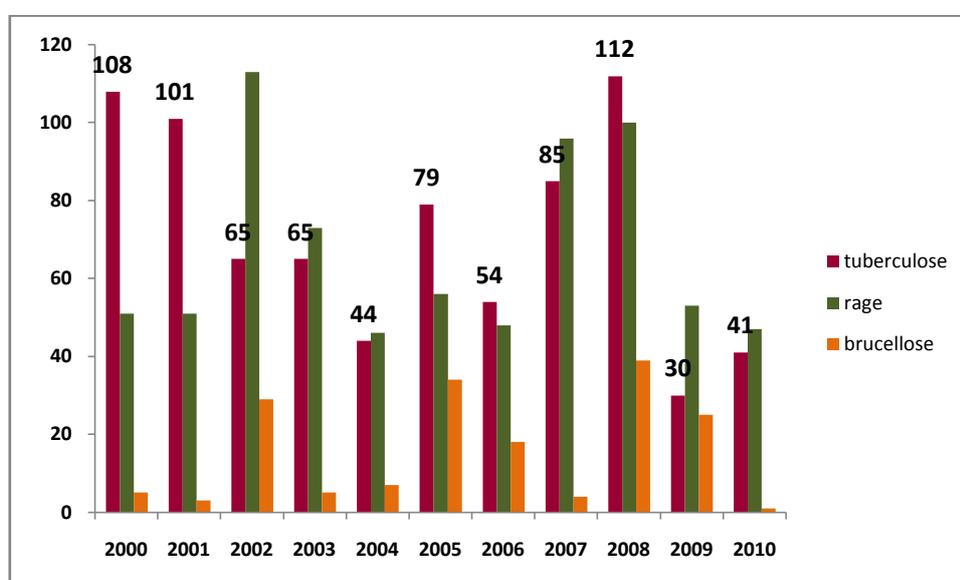
Tableau XIII : Effectif des animaux identifiés de 2014 à 2015 (DSA, 2016).

Années Effectif	2014	2015
Bovin	14542	18426
Ovin	16372	16372
Caprin	956	956

**5. Situation épidémiologique des principales zoonoses de 2000 à 2010**

Avant de faire le point sur la situation épidémiologique actuelle des zoonoses étudiées, il nous a paru intéressant de voir la situation antérieure de ces maladies au niveau de la wilaya de Skikda durant les 10 dernières années (2000 à 2010) (figure 20).

- La tuberculose bovine: nous constatons que les cas évoluent en dents de scie. Il y a 3 pics enregistrés en 2001, 2002 et 2008 avec respectivement 108, 101 et 112 cas.
- La rage animale (toutes espèces confondues): comme la tuberculose, les cas de rage animale évoluent en dents de scie. Ainsi 3 pics sont enregistrés en 2002, 2007 et 2008 avec respectivement 113, 96 et 100 cas.
- La brucellose bovine: les années 2005 et 2009 se sont caractérisées par un nombre de cas élevés (34 et 39 cas). Durant l'année 2010, un seul cas a été déclaré. Alors qu'au cours des années 2000, 2001, 2003, 2004 et 2007 très peu de cas ont été enregistrés (entre 3 et 7) (Figure20).



**Figure 20 : Evolution des cas de zoonoses de 2000 à 2010.**

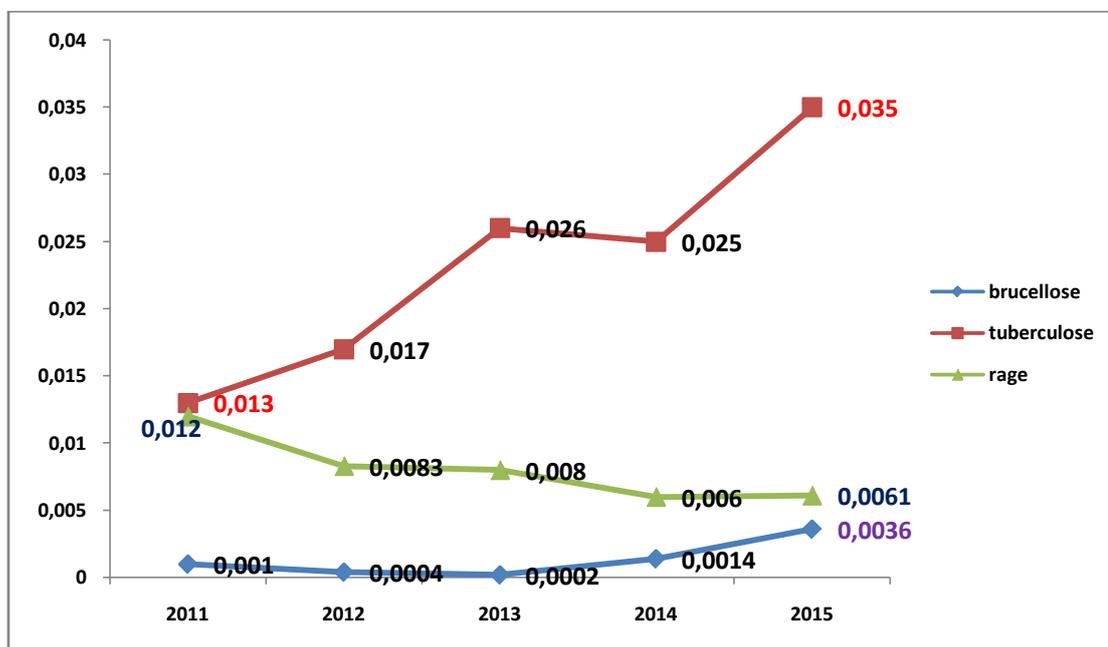
**6. Taux d'incidence des principales zoonoses chez toutes espèces confondues (bovin, ovin, caprin, canin) de 2011 à 2015**

Durant les 5 années (2011-2015), il n'y a pas eu de cas de brucellose et/ou de tuberculose enregistré chez les ovins et les caprins. Les courbes reportées sur le graphe correspondent à la tuberculose et à la brucellose bovine.

Concernant la rage, la figure21 indique qu'il y a une légère régression des cas de 58 en 2011 à 31 cas en 2015. Son taux d'incidence durant les cinq dernières années a chuté de 0.012% en 2011 à 0.006% en 2014 puis il s'est stabilisé entre 2014 et 2015 autour de 0.006%.

Pour ce qui est de la tuberculose, les cas sont en hausse de 2011 (60 cas) à 2015 (176 cas). Les taux d'incidence sont passés de 0,013% en 2011 à 0,035% en 2015.

Le taux d'incidence de la brucellose s'est stabilisé durant la période 2011-2013 autour d'une moyenne annuelle de 0.0005% et a doublé entre 2014 et 2015 avec une moyenne annuelle de 0.0025% (Figure21).



**Figure 21 : Taux d'incidence des principales zoonoses du cheptel bovin, ovin, caprin et canin de 2011 à 2015**

### **7. Taux d'incidence des principales zoonoses chez les bovins**

La figure 22 nous montre que le taux d'incidence de la brucellose chez les bovins a diminué durant les quatre premières années en passant de 0.0047% à 0.00076% et a augmenté entre 2014 et 2015 pour atteindre 0.013% fin 2015.

Le taux d'incidence de la tuberculose est en évolution constante de 2011 à 2015. Cependant nous constatons une légère baisse en 2014 (0,093%).

Globalement la courbe du taux d'incidence de la rage a diminué de 2011 à 2015. Nous avons constaté une chute du taux d'incidence de la rage chez les bovins entre 2011 et 2012 de 0.043% à 0.028%. Ce taux s'est stabilisé entre 2012 à 2013 autour de 0.028% puis il a chuté jusqu'à 0.018%. Ensuite il a légèrement augmenté en 2015 pour atteindre le taux de 0.022% (Figure 22).

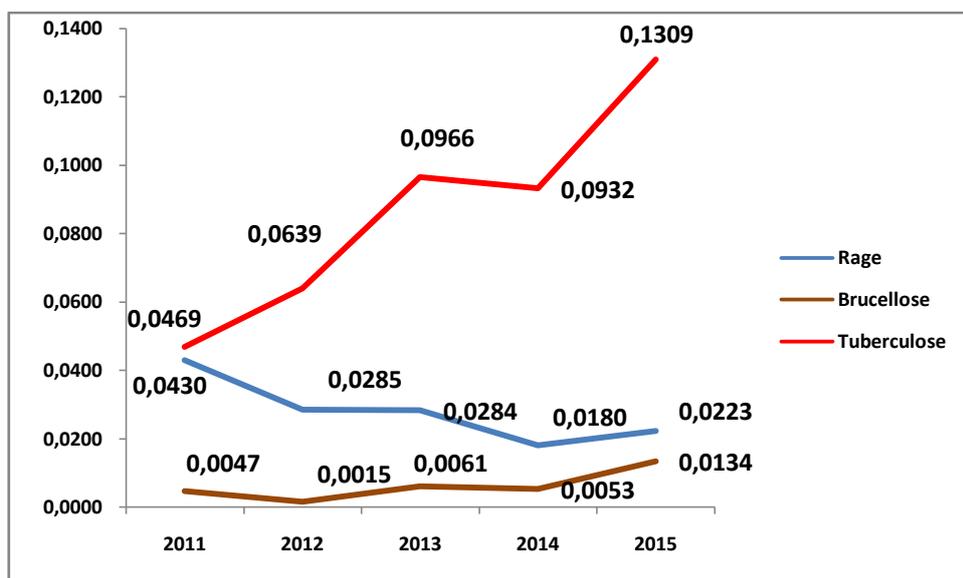


Figure 22: Taux d'incidence des principales zoonoses observés chez les bovins de 2011 à 2015

### 8. Principales zoonoses chez les ovins et les caprins

Selon les données de la DSA, nous remarquons qu'il y a absence de brucellose et de tuberculose chez les ovins et les caprins.

Par contre les cas de rage entre 2011 et 2015 sont de 12 cas. Les taux d'incidence sont faibles chez les ovins et les caprins, ils varient de 0.0025% à 0.00045%.

La courbe des taux d'incidence de la rage, évolue en dents de scies avec une diminution du taux d'incidence en 2015. Nous constatons la présence de 2 pics en 2012 et 2014 (Figure 23).

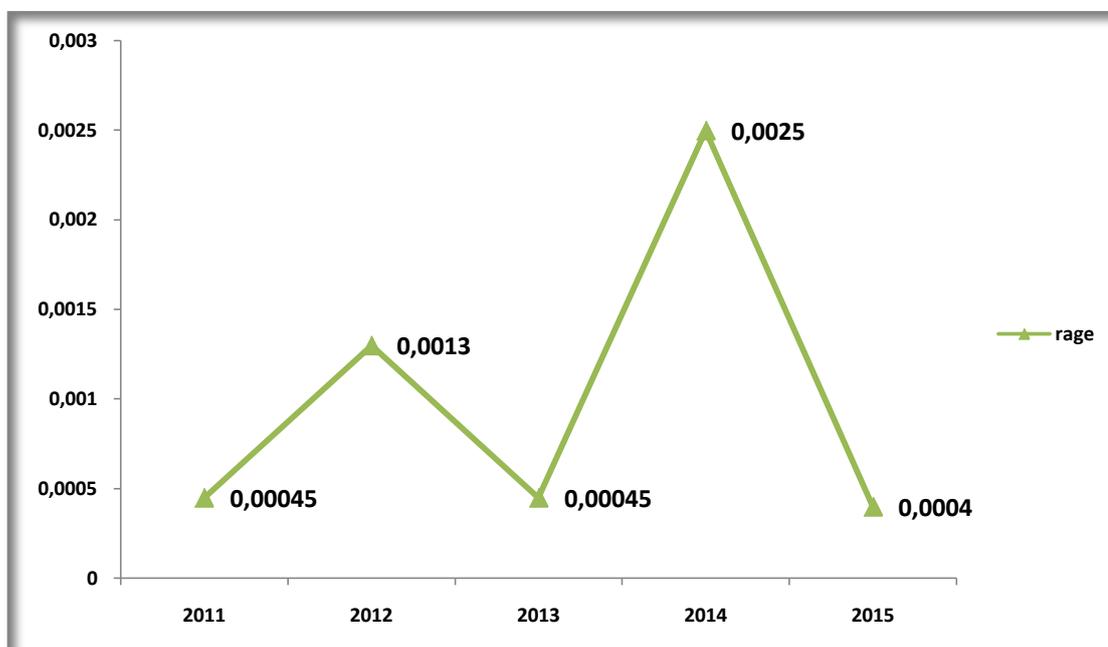


Figure 23 : Taux d'incidence de la rage ovine de 2011 à 2015

### 9. La rage canine

Chez le chien nous constatons une diminution des cas de 2011 (34 cas) à 2015 (14 cas) avec une moyenne de  $16,50 \pm 3,51$ . La fréquence annuelle des cas de rage a été calculée sur un total de 100 chiens. En effet la fréquence de la rage chez le chien passe de 0,34% en 2011 à 0,14% en 2015 (Tableau XIV).

**Tableau XIV : Fréquence de la rage canine de 2011 à 2015**

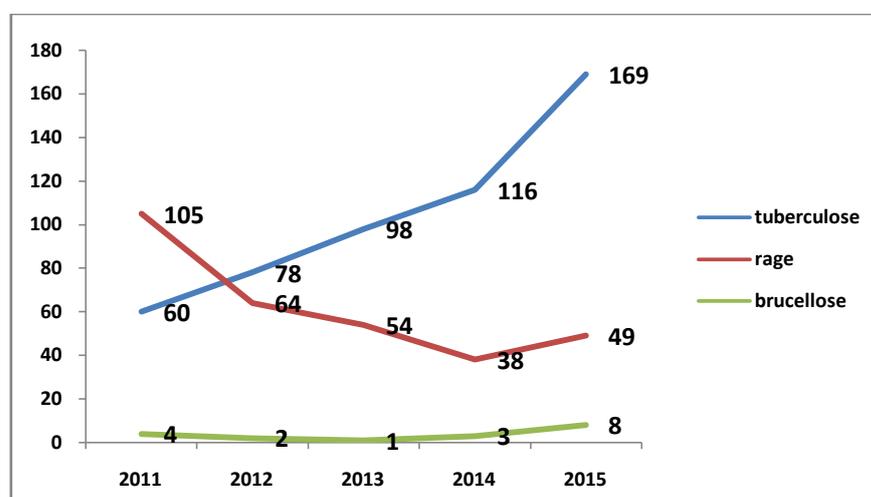
Année	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Moyenne	Ecart-type
Nombre de cas de rage canine	34	20	19	13	14	100	16,50	3,51
Fréquence annuelle en %	0,34	0,2	0,19	0,13	0,14			

Nous avons constaté durant les cinq ans, d'autres cas de rage chez d'autres espèces animales : en 2011, il ya un cas de rage lapine et un cas de rage vulpine, en 2012, on note 2 cas de rage féline et 4 cas de rage asine, en 2013, 4 cas de rage féline et 1 cas de rage asine, en 2014, 1 cas de rage asine et 1 cas de rage féline et en 2015, 3 cas de rage féline et 1 cas de rage asine.

### 10. Evolution des foyers des zoonoses (brucellose, tuberculose et rage) de 2011 à 2015

Nous constatons que les foyers de rage animale diminuent progressivement de 105 en 2011 à 38 en 2014 pour augmenter en 2015 à 49. Par contre les foyers de tuberculose évoluent de 60 en 2011 à 169 en 2015 soit une augmentation de 64,5% en 5 ans.

Pour la brucellose bovine, les foyers enregistrés sont rares ils se situent entre 1 et 8 (figure 24).



**Figure 24 : Foyers des principales zoonoses enregistrées entre 2011 à 2015**

## 11. Répartition géographique des principales zoonoses dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015

### 1- La Brucellose bovine

La figure 25 montre la répartition des cas de brucellose durant les 5 dernières années. Durant l'année 2011, nous remarquons l'existence de la brucellose que dans 4 communes : Tamalous, Azzaba, El Hadaïek et El Harrouche. En 2012 seules les communes de Kerkra et de Azzaba sont touchées. En 2013, la commune d'Azzaba est la seule touchée. En 2014, 3 foyers apparaissent, commune de Skikda, d'Azzaba et de Tamalous. L'année 2015 s'est caractérisée par l'augmentation des communes touchées qui s'élèvent à 5: Kerkra, Beni Zid, Tamalous, Salah Bouchaour et Djendel.

Durant 4 années consécutives, des cas de brucellose ont été signalés à Azzaba alors que Tamalous vient en seconde position (2011, 2014 et 2015). La commune de Kerkra a été touchée durant 2 années (2012 et 2015). La répartition des cas selon les communes est hétérogène. Sur les 38 communes que compte la wilaya de Skikda, 9 communes ont été touchées soit 23,68% (Figure 25).



Figure 25: Répartition des foyers de brucellose bovine à travers la wilaya de Skikda de 2011 à 2015

### 2- La Tuberculose Bovine

Durant l'année 2011, 60 foyers de tuberculose bovine ont été relevés répartis en 5 communes (Kerkra, Bouchtata, El Hadaïk, Hamadi Krouma, Salah Bouchaour).

En 2012, nous constatons l'apparition de 78 foyers au niveau de la wilaya répartis en 10 communes (Kerkra, Ain Kachra, Sidi Mezghiche, Ramdane Djamel, El Hadaïk, Beni Bechir, Hamadi Krouma, Filfila, Azzaba et Ouled Hbaba).

En 2013, le nombre de foyers de tuberculose a encore augmenté à 98 foyers qui sont répartis à travers la wilaya dans 11 communes: Kerkra, Tamalous, Oum Toub, El Harrouche, Bouchtata, Ramdane Djamel, El Hadaïek, Beni Bechir, Hamadi Krouma, Beni Oulbene et Benazzouz.

En 2014, le nombre de foyers est de 116 répartis en 6 communes (Beni Zid, Tamalous, Oum Toub, Ramdane Djamel, EL Hadaïk et Beni Bchir).

En 2015 les vétérinaires ont déclaré 169 foyers répartis en 6 communes (Beni Zid, Beni Oulbene, Salah Bouchaour, Medjaz Edechiche, Bouchtata, Ramdane Djamel Beni Bchir, El Hadaïk et Hamadi Krouma).

La commune El Hadaïk est la plus touchée et ce durant les 5 ans; ensuite viennent les communes de Ramdane Djamel et de Beni Bchir, touchée durant 4 ans successifs (2012-2015). Nous constatons qu'au total, 19 communes ont été touchées soit 50% des communes (Figure 26).

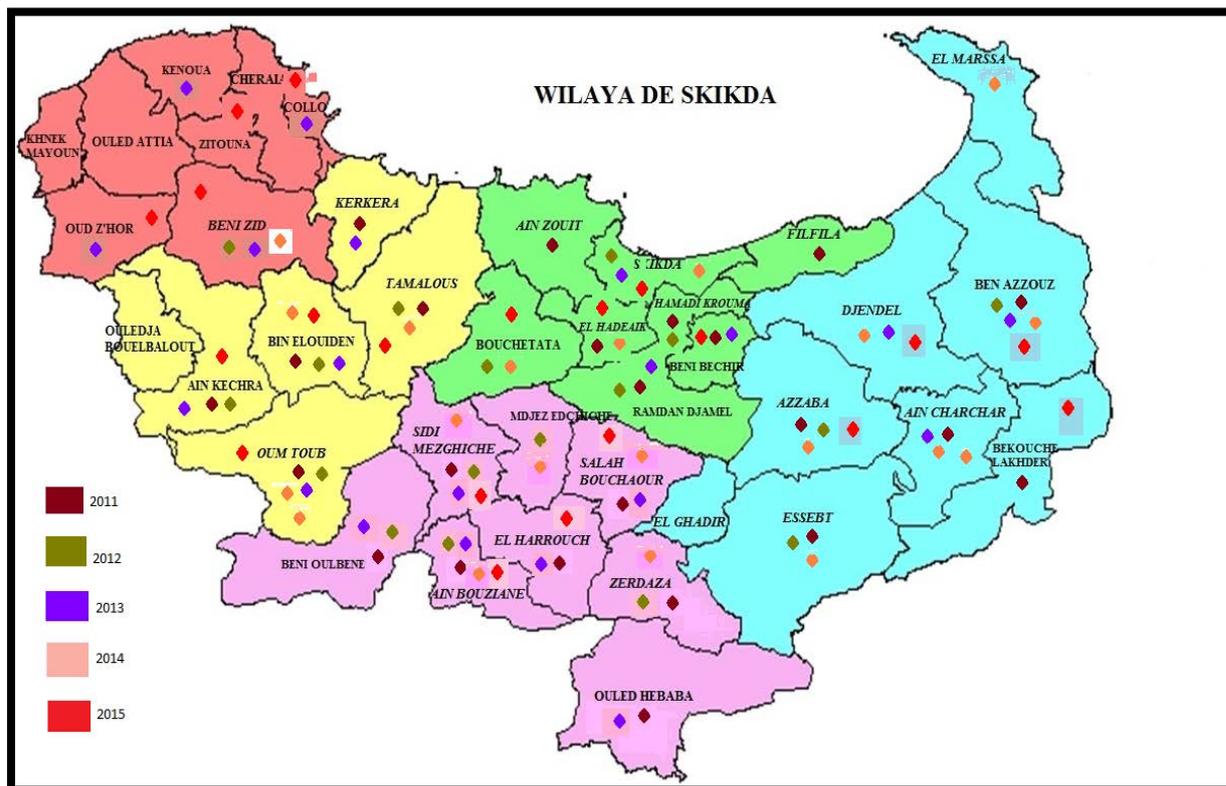


**Figure 26: Répartition des foyers de tuberculose bovine dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015**

### **3- La Rage animale toute espèces confondues**

Les cas de rage animale, ont été signalés dans toute la wilaya se Skikda. Nous remarquons cependant que les communes d'Ouled Attia, de Oueldja Boulbalout et de Khnek Mayoune sont indemnes de rage; aucun cas n'a été signalé (figure 27).

L'année 2011 se distingue par le nombre de foyers enregistrés qui sont les plus élevés avec 105 foyers. Contrairement à 2014 où 38 foyers ont été signalés.



**Figure 27: Répartition des foyers de rage animale dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015**

## 12. Programmes nationaux de lutte contre les principales zoonoses dans la wilaya de Skikda de 2011 à 2015

### 12.1. La rage animale

#### ▪ Campagne d'abattage des chiens sauvages

La campagne d'abattage des chiens et chats errants s'effectue par les services de l'assainissement et de l'environnement de l'APC, et selon un programme mensuel régit par le wali et qui touche chaque secteur urbain de la wilaya avec l'assistance des services de sécurité et des gardes communaux.

Elle s'opère quotidiennement en 2 brigades, une le jour et la 2<sup>ème</sup> la nuit.

Celle du jour est chargée de la récupération et de l'enfouissement des cadavres éparpillés dans la voie publique.

Celle de la nuit, agit à partir de 21h, et procède à l'abattage par armes à feu, des carnivores errants, puis l'enfouissement de leurs cadavres.

Dans la wilaya de Skikda, les campagnes d'abattage des chiens sauvages ne sont pas régulières.

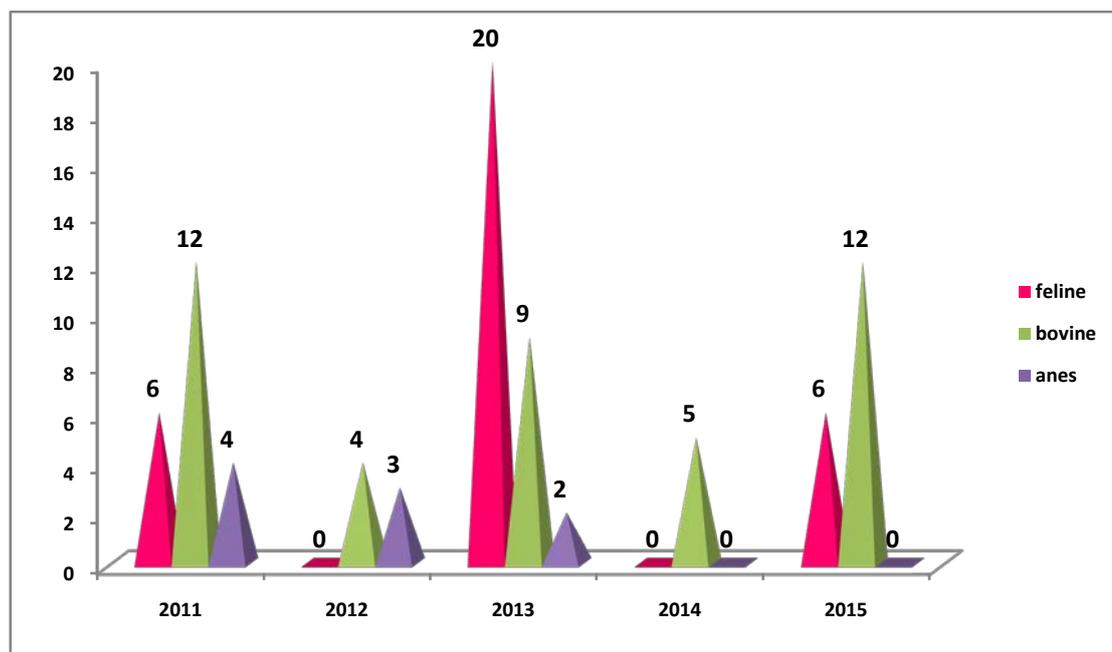
Ainsi en 2012, seulement 56 chiens ont été abattus contre 1484 en 2015. La population générale des chiens n'est pas connue. La moyenne annuelle des chiens abattus est de  $576 \pm 602,4$ . Ces chiffres s'expliquent par le décalage trop important entre les années (2012 et 2014) (Tableau XV).

**Tableau XV : Nombre de chiens sauvages abattus lors de campagnes d'abattage de 2011 à 2015**

Années espèces	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Moyenne	Ecart-type
<b>Canine</b>	327	56	884	129	1484	2880	576	602,40

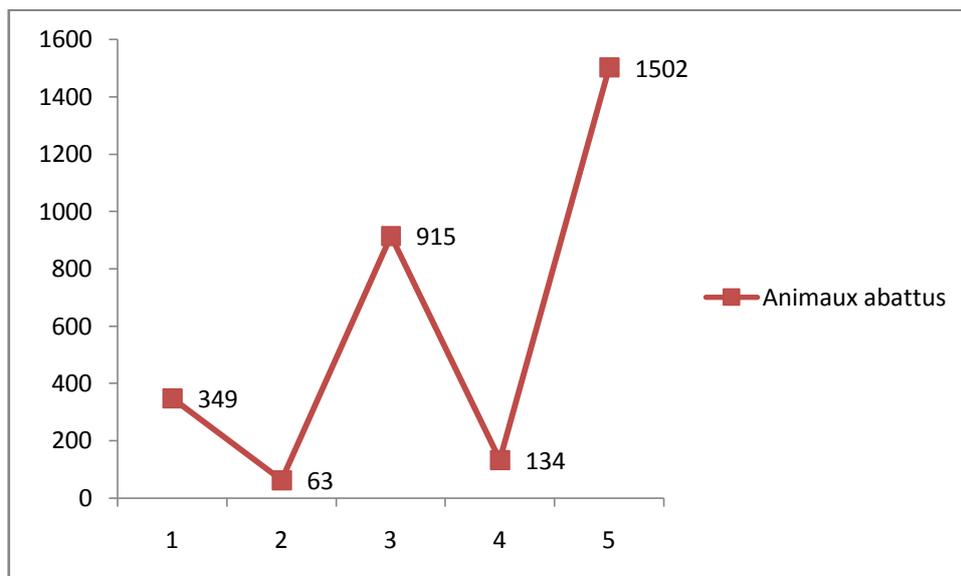
▪ **L'abattage sanitaire pour cause de rage des félins, des bovins et de l'espèce asine**

Les cas de rage chez l'espèce asine sont les moins nombreux, 9 cas en 5 ans. Les espèces les plus touchées sont la bovine (42 cas en 5 ans) et la féline avec respectivement 32 cas avec un pic en 2013 (20 cas). La fréquence d'abattage est de 1,42% pour les bovins (Figure 28).



**Figure 28: Les abatages sanitaires de différentes espèces du programme de lutte national de la rage animale de 2011 à 2015**

La figure 29 résume le bilan des opérations d'abattage sanitaire des animaux contre la rage est variable. Il comporte deux pics pour les années 2013 et 2015 qui se chiffre respectivement à 915 et 1502 animaux abattus.



**Figure 29 : Campagnes d'abattage des animaux suspects de rage de 2011 à 2015**

▪ **Vaccination anti rabique**

➤ **La campagne de vaccination préventive**

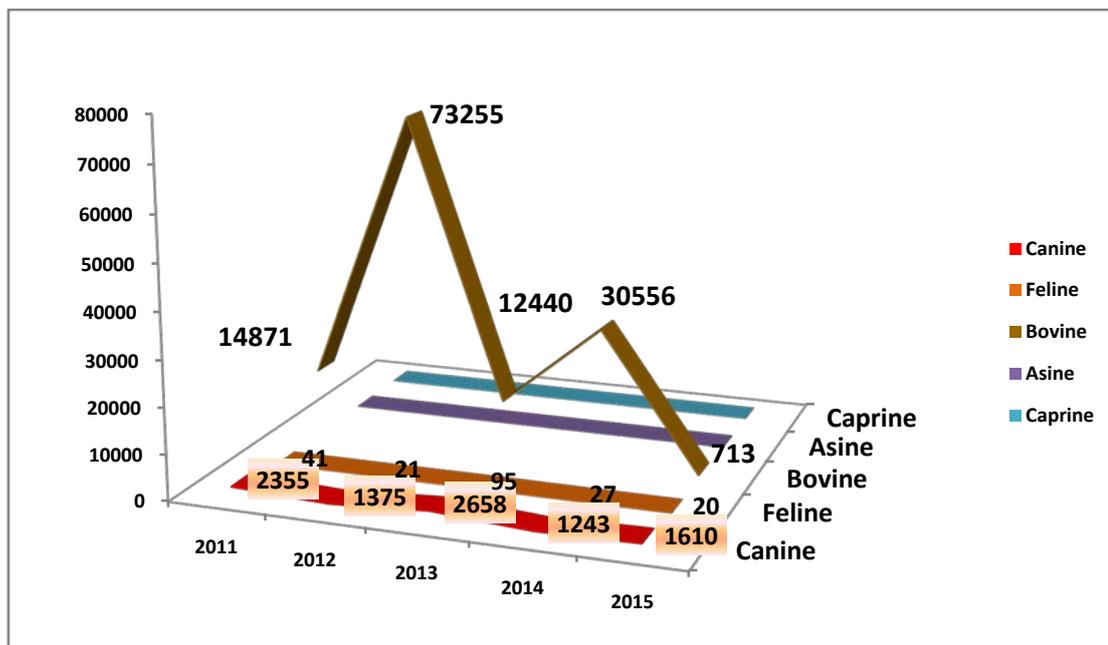
Durant la période d'étude (2011-2015), le programme de lutte algérien contre la rage dans la wilaya de Skikda a connu une campagne de vaccination préventive obligatoire pour l'espèce bovine dans le cadre du mandat sanitaire dont le vaccin était pris en charge par le ministère de l'agriculture qui se fait régulièrement par les vétérinaires privés mandatés et étatiques une fois par ans.

✚ Vaccination de l'espèce canine et féline : le nombre de chien vacciné est passé de 2355 (1er pic) en 2011, un second pic est enregistré en 2013 (2658) puis une chute du nombre des chiens vaccinés à 1610 en 2015. Le taux de vaccination des chiens domestiques a diminué de 31,63% entre 2011 et 2015.

✚ En ce qui concerne les chats, la vaccination a diminuée de 51,22%.

✚ La figure 30 montre que la vaccination antirabique de l'espèce bovine évolue en dents de scies avec des pics en 2012 (73255) et en 2014 (30556). En 2015, seuls 4,79% ont été vaccinés (713), soit un recul de 95,21%.

✚ Pour les espèces asine, en 5 ans 6 vaccinations ont été enregistrées. Quant à l'espèce caprine, 6 vaccinations ont été faites en 2011 et 40 en 2012 et puis aucune trace de vaccination pour, les campagnes de 2013 à 2015 (Figure 30).

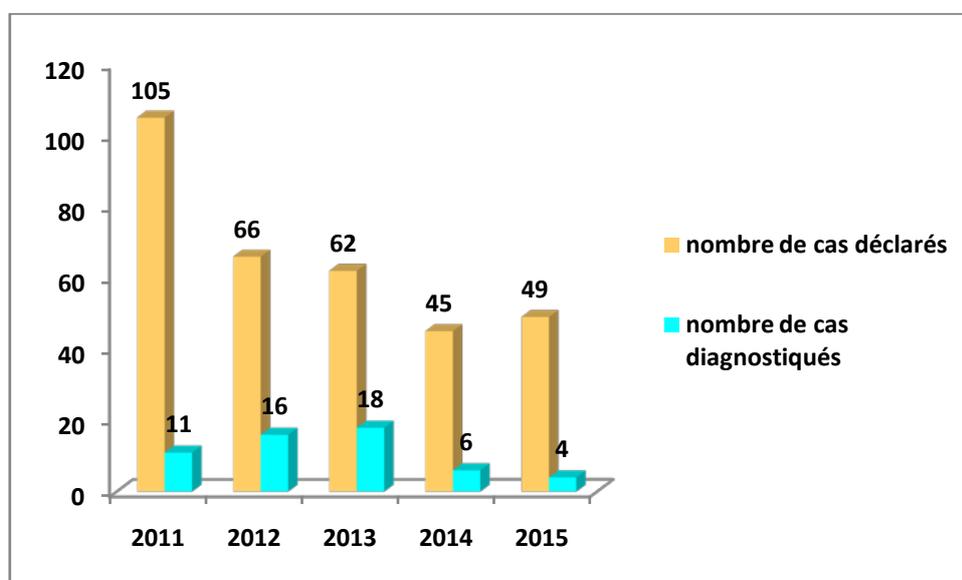


**Figure 30: Répartition du nombre d'animaux vaccinés contre la rage entre 2011 à 2015**

Le nombre d'animaux vaccinés contre la rage est maximum en 2012 (74691). Ce chiffre est 4 fois plus élevé qu'en 2011. En 2013 le nombre d'animaux vaccinés chute à 15193 et s'élève en 2014 à 31828. L'année 2015 est caractérisée par peu d'animaux vaccinés (2343).

- **Nombre de cas de rage canine confirmés par les laboratoires**

Seulement 16,81% des cas déclarés sont diagnostiqués au laboratoire. Le diagnostic de la rage est essentiellement clinique (Figure 31).



**Figure 31 : Nombre de cas de rage diagnostiqués au laboratoire et nombre de cas déclarés de 2011 à 2015**

12.2. La tuberculose bovine et la brucellose

▪ Le dépistage de la tuberculose et la brucellose

✚ Progression du nombre d'exploitations observés par les services vétérinaires de la DSA et du nombre d'animaux dépistés

Le nombre d'élevage où les bovins ont été dépistés (IDR) augmente entre 2011 (19 élevages) et 2014 (113 élevages) soit une augmentation de 77,5%. En 2015 ce chiffre chute à 98 ceci s'explique par le manque de tuberculine (figure 32). Le pourcentage d'exploitations observées a été calculé par rapport à l'ensemble des exploitations de la wilaya.

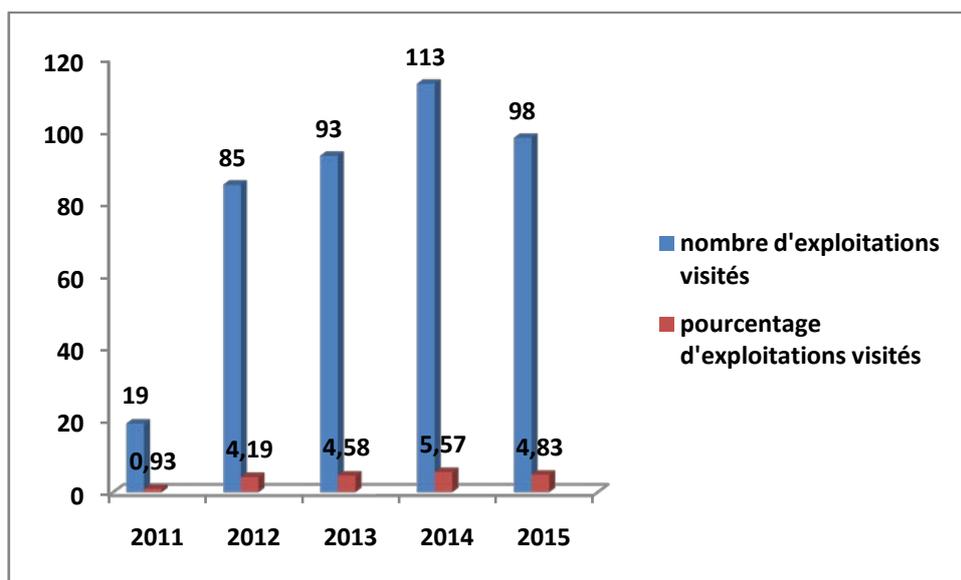
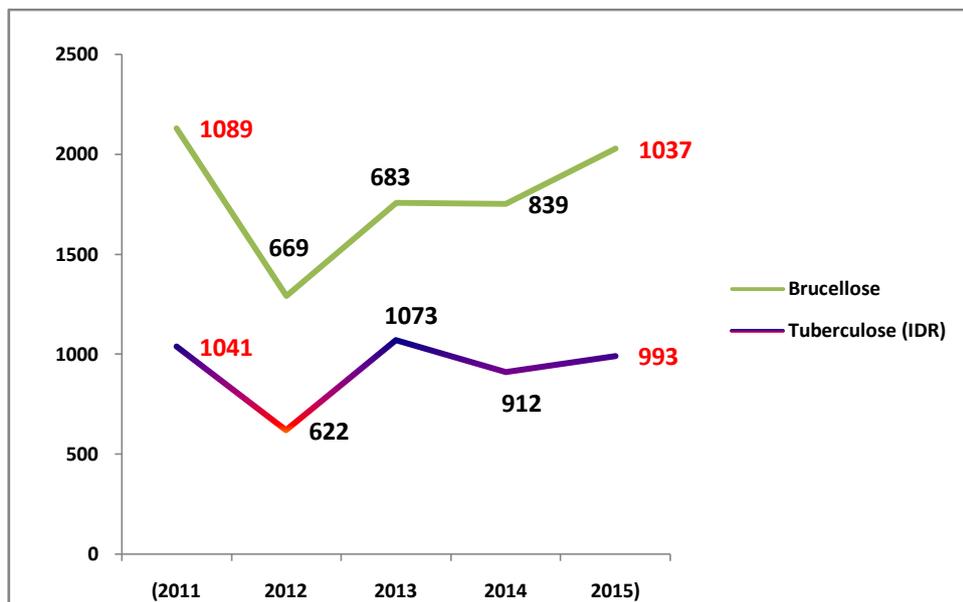


Figure32 : Progression du nombre d'exploitations observés pour le dépistage contre la tuberculose bovine

Les bovins dépistés contre la tuberculose en 2011 sont au nombre de 1041 têtes qui correspond au premier pic, le second pic s'élève à 1073 têtes en 2013 puis la courbe régresse pour atteindre 993 en 2015 soit une diminution de 4,61% par rapport à 2013.

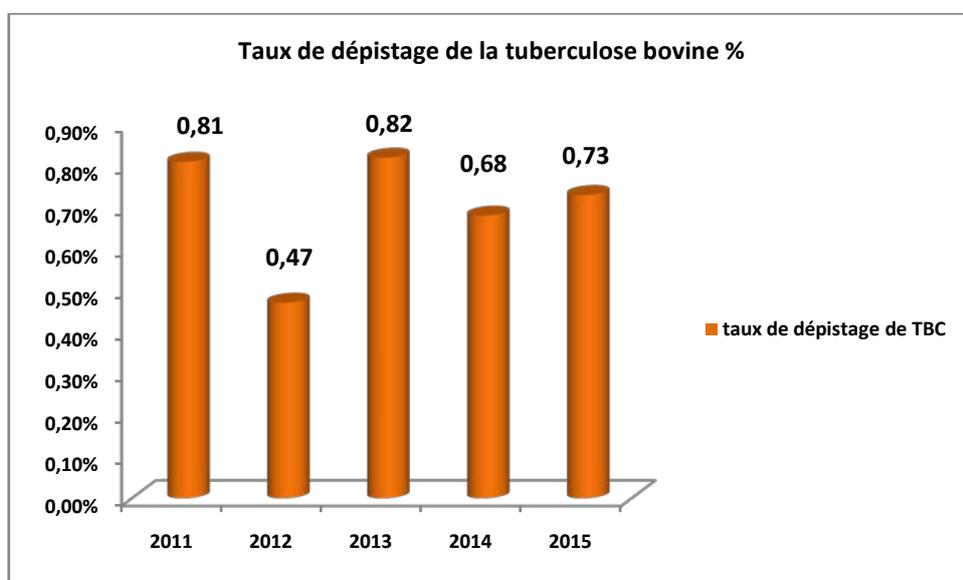
Le dépistage de la brucellose a concerné 1089 têtes en 2011 puis ce chiffre a connu une régression de 2012 à 2013 et a augmenté de 2014 à 2015 pour atteindre 1037 têtes (Figure 33).



**Figure 33 : Evolution de l'effectif bovin dépisté contre la tuberculose et la brucellose de 2011 à 2015**

#### ✚ Le taux de dépistage de la tuberculose bovine

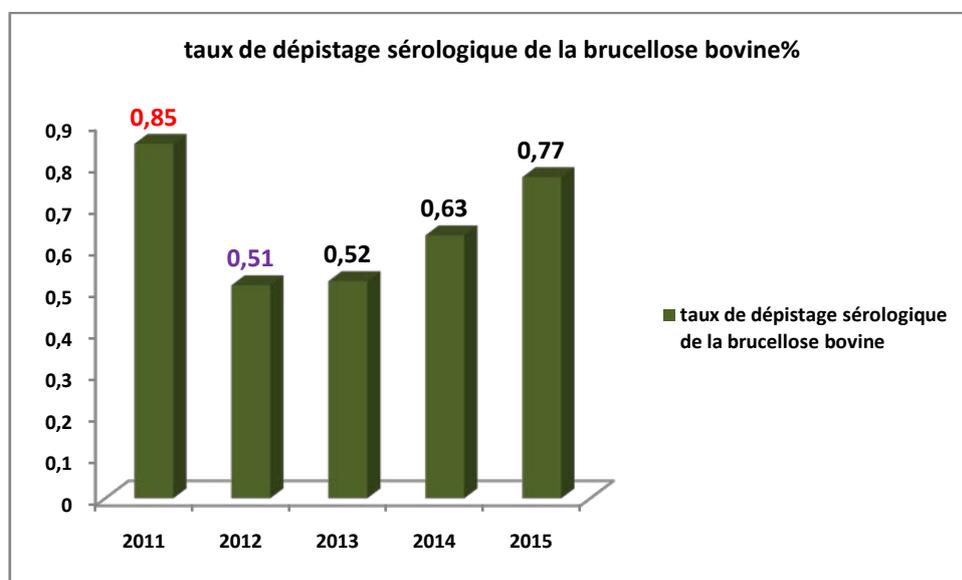
La figure 34 montre que le taux de dépistage de la tuberculose chez les bovins est faible soit un taux de 0,81%, en 2011. Le taux s'est réduit d'environ 50% par rapport à celui de l'année 2011. Par contre en 2013 ce taux monte à 0,82% en 2013. En 2014, ce taux descend à 0,68% pour remonter à 0,73 en 2015. Nous constatons que l'année 2012 s'est caractérisée par le plus faible taux (0,47%).



**Figure 34 : Taux de dépistage de la tuberculose bovine de 2011 à 2015**

**✚ Le taux de dépistage de la brucellose bovine**

La figure 35 montre que le taux de dépistage de la brucellose chez les bovins est faible soit un taux de 0.85% en 2011. Le taux est réduit à 50% par rapport à celui de l'année 2011. Par contre en 2014 ce taux monte à 0.63% et 0.77% en 2015. Nous constatons que l'année 2012 s'est caractérisée par le plus faible taux de dépistage (0,51%).



**Figure 35 : Taux de dépistage de la brucellose bovine de 2011 à 2015**

**✚ La vaccination anti brucellique**

La vaccination anti brucellique des ovins dans la wilaya de Skikda, n'a débuté qu'en 2015 et elle a touché 54309 ovins sur les 242763 que compte la wilaya.

**13. Importance des zoonoses**

**13.1. Sur le plan économique**

**▪ Saisies de viandes pour tuberculose de 2011 à 2015**

Concernant la tuberculose ovine, les cas de saisie n'ont été enregistrés que pour l'année 2012 (28 kg). Aucun cas de tuberculose caprine n'a été enregistré durant les 5 ans.

Quant à la tuberculose bovine, les quantités de viandes saisies au niveau de l'abattoir et des tueries de la wilaya s'élèvent à 10149.5 kg en 2012. Le nombre de saisies diminue à 2761 kg en 2015, en passant par 2592.5 et 2373.1 kg respectivement en 2013 et 2014 (Figure 36).

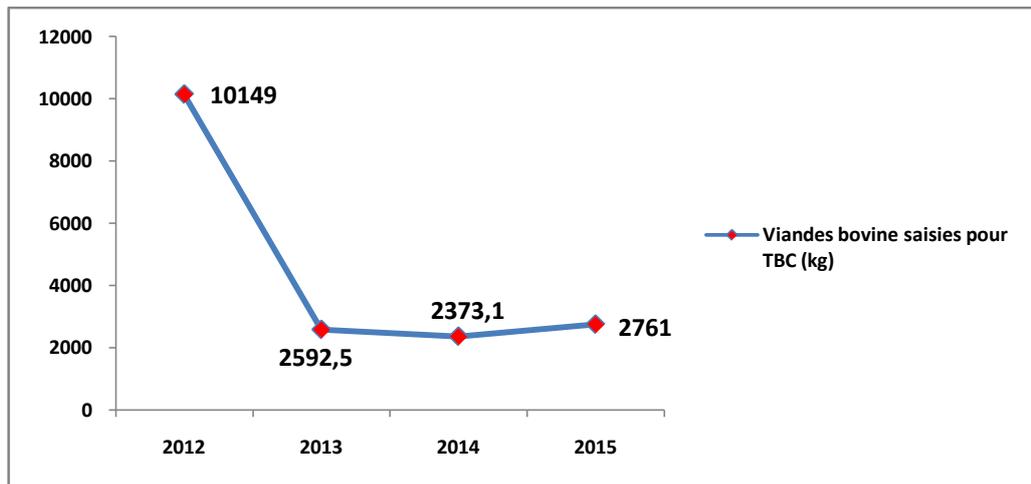


Figure36 : Quantités de viandes saisies pour tuberculose de 2012 à 2015

▪ Saisie d'abats (foie, poumons) pour tuberculose bovine de 2011 à 2015

(Nombre d'organes saisis et leurs poids)

Nous constatons que le nombre de saisie de foie atteints de tuberculose est de 89 en 2012, ce chiffre est en régression de 2012 à 2015. Il passe de 89 à 66 saisies soit 25,84%. Les poids des organes évoluent en parallèle.

Le nombre de poumons saisis pour tuberculose ne cesse d'augmenter de 2012 (155 poumons) à 2015 (365 poumons). Le poids des poumons évolue en parallèle (Figure37).

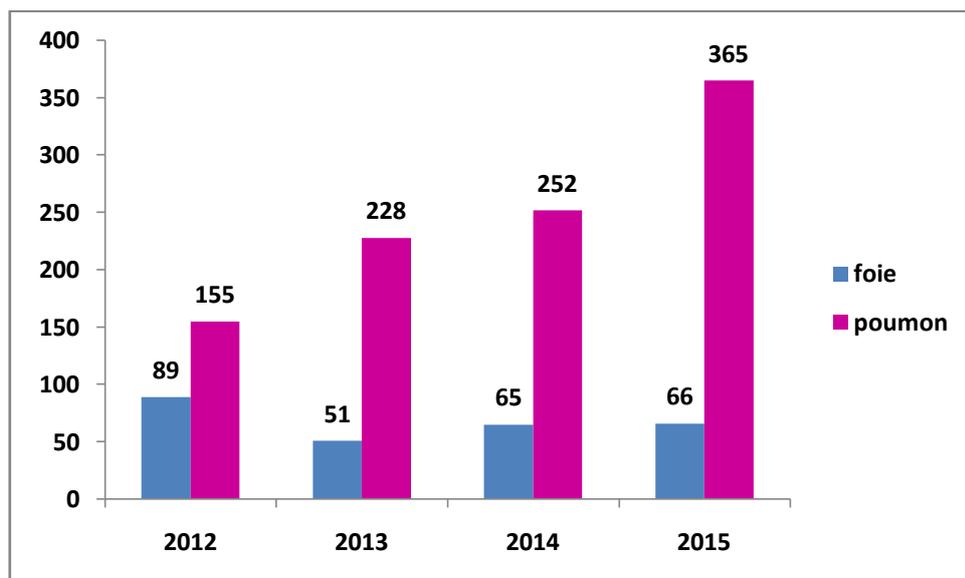
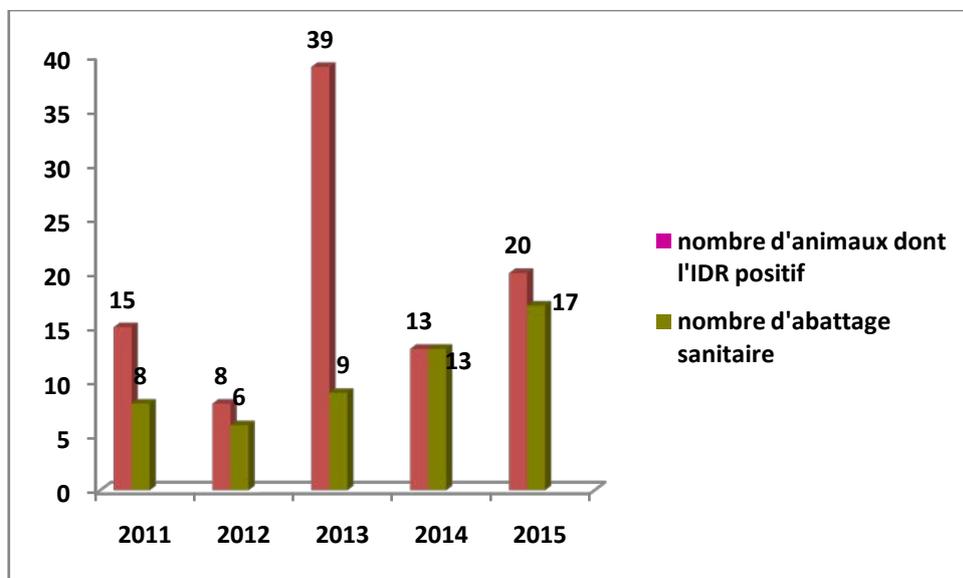


Figure 37: Nombre d'abats saisis pour tuberculose de 2012 à 2015

Le pourcentage d'animaux effectivement abattus par rapport au nombre d'animaux dépistés positifs, ne dépasse pas dans le meilleurs cas 75% (année 2012), le plus bas pourcentage a été enregistré en 2013 (23,07% seulement). Excepté en 2014 ou le pourcentage d'animaux abattus est 100% (figure38).



**Figure 38 : Abattage des animaux dépistés positifs**

## II.2. ENQUETE AUPRES DE LA DIRECTION DE LA SANTE ET DE LA POPULATION (DSP)

### 1. Importance des zoonoses en santé publique

#### 1.1. Evolution des cas de zoonoses chez les humaines (tuberculose, rage, brucellose) de 2011 à 2015

La figure 41 montre une évolution constante des cas de tuberculose et de brucellose humaine de 2011-2015.

✓ la tuberculose

Le nombre de cas s'élève de 499 cas en 2011 à 588 cas en 2015, avec un pic en 2014 (654 cas). L'année 2012 se caractérise par le plus faible nombre de cas (486 cas).

✓ la brucellose

Il a été enregistré 12 cas pendant les cinq ans, avec deux pics en 2014 (4 cas) et en 2015 (6 cas).

NB: Nous constatons une évolution parallèle des cas de tuberculose et de brucellose humaine et animale.

✓ La rage

Deux cas de rage humaine ont été signalés entre 2011 et en 2012 (Figure 39).

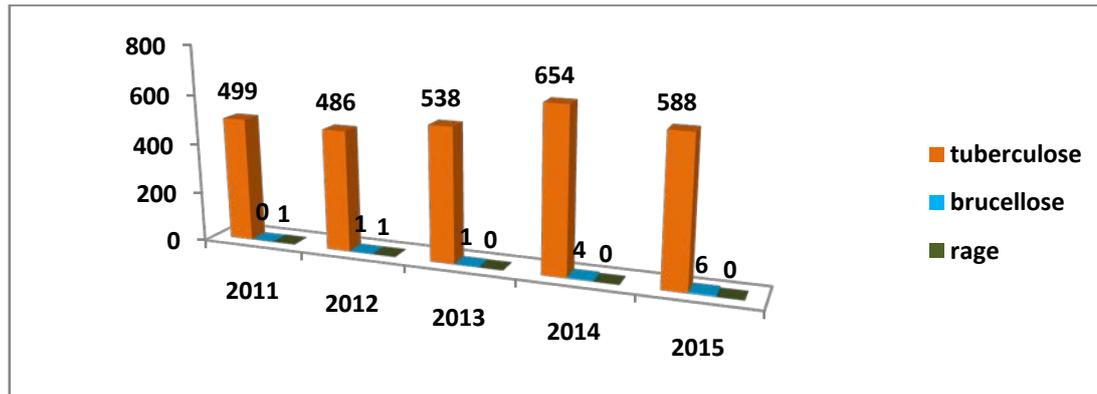


Figure 39 : Evolution des cas de zoonoses chez l'homme

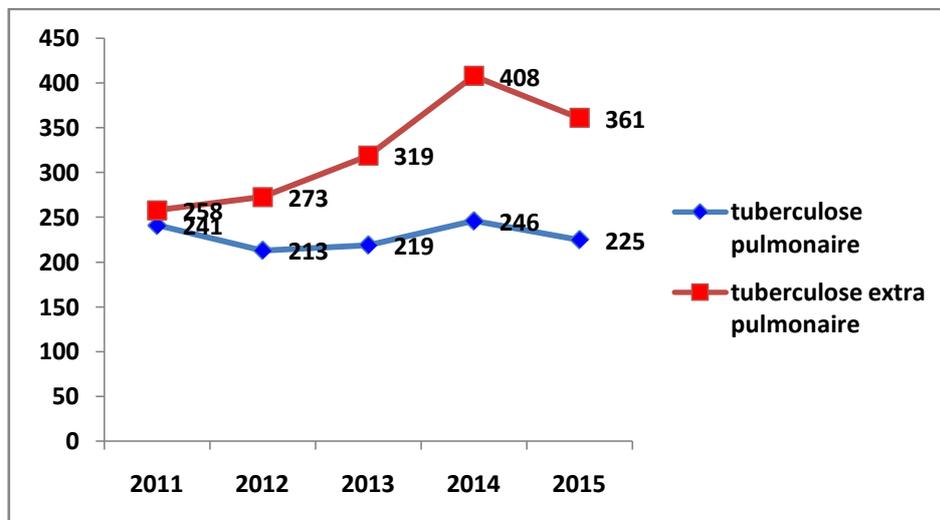
#### 1.2. Evolution des cas de tuberculose extra pulmonaire et pulmonaire

Nous constatons durant les cinq ans, que la majorité des cas de tuberculose humaine dans la région d'étude ont une localisation extra pulmonaire.

Nous remarquons une augmentation considérable des cas de tuberculose extra pulmonaire de 258 cas en 2011 à 361 cas en 2015 avec un pic en 2014 (408 cas). La moyenne annuelle est de  $228,8 \pm 14,18$ .

La tuberculose pulmonaire est en augmentation 2011 et 2014 pour régresser en 2015 à 361 cas. La moyenne annuelle est de  $323,8 \pm 62,02$  (Figure 40).

Le total des cas humains durant les 5 ans s'élève à 2763 cas avec une moyenne annuelle de  $552,6 \pm 68,77$ .



**Figure 40 : Evolution du nombre de cas de tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire**

### **1.3. Nombre d'animaux et d'espèces suspects de rage ayant infligé des morsures à l'homme dans la wilaya de Skikda de 2012 à 2015**

Notre enquête a concernée les dairas de Skikda, Azzaba, Sidi Mezghiche, Ouled Attia et Collo. Ces 5 communes représentent les 5 établissements publics de santé de proximité (EPSP) qui rassemblent toutes les informations de morsures de la wilaya de Skikda.

Nous avons notés dans le tableau XVI, les résultats des expositions humaines aux morsures animales afin d'approcher le risque réel d'exposition à la rage. Le tableau 16 montre la répartition des animaux mordeurs par espèce. Il y en moyenne 2816,75 morsures provenant de différentes espèces. Les chiens mordent en moyenne  $1528,75 \pm 76,60$  personnes/an contre les chacals qui mordent en moyenne  $1,75 \pm 0,96$  personnes/an. Les chiens représentent 54,27 % de tous les animaux mordeurs.

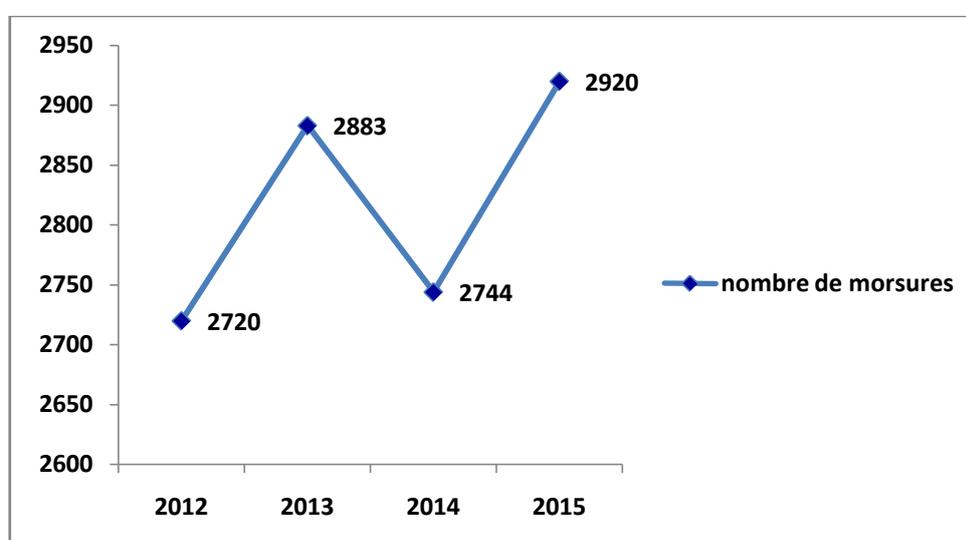
**Tableau XVI : Nombre de morsures animales suspects de rage classés par espèces dans la wilaya de Skikda de 2012 à 2015**

Animal mordeur	2012	2013	2014	2015	Total	Moyenne	Ecart type	Fréquence en %
<b>Chien</b>	1458	1610	1469	1578	6115	1528,75	76,60	54,27
<b>Chat</b>	429	526	520	656	2131	532,75	93,39	18,91
<b>Cheval</b>	3	2	01	01	7	1,75	0,96	0,06
<b>Ane</b>	19	21	16	19	75	18,75	2,06	0,67
<b>Vache</b>	139	89	98	94	420	105	22,96	3,73
<b>Chacal</b>	2	5	0	0	7	1,75	2,36	0,06
<b>Sanglier</b>	4	3	18	3	28	7	7,35	0,25
<b>Rat</b>	637	600	592	545	2374	593,50	37,81	21,07
<b>Autres</b>	29	27	30	24	110	27,50	2,65	0,98
<b>Total</b>	2720	2883	2744	2920	11267	2816,75	99,50	100,00

Le tableau XVI montre qu’au cours des quatre ans (2012-2015), la majorité des cas de morsures connus sont dues aux chiens en première position, mais aussi de chats, de rats, de bovins, d’ânes et d’autres espèces.

La wilaya de Skikda a connu une augmentation des cas de morsures de 2012 à 2014 qui sont respectivement 2720 et 2920 morsures, on note une légère diminution en 2014. Les espèces les plus responsables dans cette augmentation sont les chiens et les chats. il ya une stabilité des cas de morsures des rats autour de 594cas. Pour les bovins, on note une baisse de nombre des morsures pendant les quatre ans de 139 cas en 2012 à 94 cas en 2015. On a signalé l’apparition de 7 cas de morsures de cheval et 7 cas de morsures de chacal pendant les quatre années. Nous remarquons une hausse de cas de morsures de sanglier en 2014 (18 cas).

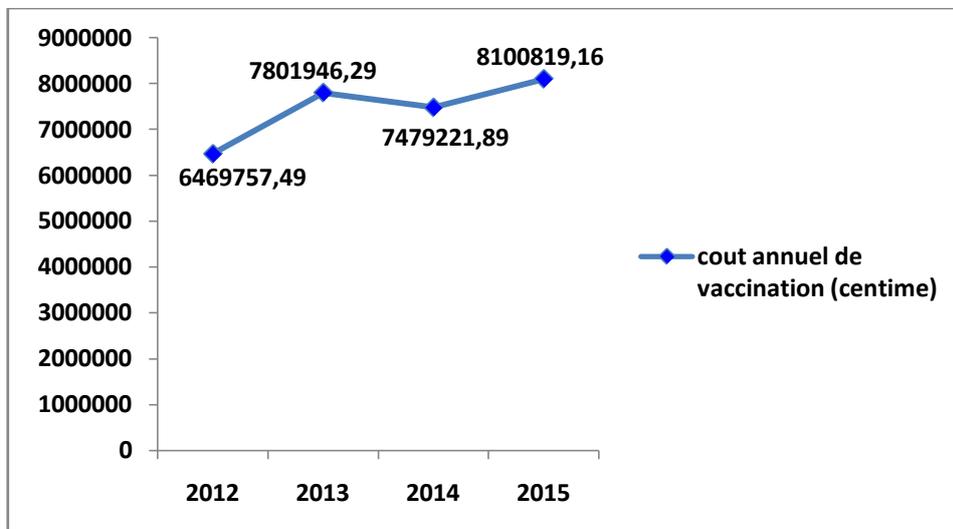
La figure 41 montre qu’il de pics de 2013 (2883 cas de morsures) et en 2015 (2920 cas de morsures)



**Figure 41 : Evolution du nombre de morsures animales suspects de 2012 à 2015**

**1.4. Evolution du coût annuel de la vaccination antirabique des personnes en post exposition**

Le coût annuel de la vaccination antirabique des personnes en période de post exposition est en constante augmentation de l'année 2012 à 2015 avec respectivement 6469757.49 et 8100819.16 DA. Nous remarquons une légère régression des montants en 2014 à 7479221.89 DA (Figure 42).

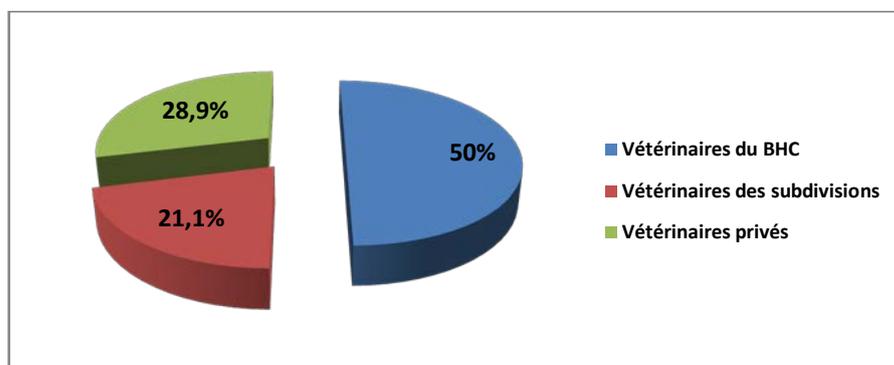


**Figure 42 : Evolution du cout annuel de vaccination en post exposition aux morsures animales de 2012 à 2015**

### **II.3. ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES ETATIQUES ET PRIVES**

#### **1. Les services vétérinaires concernés par l'enquête**

Les médecins vétérinaires interviewés appartiennent à différents services. Ainsi, 50% font partie des bureaux d'hygiène communaux (BHC), 21,1% aux subdivisions et 28,9% au secteur privé. La figure ci-dessous représente leur répartition selon les secteurs (les résultats sont exprimés en %) (Figure 43).



BHC: bureau d'hygiène communal

**Figure 43 : Répartition des médecins vétérinaires interviewés selon les secteurs**

#### **2. Connaissance et maîtrise des textes relatifs aux RES**

##### **2.1. La connaissance des réseaux d'épidémiosurveillance animal dans le monde**

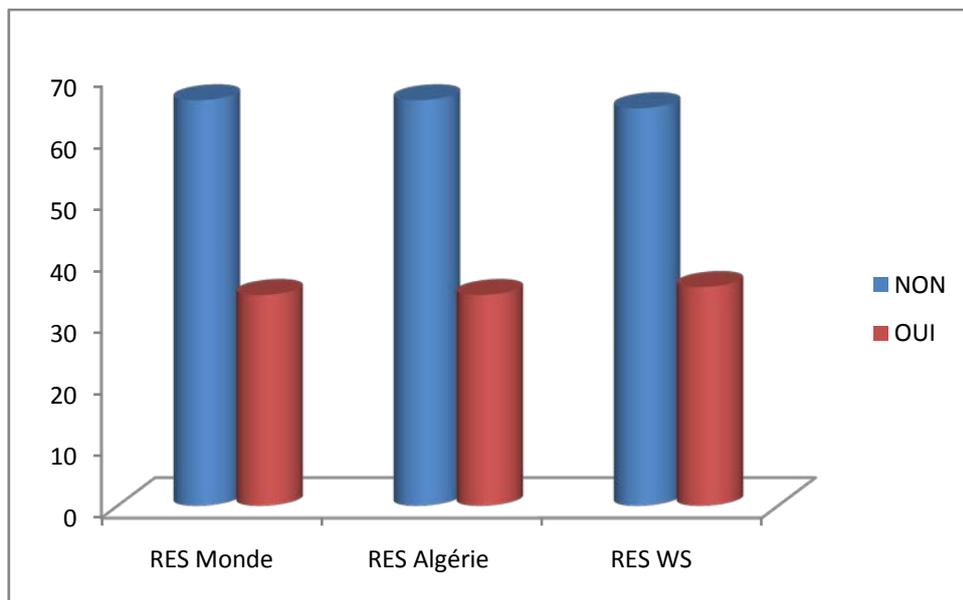
Nous constatons que 65.8% des vétérinaires interviewés ignorent l'existence des réseaux d'épidémiosurveillance dans le monde (Figure 44).

##### **2.2. Connaissance du réseau d'épidémiosurveillance en Algérie**

Les résultats indiquent que seul 34,2% des vétérinaires interviewés connaissent l'existence d'un réseau d'épidémiosurveillance animal en Algérie alors que 65.8% l'ignorent (Figure 44).

##### **2.3. Connaissance de l'organisation et du fonctionnement du RES au niveau de la wilaya**

Les résultats montrent que 64.5% des vétérinaires interviewés contre 35,5 % ignorent l'existence du système d'organisation du réseau au niveau de leur wilaya (Figure 44).



RES: Réseau d'épidémiosurveillance; RES WS: Réseau d'épidémiosurveillance de la wilaya de Skikda

**Figure 44: Connaissance des RES mondiaux, en Algérie et dans la wilaya de Skikda**

#### **2.4. Possession de documents relatifs à l'organisation et du fonctionnement du RES**

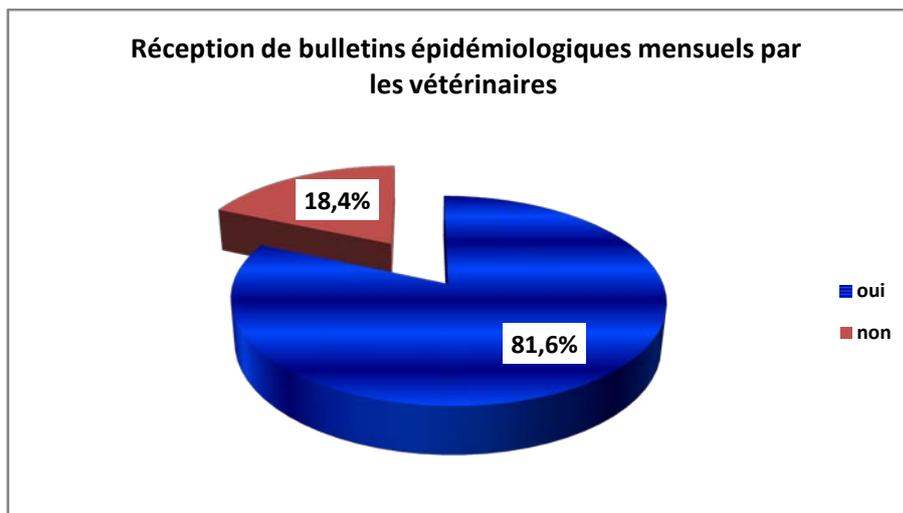
Les vétérinaires interviewés qui ne connaissent ni l'organisation, ni le fonctionnement du RES représentent 78,9%. Seuls 21,1% disposent de documents relatifs à l'organisation et au fonctionnement du RES.

#### **3. Participation des vétérinaires aux réunions mensuelles du comité de wilaya des services vétérinaires**

Nous constatons que 90.8% des vétérinaires interviewés participent régulièrement aux réunions mensuelles du comité de wilaya alors que 9,2% ne se sentent pas concernés et/ou ne sont pas conviés.

#### **4. Bulletins mensuels de la situation épidémiologique en matière de zoonoses**

La majorité des vétérinaires interviewés soit 81,6% reçoivent les bulletins épidémiologiques mensuels contre 18,4% qui affirment ne pas les recevoir (Figure 45).



**Figure 45 : Réception de bulletins épidémiologiques mensuels par les vétérinaires**

### **5. Déclaration des cas de zoonoses et mode de transmission à la DSA**

L'enquête montre que 97,4% des vétérinaires interviewés transmettent régulièrement les cas de zoonoses rencontrés à l'inspection vétérinaire de wilaya contre 2,6% qui ne le font pas.

Nous constatons que 78,9% des vétérinaires interviewés sont actifs et transmettent régulièrement le nombre et la nature des maladies à déclaration obligatoire à la DSA. En effet ces vétérinaires ont un programme préétabli et sortent dans les exploitations où ils relèvent tous les cas de MDO observés. Nous constatons que 21,1% des vétérinaires sont passifs (les acteurs du terrain), ils ne déclarent pas spontanément les cas rencontrés sur le terrain.

### **6. Efficacités des moyens utilisés dans la transmission des cas**

Nous remarquons que 65,8% des vétérinaires jugent que les moyens utilisés pour la transmission des cas de zoonoses sont inefficaces (courrier). Alors que 34,2% estiment que ces moyens sont satisfaisants.

### **7. Collaboration entre services de santé humaine et de santé animale**

Les vétérinaires interviewés (72,4%), révèlent que la collaboration entre les deux services est inexistante. Alors que 27,6 % des vétérinaires déclarent que cette collaboration existe entre les 2 services. Parmi les 27,6% vétérinaires qui déclarent l'existence d'une collaboration entre les deux services, 94,7 % reconnaissent que cette dernière n'est pas sanctionnée régulièrement pas des procès verbaux et ne se base pas sur une documentation écrite.

### **8. Accès aux informations épidémiologiques concernant les zoonoses**

La majorité des vétérinaires interviewés, 64,5% déclarent qu'ils n'ont pas accès aux informations épidémiologiques dont disposent la DSA. Seuls 35,5% y ont accès.

**9. Disponibilité des moyens modernes de communication (internet) au niveau des différents services vétérinaires**

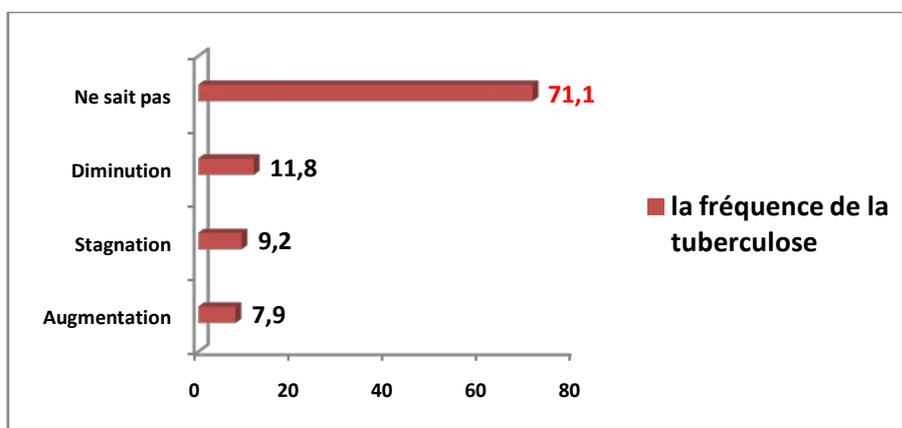
L'enquête montre que 96,05% des services vétérinaires (BHC, subdivision, abattoirs, poste frontière...) sont dépourvus de source internet, comme moyens moderne de communication. Seuls 3,9% du personnel peuvent y accéder.

**10. Moyens de transport durant les horaires de travail**

Les résultats du questionnaire montrent que la majorité des vétérinaires, soit 93,42% souffrent du manque de moyens de transport pour accéder à leurs lieux de travail, notamment les sorties sur terrain.

**11. La fréquence des cas de tuberculose bovine déclarés par les vétérinaires**

D'après les réponses des vétérinaires, 71,1% n'ont aucune idée sur l'évolution de la tuberculose bovine au niveau de la wilaya. Parmi les interviewés, 11,8% pensent qu'elle est en diminution, 9,2% disent qu'elle est en stagnation. Seuls 7,9% déclarent qu'elle est en augmentation (Figure 46).



**Figure 46 : Déclaration des vétérinaires interviewés quant à l'évolution de la tuberculose bovine**

**12. Participation des vétérinaires au dépistage de la tuberculose bovine**

Il est curieux de constater que seuls 32,9% des vétérinaires affirment participer au diagnostic de la tuberculose (IDR). Alors que 67,1% affirment ne pas participer à la campagne de dépistage de la tuberculose au niveau de leurs secteurs respectifs.

**13. La sensibilité du test d'intradermoréaction**

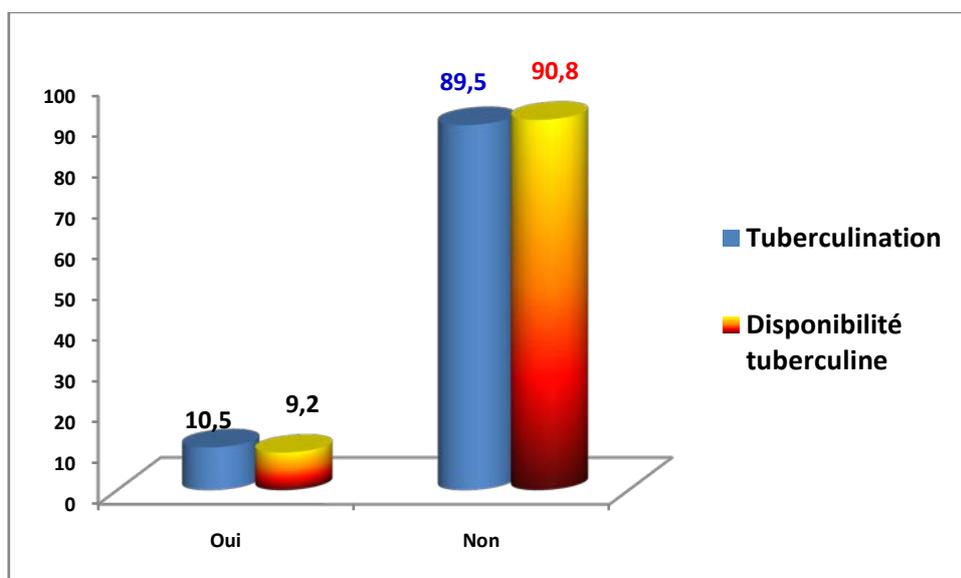
Sur les 76 vétérinaires praticiens interviewés, 90,8% affirment que le test est sensible contre 9,2% qui pensent qu'il ne l'est pas.

De même 89,5 % d'entre eux affirment que le nombre de faux positifs lors des contres expertises est compris entre 0 et 25% alors que 10,5% déclarent que ce taux de faux positifs est bien plus supérieur, il est compris entre 25 à 50%.

**14. Disponibilité de la tuberculine au niveau des services vétérinaires et dépistage du cheptel**

Les vétérinaires (90,8%) affirment que la tuberculine n'est pas toujours disponible au niveau de l'inspection vétérinaire alors que 9,2% affirment le contraire.

Les vétérinaires répondent par la négative quant à la campagne de dépistage de la tuberculose. En effet 89,5% d'entre eux affirment que la campagne de dépistage n'est pas pratiquée systématiquement et qu'elle ne touche pas tous les élevages. Alors que 10,5% affirment qu'il est régulier (Figure 47).



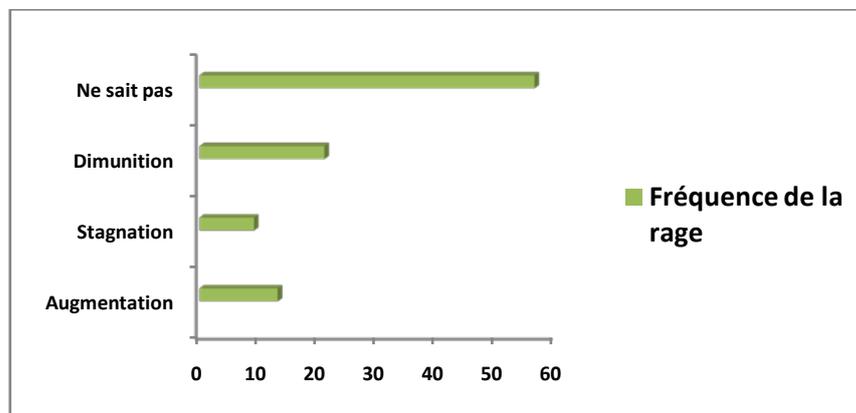
**Figure 47 : Disponibilité de la tuberculine au niveau de la DSA et tuberculinisation du cheptel**

**15. La présence de certificats d'indemnisation attestant que le lait vendu est indemne de tuberculose**

Nous constatons que 73,7% des vétérinaires déclarent que dans les points de vente, les laitiers ne disposent pas de documents attestant que le lait est indemne de tuberculose contre 26,3% qui affirment qu'ils détiennent des certificats attestant que le lait est indemne.

**16. Nombre de cas de rage animale suspectés et/ou diagnostiqués selon les vétérinaires**

Nous remarquons que 56,6% des vétérinaires ignorent la fréquence et l'évolution des cas de rage au niveau de la wilaya de Skikda. Alors que 13,2% révèlent qu'elle est en augmentation et 21,1% affirment qu'elle est en diminution. Seuls 9,2% pensent que cette maladie est en stagnation (Figure 48).

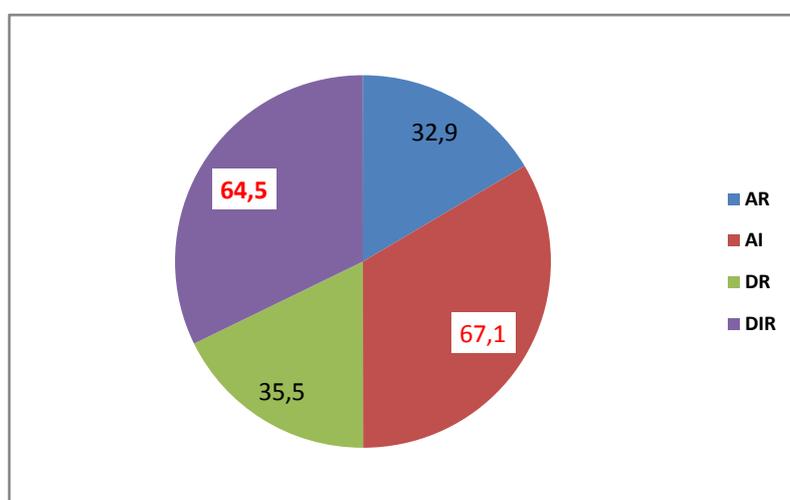


**Figure 48 : Evolution des cas de rage animale selon les vétérinaires interviewés**

- **Prise en charge des cas suspects et délais de la réponse de l'INMV**

Concernant la prise en charge du diagnostic (INMV) des cas suspectés de rage, les avis des vétérinaires sont partagés. En effet 32,9% des vétérinaires déclarent que les diagnostics de laboratoire contre la rage ne se font pas régulièrement alors que 67,1% déclarent que les diagnostics sont pris en charge systématiquement.

Si ces analyses sont réalisées, 64,5% affirment que les résultats de laboratoire concernant la rage ne sont pas transmis dans le respect des délais fixés par la réglementation en vigueur alors que 35,5% affirment le contraire (figure 49).



AR: analyse régulière; AI: analyse irrégulière ; DR: délais respecté; DNR: délais non respecté

**Figure 49 : Prise en charge des cas suspects et délais de réponse**

**17. Campagne d'abattage des chiens errants**

Quant à la régularité des campagnes d'abattage des chiens errants, 92,11% des vétérinaires déclarent qu'elles sont régulières et 7,9% pensent qu'elle ne l'est pas.

**18. Disponibilité du vaccin antirabique au niveau des services vétérinaires de la DSA et vaccination des animaux**

Nous constatons selon les déclarations des vétérinaires que 85,5% affirment que le vaccin antirabique n'est pas disponible à longueur d'année. Les autres soit 14,5% affirment le contraire.

Quant à la vaccination des chiens domestiques contre la rage, 64,5% affirment ne pas savoir où en est l'état de cette vaccination. Alors que 18,4% pensent qu'elle est en augmentation d'autres sont en faveur d'une diminution (7,9%). Seuls 9,2% disent qu'elle est en stagnation.

**19. Disponibilité des moyens de transport et conservation des échantillons d'animaux suspects de rage**

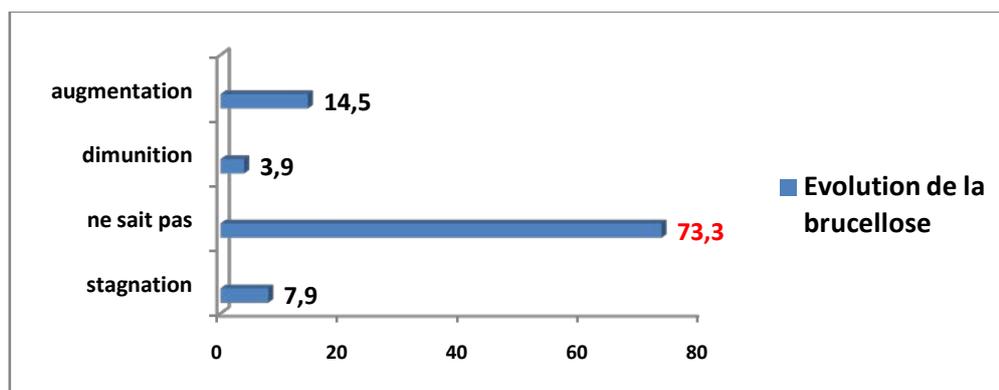
Les vétérinaires interviewés déclarent à 81,6% n'avoir pas de moyens de transport et de conservation pour acheminer les échantillons au laboratoire de diagnostic. Seulement 18,4% affirment posséder des moyens de conservation des échantillons et des moyens de transport.

**20. La disponibilité du vaccin antirabique au niveau des cabinets vétérinaires**

La majorité des vétérinaires praticiens (71,1%) déclarent ne pas savoir si le vaccin antirabique est disponible dans les cabinets. Alors que 14,5% sont affirmatifs et 14,5% répondent par la négative.

**21. Avis des vétérinaires sur l'évolution des cas de brucellose bovine**

Nous remarquons que 73,3% des vétérinaires ignorent dans quel sens évolue la brucellose. Alors que 14,5% pensent qu'elle est en augmentation. Alors que seulement 7,9% et 3,9% déclarent qu'elle est respectivement en stagnation et en diminution (Figure 50).



**Figure 50 : Evolution des cas de brucellose selon les vétérinaires interviewés**

Le dépistage anti brucellique n'est pas réalisé chez tous les bovins selon 93,4% des vétérinaires. Seuls 6,6% d'entre eux déclarent que le dépistage de la brucellose des bovins se fait chez toute la population des bovins de la wilaya.

Nous constatons que 94,7% des interviewés déclarent que le dépistage ne se fait dans toute la wilaya.

Nous constatons que 81,6% des vétérinaires affirment que le lait vendu par les laitiers privés se fait sans certificat prouvant que le lait est indemne de brucellose. Alors que 18,4% affirment le contraire.

Aucun vétérinaire praticien ne pratique le ring test. La raison invoquée est qu'il n'est pas disponible sur le marché et son coût élevé.

## **22. Délais de réponse l'INMV concernant le test de dépistage de la brucellose**

Les vétérinaires affirment à 17,1% que les résultats arrivent à temps. Alors que 82,9% affirment qu'ils arrivent en retard.

## **23. Moyens de protection du personnel lors de campagne de vaccination des ovins**

Nous remarquons que 86,8% des vétérinaires disent qu'ils sont protégés. Seuls 13,2% déclarent qu'ils ne le sont pas.

## **24. Formations continues des acteurs du terrain**

Les vétérinaires déclarent à 86,8% qu'ils ne reçoivent pas de formation continue. Seuls 13,2% suivent régulièrement des formations (vétérinaires de la DSA).

## II.4. ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES DE LA DIRECTION DES SERVICES AGRICOLE

### 1. Situation épidémiologique de la tuberculose bovine

Sur ce point les avis divergent, 53,8 % ignorent la fréquence de la tuberculose bovine. Ils ne connaissent ni son évolution, ni sa fréquence et sa répartition. D'autres (23,1%) pensent qu'elle est en augmentation alors que 15% pensent qu'elle a diminué (Figure 51).

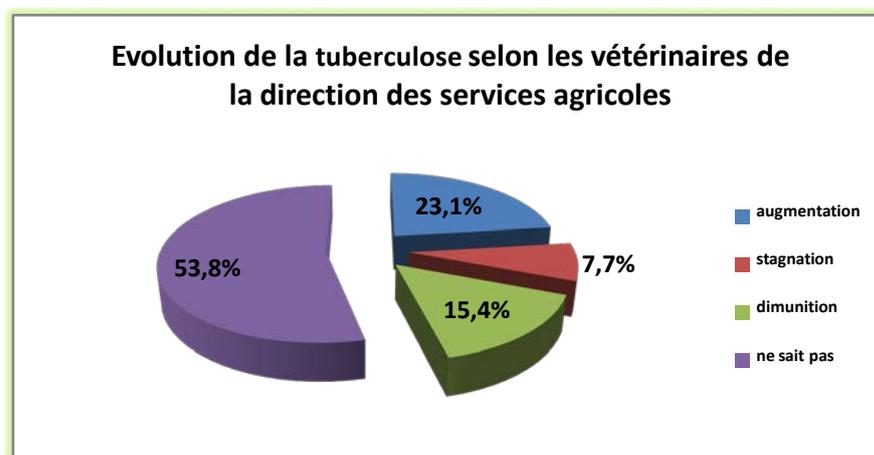


Figure 51 : Point de vue des vétérinaires de la DSA sur la situation épidémiologique de la tuberculose

### 2. Situation de la brucellose bovine

Comme pour la tuberculose bovine, 53,8% des vétérinaires ne savent pas dans quel sens elle évolue. Alors que 30,8% déclarent qu'elle est en augmentation et 15,4% seulement pensent qu'elle est en stagnation. Aucun vétérinaire ne déclare qu'elle a diminué de même que pour la tuberculose (Figure 52).

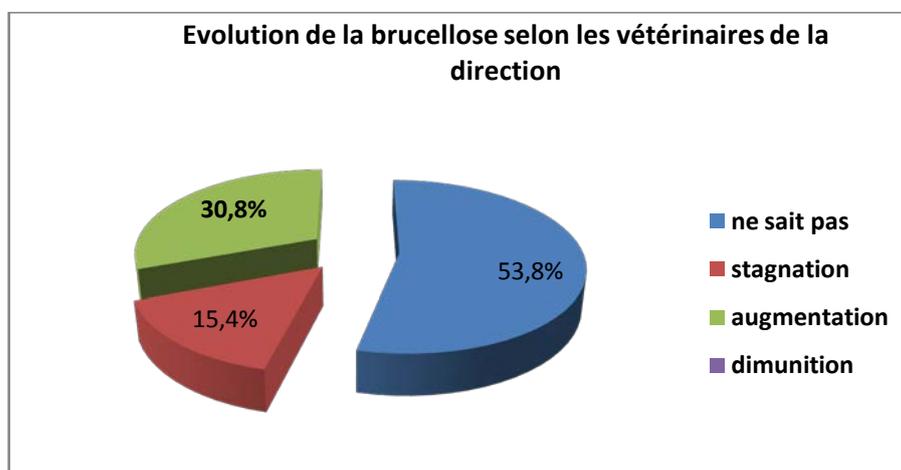
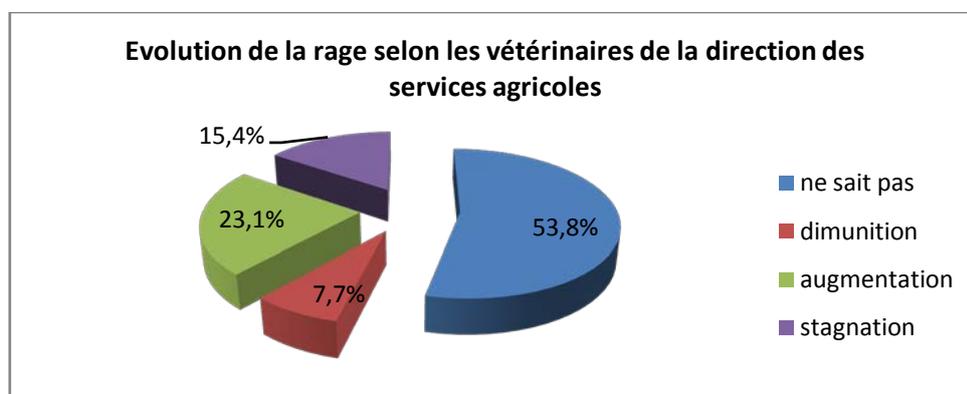


Figure 52 : Point de vue des vétérinaires de la DSA sur la situation épidémiologique de la brucellose chez les bovins

### **3. Situation de la rage animale**

D'après les vétérinaires de la DSA, 53,8% des vétérinaires interviewés ignorent la situation épidémiologique de la rage animale sur le plan fréquence et répartition, alors que 23,1% jugent qu'elle est en augmentation et 15,4% déclarent qu'elle est en stagnation (Figure 53).



**Figure 53: point de vue des vétérinaires de la DSA sur la situation épidémiologique de la rage animale**

### **4. La connaissance des réseaux d'épidémiosurveillance mondiaux et du RES en en Algérie**

Nous constatons que 100% des vétérinaires de la DSA connaissent l'existence et l'organisation des RES mondiaux (OIE, FAO, OMS) et algérien.

### **5. La connaissance de l'organisation et le fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance au niveau de la wilaya**

L'organisation et le fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance animale au niveau de la wilaya ne sont pas connus par 23,1 % des vétérinaires de la DSA, contre 76,9% d'entre eux qui le connaissent.

### **6. La connaissance des objectifs du réseau d'épidémiosurveillance en matière des zoonoses**

Nous constatons que 76,9 % des vétérinaires méconnaissent les objectifs du RES en matière de zoonoses et seuls 23,1% pensent que ce dernier vise à améliorer la situation épidémiologique et l'éradication des zoonoses.

### **7. Liens entre objectifs et besoins du réseau d'épidémiosurveillance animale (RESA) de wilaya**

Il faut noter que 76,9% des vétérinaires de la DSA pensent qu'il n'y a pas de correspondance.

### 8. Mode de transmission des objectifs du RESA

Les méthodes de présentation des objectifs du réseau d'épidémiosurveillance en matière de zoonoses, se font oralement lors de réunions pour 66,7 % des vétérinaires. Les 33,3 % les reçoivent sous forme de documents écrits par courrier (Figure 54).

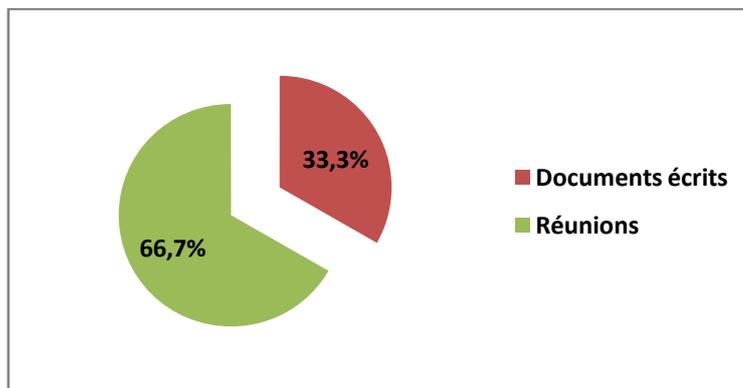


Figure 54: Mode de transmission des objectifs du RESA

### 9. La connaissance des objectifs du réseau d'épidémiosurveillance en matière de zoonoses par les acteurs du réseau

La totalité (100 %) des acteurs du réseau d'épidémiosurveillance animale ignorent la connaissance des objectifs du réseau d'épidémiosurveillance animale en matière de zoonoses.

#### Réglementation du RES (organisation et fonctionnement)

Tous les vétérinaires interrogés affirment connaître l'existence de cette réglementation.

### 10. Mode de surveillance de la tuberculose bovine

Pour 72,2 % des vétérinaires le mode de surveillance de la maladie repose sur la biologie (IDR), 16,7 % sur l'étiologie en ce sens qu'il existe une proximité entre les animaux malades et les animaux sains, 11,1 % se basent sur l'épidémiologie (Figure 55).

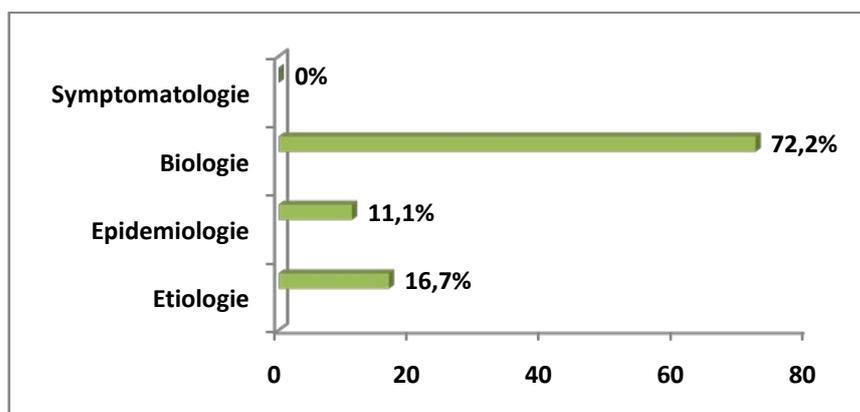
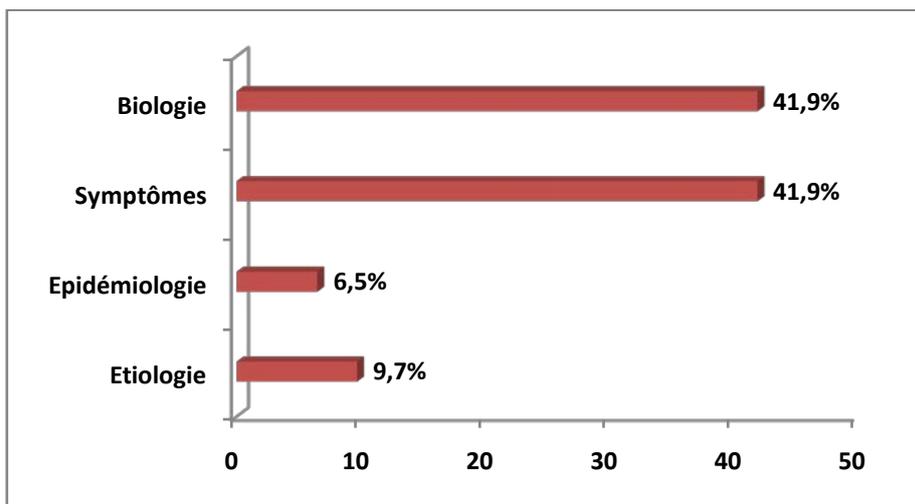


Figure 55 : Mode de surveillance de la tuberculose bovine

**11. Mode de surveillance de la rage animale**

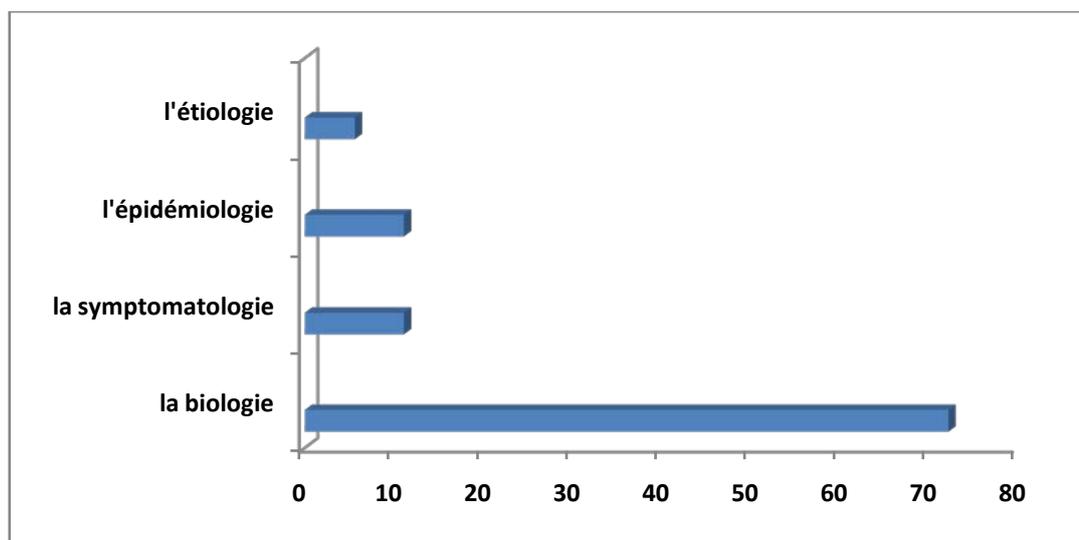
Le protocole de la rage repose sur l'aspect biologique pour 41,9% des vétérinaire, idem sur l'aspect symptomatologique, 9,7 % sur l'étiologique et 6,5% sur l'épidémiologique (Figure 56)



**Figure 56 : Mode de surveillance de la rage animale**

**12. Mode de surveillance de la brucellose bovine**

Le mode de surveillance de la brucellose bovine repose sur l'aspect biologique pour 72,2% des vétérinaires, et 11,1 % pour chacun des deux aspects (symptomatologique et épidémiologique et enfin 5,6% sur l'étiologique (Figure 57).



**Figure 57 : Mode de surveillance de la brucellose bovine**

**13. La connaissance du protocole de surveillance des principales zoonoses par les acteurs du terrain**

Les vétérinaires interviewés ont répondu que le protocole de surveillance des principales zoonoses est connu par l'ensemble des acteurs du réseau d'épidémiosurveillance.

**14. Existence d'un plan d'urgence pour les zoonoses**

Tous les vétérinaires interviewés ont répondu qu'il existe un plan d'urgence de lutte contre les zoonoses.

**15. L'existence des bases législatives et réglementaires en vigueur pour les zoonoses**

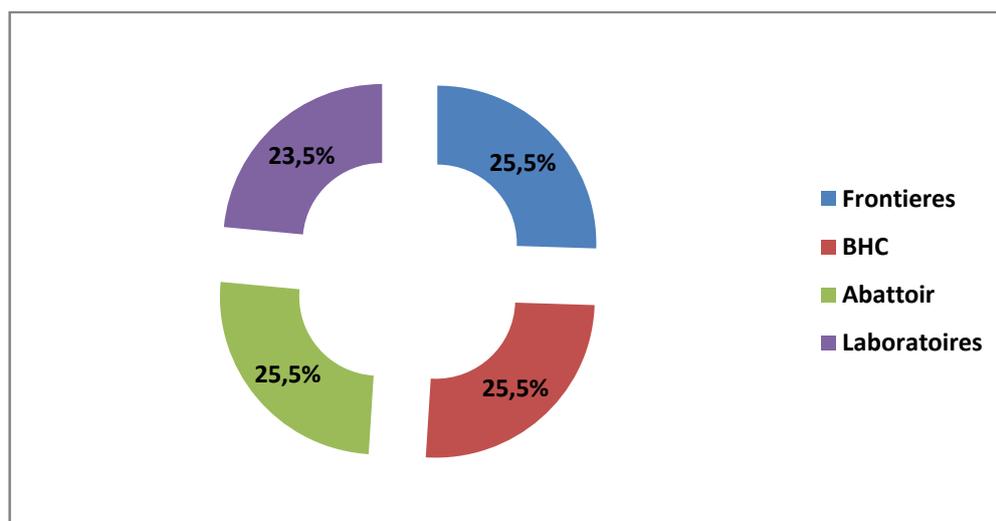
Tous les vétérinaires ont répondu affirmativement qu'il existe des bases législatives et réglementaires en vigueur pour les zoonoses.

**16. La couverture spatiale de la surveillance des zoonoses par le réseau d'épidémiosurveillance de la wilaya**

Tous les vétérinaires soit 100% ont répondu que le réseau couvre toute la wilaya.

**17. Les lieux de surveillance du réseau d'épidémiosurveillance**

La surveillance est pratiquée au niveau des frontières, des bureaux d'hygiène et subdivisions, des abattoirs et des laboratoires avec des pourcentages très rapprochés avoisinant les 25% (Figure 58).



**Figure 58 : Les lieux de surveillance des zoonoses par le réseau d'épidémiosurveillance animale**

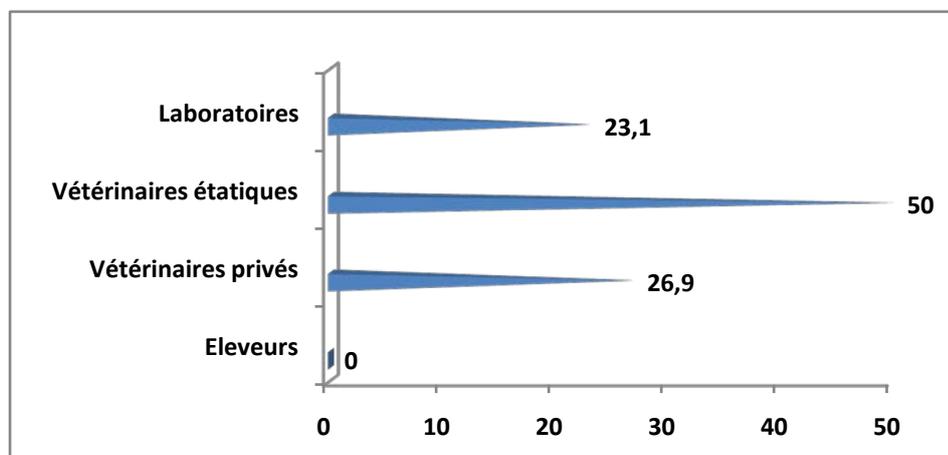
**18. La périodicité des campagnes de surveillance et de lutte contre les zoonoses**

La totalité des vétérinaires questionnés ont répondu que la surveillance programmée des zoonoses se fait trimestriellement.

**19. Les acteurs effectuant la surveillance des zoonoses**

La surveillance s’effectue par les vétérinaires du secteur publics et privés et les laboratoires respectivement

26,9% et Les éleveurs participent pas surveillance (Figure 59).



50%, 23,1%. ne à cette (Figure

**Figure 59 : Les différents acteurs effectuent la surveillance des zoonoses sur le terrain**

**20. L'aptitude ou la capacité des acteurs du réseau (des moyens humains) à détecter les cas de zoonoses**

Nous remarquons que 53,8% des vétérinaires interviewés jugent que le nombre d’acteurs du réseau d’épidémiosurveillance est insuffisant.

**21. Le nombre de laboratoires impliqués dans la surveillance des zoonoses de la wilaya et l’évaluation de leur (s) couverture**

Tous les vétérinaires interviewés déclarent l'existence d'un seul laboratoire régional et que celui-ci est insuffisant pour effectuer toutes les analyses des cas suspects de zoonoses. Quant au nombre de laboratoires sollicités par les vétérinaires, 76,9 % des interviewés ont déclaré que ce nombre est insuffisant.

**22. La standardisation de la méthodologie de travail et sa réalisation par les acteurs du terrain**

Les vétérinaires déclarent à 76,9% que le travail des acteurs du terrain est standardisé.

La réalisation de la standardisation est basée sur des réunions pour 56,5% des vétérinaires interviewés et pour 43,5% d'entre eux, elle est basée sur une procédure écrite.

**23. Le mode du recueil des informations épidémiologiques lors de la surveillance programmée par les acteurs du terrain**

Selon 92,3% des vétérinaires interviewés, le mode de collecte des informations épidémiologiques concernant les zoonoses se fait selon deux critères: la compétence des vétérinaires et l'adhésion des éleveurs.

**24. La périodicité de recueil des données du terrain vers l'inspection vétérinaire de wilaya**

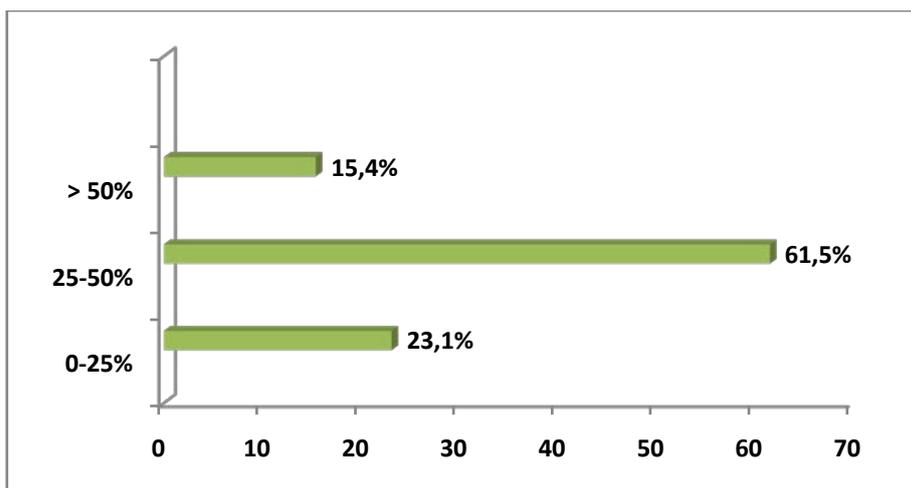
La totalité des vétérinaires soit 100%, ont répondu que le recueil des données est mensuel.

**25. Modes de centralisation des données par l'inspection vétérinaire**

La totalité des vétérinaires interviewés ont répondu que les données sont centralisées par la DSA. Ces données épidémiologiques sont transmises régulièrement par les acteurs du terrain à la DSA sans la demande de l'inspecteur.

**26. Les données perdus en sous déclaration**

Nous notons que 15,4% des vétérinaires estiment que les pertes enregistrées par sous déclaration dépassent les 50%, entre 25 et 50% pour 61,5% des vétérinaires et entre 0 et 25% pour les 23,1% des vétérinaires restants (Figure 60).



**Figure 60 : Proportions des données perdus en sous déclaration**

**27. Les personnes assurant le traitement des données**

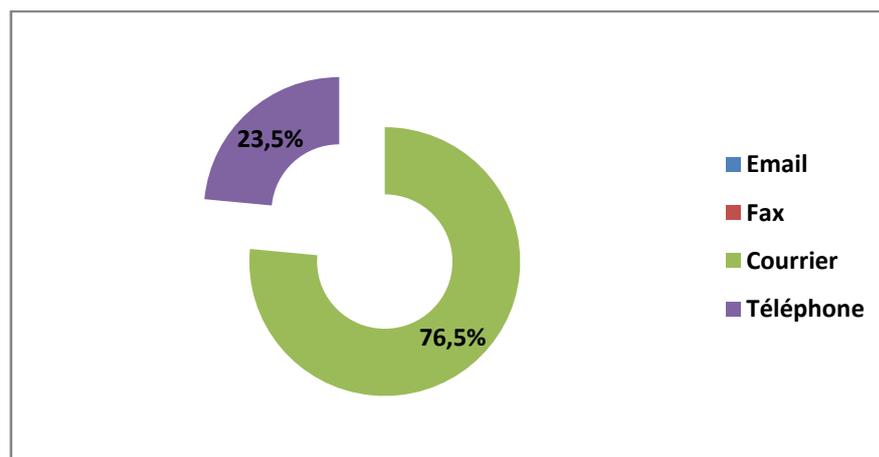
La totalité des vétérinaires interviewés déclarent que le traitement des données s'effectue par les vétérinaires du service d'épidémiologie. Ces données épidémiologiques sont traitées manuellement à l'aide du logiciel Excel.

Selon les vétérinaires (100%), la formation du personnel en statistique et informatique, notamment les secrétaires est inexistante.

**28. Les moyens de diffusion de l'information de l'inspection vétérinaire vers la base**

D'après les vétérinaires interviewés soit 76,5 %, le mode principal de diffusion de l'information épidémiologique de l'inspection vétérinaire vers les acteurs du terrain et les personnels intéressés de cette information est assuré par courrier. Seuls 23,5%, affirment recevoir l'information par téléphone. Nous remarquons l'inexistence du fax et des e-mails.

Les vétérinaires interviewés soit 92,3% déclarent qu'il n'y a pas de transmission des informations épidémiologiques aux éleveurs (Figure 61).



**Figure 61 : Le mode de diffusion de l'information épidémiologique**

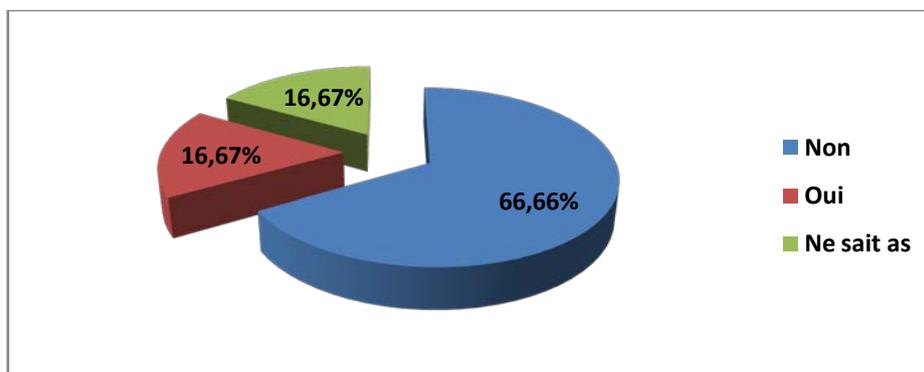
**29. L'échange de l'information avec les wilayas limitrophes**

Selon 92,3% des vétérinaires interviewés, il existe un échange d'informations épidémiologique avec les wilayas limitrophes mais de façon irrégulière à travers des bulletins zoosanitaires.

## II.5. ENQUETE AUPRES DES MEDECINS DES SERVICES DE PREVENTION

### 1. L'existence d'une collaboration entre les services de santé animale et humaine

Concernant la collaboration entre les deux services de médecine humaine et de médecine vétérinaire, 66,66% des médecins interviewés déclarent qu'il n'y a pas de coordination entre les deux services (Figure 62).



**Figure 62 : L'existence d'une coordination entre les services de santé animale et humaine**

### 2. La connaissance du réseau d'épidémiosurveillance animale par les médecins des services de prévention

Nous remarquons que 83,33% des médecins en activité aux SEMEP (services d'épidémiologie et de médecine préventive) ignorent l'existence du réseau d'épidémiosurveillance animale en Algérie contre 16,67 qui prétendent le connaître.

### 3. Est ce que les médecins des services de prévention sont conviés aux réunions mensuelles du comité de wilaya ?

La totalité des médecins interviewés, déclarent ne pas être invités aux réunions mensuelles dudit comité.

### 4. L'existence d'une collaboration entre les médecins des SEMEP et les vétérinaires des bureaux d'hygiène communaux

La totalité des médecins des services de prévention interviewés ont répondu qu'il n'y a pas de collaboration entre les deux services.

### 5. La transmission des médecins du SEMEP de rapports mensuels sur les zoonoses à la direction de la santé de wilaya

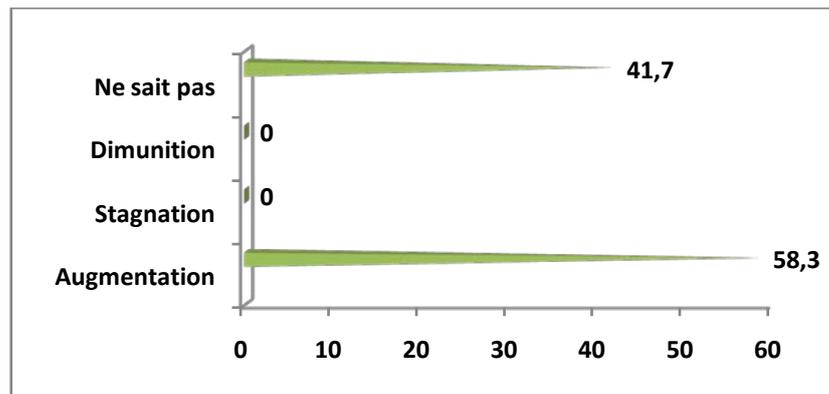
La totalité des médecins des services de prévention interviewés, affirment la transmission périodique des rapports mensuels sur les zoonoses à la direction de la santé de wilaya.

**6. La réception des bulletins épidémiologiques mensuels sur les zoonoses animales par les médecins des services de prévention**

La totalité des médecins de prévention interviewés affirment ne pas être destinataires de bulletins épidémiologiques vétérinaires mensuels sur les zoonoses.

**7. La situation épidémiologique de la tuberculose humaine**

En fonction des réponses données par les médecins des services de prévention, la tuberculose humaine est en augmentation régulière (58,3%), par contre 41,7% déclarent ne pas être au courant de son évolution (Figure 63).

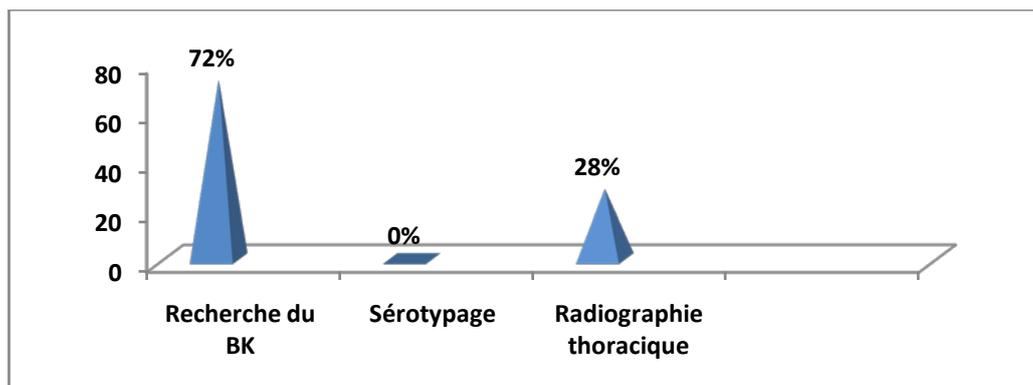


TBC: tuberculose

**Figure 63 : l'évolution de la tuberculose humaine dans la wilaya de Skikda**

**8. Les méthodes de diagnostic de la tuberculose humaine**

Le diagnostic de la tuberculose pulmonaire repose sur la recherche de BK (bacille de Coque) en première position pour 72% des médecins interviewés, par imagerie médicale notamment la radiographie selon 28% des médecins interviewés. Nous constatons qu'il y a absence totale du sérotypage de la bactérie responsable de la tuberculose chez les patients atteints (Figure 64).



TBC: tuberculose

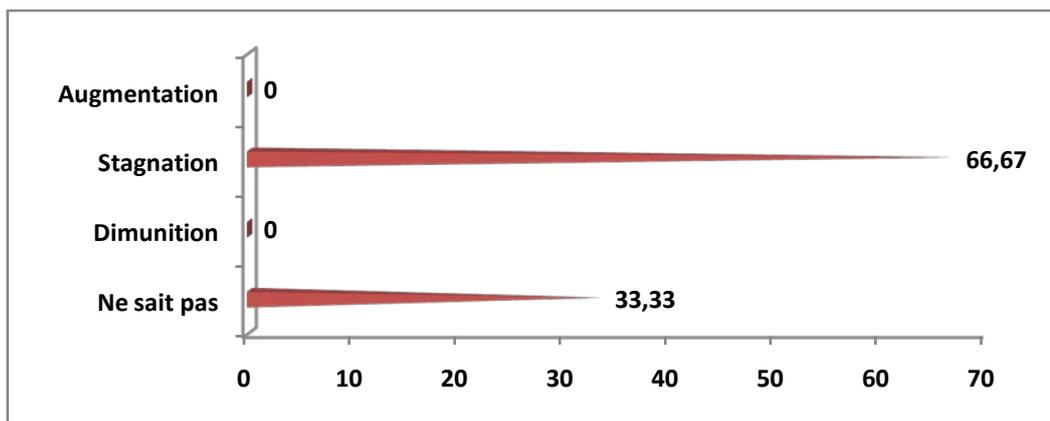
**Figure 64 : Les moyens utilisés pour le diagnostic de la tuberculose humaine**

**9. Présomption et origine animale de la tuberculose humaine**

Nous constatons que 49,5% des médecins interviewés affirment ne pas savoir si l'origine de la tuberculose est animale. Alors que 42,3% déclarent que la tuberculose humaine n'a aucune relation avec la tuberculose animale. Seulement 8,2% confirment l'origine animale de la maladie mais ignorent totalement la proportion des atteintes.

**10. La situation épidémiologique de la brucellose humaine**

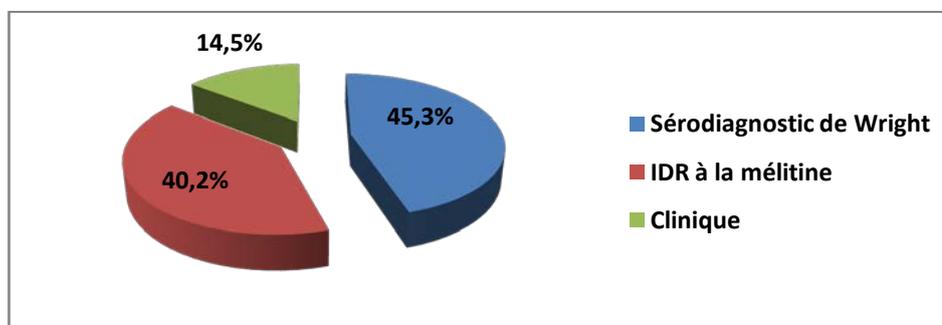
La brucellose est en stagnation d'après 66,67% des médecins des services de prévention, et 33,33% des médecins déclarent ne pas savoir son évolution (Figure 65).



**Figure 65 : la brucellose humaine dans la wilaya de Skikda**

**11. Les moyens de diagnostic de la brucellose humaine**

Pour 45,3% des médecins interviewés, le diagnostic de la brucellose humaine repose sur le sérodiagnostic de Wright, 40,2% sur l'IDR à la mélitine et 14,5% sur la clinique (Figure 66).



**Figure 66 : Les moyens de diagnostic de la brucellose humaine**

**12. Les moyens de diagnostic de la rage humaine**

D'après les médecins des services de prévention interviewés, les moyens de diagnostic de la rage humaine repose sur la clinique à 75% et sur les informations concernant l'animal mordeur à 25% (Figure 67).

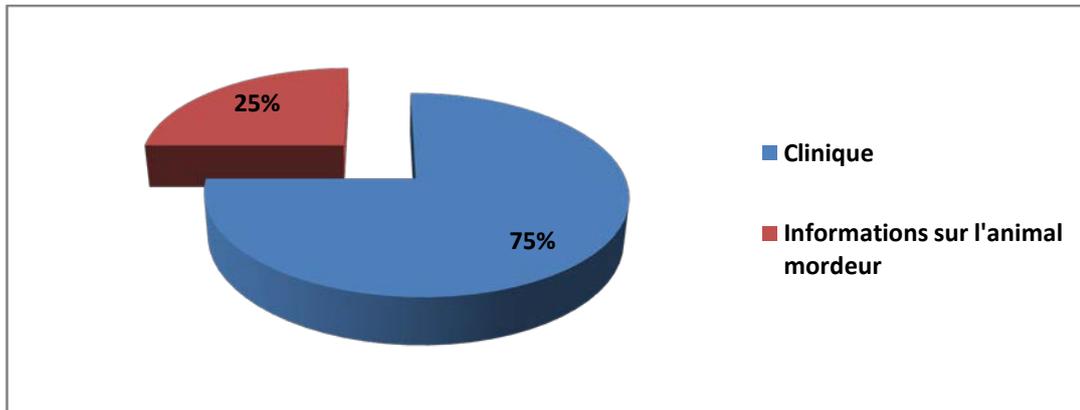


Figure 67: Les moyens de diagnostic de la rage humaine

### 13. La situation épidémiologique de la rage humaine

Pour 75% des médecins interviewés, la rage est en stagnation, ainsi que 25% des médecins disent ne pas être au courant de son évolution (Figure 68).

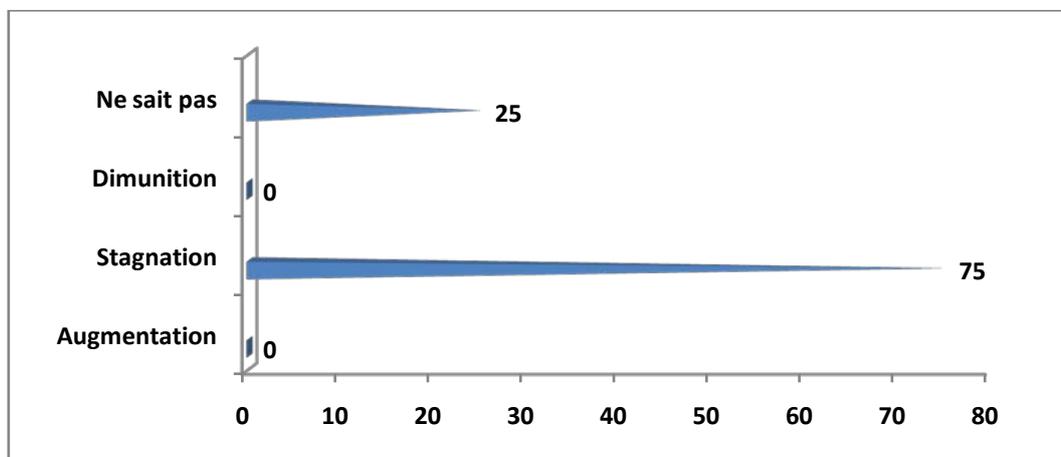


Figure 68: la rage humaine dans la wilaya de Skikda

### 14. Les moyens de lutte et de contrôle des zoonoses par les services de prévention de la wilaya

La totalité des médecins des services de prévention interviewés affirment que les moyens de lutte et de contrôle des zoonoses sont mis en œuvre par leurs services. Parmi ces moyens figure la vaccination antirabique et la sérothérapie. La vaccination contre la tuberculose (BCG) et le dépistage de la TBC ainsi que la déclaration des MDO. Des enquêtes sur terrain quand des cas sont déclarés et utilisation de chimio prophylaxie.

### III. Discussion

#### I. ENQUETE AUPRES DE LA DSA

Bien que les textes réglementaires existent et que des campagnes de prophylaxie et de lutte sont menées contre les zoonoses (tuberculose bovine, brucellose, rage), ces maladies demeurent toujours présentes dans la wilaya de Skikda. Certes, il y a eu une régression des cas de rage animale mais la tuberculose bovine a augmenté.

##### 1. Situation épidémiologique des principales zoonoses

###### 1.1. La rage animale

En ce qui concerne la rage, son taux d'incidence a chuté entre 2011 à 2014 de 12% à 1,4%.

La régression des cas de la rage animale peut s'expliquer par la sous déclaration.

L'incidence réelle de la rage animale devrait être plus élevée Si les cas de morsures sont si élevés. Tous les cas de rage ne sont pas forcément déclarés par deux raisons: la mise en observation des animaux suspects enrégés est systématique, mais le suivi n'est pas systématique. Ainsi que les chiens abattus ne font pas l'objet d'analyses de laboratoire.

En 2015, il y a eu une augmentation à 6%. Cette recrudescence peut s'expliquer par la diminution du nombre de bovins vaccinés entre 2011 et 2015. La rage canine et féline, 30,58% et 3,67% respectivement évolue parallèlement à la rage bovine (55,96% du total des animaux). Ceci s'explique par la diminution des vaccinations des carnivores qui est passée de 2355 à 1610 animaux entre 2011 et 2015.

Des études menées au Maroc entre 2003 et 2007 dans des zones pilotes, montrent une diminution des cas de rage animale au Maroc de 167 à 102 cas ce qui diffère de nos résultats (**Ministère de l'agriculture et des Pêches Maritimes, 2008**). Une étude menée à Fatick (Sénégal) montre une augmentation des cas de rage animale déclarés à l'inspection régionale des services vétérinaires de 2 cas en 2002 à 10 cas en 2007, ce qui demeure faible (**Daouda Ndao, 2009**). Les travaux de Ganiyi Migan (2007), montrent une augmentation des cas de rage animale durant 6 ans de 1 à 5 cas entre 2000 et 2005. Nos résultats sont comparables à ceux trouvés au Canada, chez les animaux domestiques, où la rage bovine est la plus fréquente (5 à 11%) sur l'ensemble des cas confirmés depuis 2004 (**Centre canadien d'hygiène et de sécurité alimentaire, 2016**). Les chiens et les chats représentent quant à eux respectivement 2 à 6% et 1 à 2,5%. L'étude épidémiologique menée en Côte d'Ivoire entre 1972 et 1990 montre que 440 cas de rage ont été diagnostiqués sur les 1050 prélèvements effectués sur des animaux de différentes espèces (141 chiens, 7 bovins, deux chèvres, un âne, un cheval) (**Selly Essis et al., 1992**).

### **1.2. La tuberculose bovine**

Dans notre étude, le taux d'incidence augmente régulièrement de 0,04% en 2011 à 0,13% en 2015. Nous remarquons une réémergence de la tuberculose bovine dans la wilaya de Skikda où nous constatons une diminution considérable entre 2000 et 2010, de 108 à 41 cas respectivement. Ceci peut s'expliquer par le manque d'identification des animaux qui reste un problème majeur, qui engendre un faible taux de dépistage des bovins pour cause de tuberculose bovine (élevages agréés).

Selon **BOUKARY et al., (2010)**, L'importance épidémiologique de la tuberculose bovine au sein des différents systèmes de production est due à la faible capacité de diagnostic des abattoirs et des laboratoires, et à la présence de nombreux facteurs de risque de transmission de la maladie, ainsi que à l'absence de mesures adéquates de contrôle qui contribuent fortement à la dissémination de la tuberculose à *M. bovis*.

Nos résultats sont supérieurs à ceux trouvés en France, où l'auteur rapporte un taux d'incidence de 0,05% (**Matrat, 2014**).

Selon **Badin de Montjoye et al, (2007)**, le taux d'incidence annuelle de la tuberculose bovine en Dordogne et en Côte d'Or de 2002 à 2006 est en augmentation de 0,019% à 0,032%.

A Skikda, nous remarquons une évolution parallèle des foyers de tuberculose bovine par rapport au nombre de cas durant les cinq années qui s'élève de 60 foyers en 2011 à 169 foyers en 2015 soit une augmentation de 64,5% en 5 ans. Nos résultats sont comparables à ceux trouvés en Dordogne où le nombre de foyers a augmenté depuis 2004 avec 226 troupeaux infectés entre 2004 et 2014 **Hars et al., (2016)**. En Dordogne, en Cote d'or et en Pyrénées Atlantiques entre 2004 et 2006, où il s'est produit une hausse du nombre de foyers de tuberculose bovine qui est passé de 42 à 83 foyers.

### **1.3. La brucellose bovine**

Le taux d'incidence de la brucellose bovine, a diminué de 2011 à 2013 de 4,7% à 0,76% et a ensuite augmenté à 13% fin 2015, ce qui coïncide avec le début de la vaccination anti brucellique des petits ruminants en 2015 qui a touché 54309 ovins de la wilaya. Les petits ruminants constituent un réservoir. A Skikda, nous remarquons que durant les 5 ans, il n'y a pas eu de cas de brucellose et/ou de tuberculose enregistré chez les petits ruminants. Ceci peut s'expliquer par L'absence totale d'une législation qui impose la surveillance de ces deux zoonoses par les services vétérinaires (le dépistage systématique) en première position. Le problème de la cohabitation entre les deux espèces se pose, ce qui engendre une transmission inter-espèce. Et le succès de la vaccination, le manque de surveillance des avortements pour brucellose et peut être la difficulté de les diagnostiquer par un examen clinique par les vétérinaires praticiens en deuxième position. Il existe également une proportion de sous déclarations par les vétérinaires privés.

La répartition géographique de cette maladie chez l'espèce ovine et caprine en Algérie montre une assez forte prévalence dans les wilayas de l'est par rapport à celles de l'ouest et du nord par rapport au sud (**Rahal et al., 2002**).

En France il n'y a pas eu de cas de brucellose ovine et caprine depuis fin 2003 (**Fediaevsky et al., 2009**). En Algérie, en 2002, la séroprévalence de la brucellose chez les petits ruminants dans des zones d'élevage des hauts plateaux, montre une forte prévalence  $5,26\% \pm 0,8\%$  en moyenne chez les caprins plus que chez les ovins (**Rahal et al., 2002**). Les résultats de l'enquête menée en France de 1995 à 2013 montrent que le taux d'incidence des cheptels infectés de brucellose bovine a diminué de 1,6% en 1995 à 0,2% en 2001 (**Fediaevsky et al., 2009**).

## **2. Programmes de lutte nationaux contre les principales zoonoses**

### **2.1. La rage**

Depuis plusieurs années, l'Algérie a mis en place des programmes nationaux de lutte contre ces zoonoses suite à une forte augmentation de ces derniers chez les humains (Arrêté interministériel du 1<sup>er</sup> septembre 1984). Le programme de lutte national contre la rage a été lancé en 1996. Il est axé sur l'éradication des chiens errants. Des opérations de vaccination gratuites sont également pratiquées sur les chiens errants dont les propriétaires ne peuvent pas être identifiés en zone semi-urbaine. En 2003, le ministère de l'agriculture a mis en place un programme de vaccination des bovins et a sollicité les DSA pour évaluer la population canine sauvage.

Les opérations d'abattage des chiens errants se font au niveau des centres urbains ou à leurs périphéries par des actions ponctuelles ou en milieu rural, les opérations d'abattage se font suite à la déclaration de foyers de rage (opérations limités dans le temps et dans l'espace).

Dans notre étude, nous remarquons que les campagnes d'abattage des chiens errants ne sont pas continues (irrégularité d'abattage). Le nombre de chiens errants abattus a fortement diminué en 2012 et 2014 (56 et 129 chiens abattus). Ceci est probablement lié à deux points, le premier est la saison de l'application des campagnes (absence des campagnes en été par manque du personnel où le nombre de chiens errants est maximal et le deuxième est le manque de moyens techniques et financiers suffisants à longueur d'année.

La propagation de cette maladie est due souvent à la négligence de la population humaine, qui a tendance à jeter ses poubelles dans les quartiers. Les décharges à ciel ouvert, contribuent à la propagation de la maladie car ce sont des lieux de rassemblements des animaux errants.

Selon **Benmaiza (2014)**, Les campagnes d'abattage des animaux errants se sont déroulées d'une manière aléatoire et sans aucune évaluation. Ceci est lié probablement à l'absence de coopérations sérieuses entre différents services et ministères qui font, que souvent ces campagnes ne s'accomplissent peu ou pas du tout.

Dans les pays développés ils ont réussi à éradiquer la rage grâce au contrôle des populations de chiens par la stérilisation dans les refuges pour les animaux et l'euthanasie humainement réalisée.

Selon **Benmaiza (2014)**, la campagne d'abattage des chiens errants à Constantine évolue en dents de scie avec une hausse en 2010 (909 chiens errants) et une diminution des cas de 2011 à 2012 (410 et 724 chiens errants). Dans la commune de Zighinchor (Sénégal), entre 1996 et 2005 il y eu entre 545 et 582 chiens errants abattus. En moyenne et sur les 10 années 54,5 chiens ont été abattus/an dans la commune et 58,2/an l'ont été dans la région (**Ganiyi Migan, 2007**). Les services vétérinaires de Fatick (Sénégal) ont abattus 889 chiens errants, avec une moyenne de 88.9 chiens errants/an. Comme en Algérie, le nombre d'abattage des chiens errants fluctue selon les années. Ainsi en 2001 il n'y a pas eu d'abattage, par contre 2004 et 2006 ont connu le plus grand nombre d'abattage (**Nodjmadji, 2008**).

Concernant la campagne de vaccination préventive, le nombre de chiens vaccinés a régressé. Le taux de vaccination des chiens domestiques a diminué de 31,63% entre 2011 et 2015. En ce qui concerne les chats, la vaccination a diminuée de 51,22% (couverture vaccinale insuffisante en nombre de têtes). Ceci peut être lié au fait que la vaccination n'est pas obligatoire et à l'absence de recensement de la population canine au niveau de la wilaya.

En Tunisie, la connaissance de la population canine et la vaccination orale, a fait qu'il y ait une régression rapide des cas de rage animale dans un premier temps (début du programme national de lutte) puis une stagnation pendant son application. Suite à une diminution sensible du nombre de chiens vaccinés, il y a eu une augmentation spectaculaire du nombre de cas de rage animale en 1991 et surtout en 1992 (**Gwandoline, 2009**).

A Skikda, pour ce qui est de la vaccination antirabique de l'espèce bovine, nous constatons un nombre élevé d'animaux vaccinés entre 2012 et en 2014 avec respectivement 73255 et 30556 têtes. En 2015, seuls 4,79% du cheptel bovin a été vacciné, soit un recul de 95,21%. Ce qui peut s'expliquer par la non coopération des propriétaires d'une part, malgré l'engagement financier et technique des autorités, et d'autre part par le nombre de doses du vaccins qui est insuffisant par rapport au total des bovins de la wilaya. Nos résultats révèlent qu'à Skikda, le nombre d'animaux vaccinés est largement supérieur à ceux de l'enquête menée dans la wilaya de Constantine entre 2010-2012 où seuls 16957 vaccinations de bovins ont été enregistrés en 2011 contre 33 373 têtes en 2012 (**Benmaiza, 2014**).

## **2.2. La tuberculose**

Le programme de lutte et de prévention contre la tuberculose bovine en Algérie a été initié en 1995, il repose sur des mesures de prévention et de lutte spécifique à la tuberculose bovine dans les troupeaux, à savoir l'utilisation de tests IDR à la tuberculine et l'inspection post mortem. Ces programmes restent toutefois peu efficaces du fait du mouvement de transhumance des animaux dans

des zones où ces mesures ne sont pas du tout appliquées mais aussi du manque de synergie entre les États impliqués dans la lutte.

Entre 2011 et 2015, la majorité des cas recensés sont des découvertes d'abattoir. Ceci peut s'expliquer par une diminution du nombre d'animaux dépistés lors des campagnes de dépistage dans la région de Skikda. Au niveau des abattoirs toute constatation d'une lésion tuberculeuse devrait faire l'objet d'une déclaration, en conséquence il est important de pouvoir retrouver l'origine des animaux découverts tuberculeux et de remonter à leur élevage (traçabilité des animaux). Une opération jamais réalisée à cause de l'absence de moyens adéquats d'identification des animaux.

A l'issue de notre étude, nous constatons que le nombre de bovins dépistés contre la tuberculose bovine diminue entre 2011 et 2015, il passe de 1041 têtes à 993 soit une diminution de 4,61% par rapport à 2013. Le taux de dépistage diminue de l'année 2011 à 2015 (0,81% à 0,73%). Ceci peut s'expliquer d'une part par la non disponibilité régulière de la tuberculine et d'autre part à une législation non adaptée qui se traduit par le caractère non obligatoire des dépistages, ainsi qu'à une indemnité inférieure à la valeur réelle des animaux, ce qui ne favorise pas l'adhésion des éleveurs qui ne soumettent pas leurs animaux au test de dépistage, (le montant de l'indemnité correspond à 20% de la valeur des parties saisies, et l'indemnisation ne touche que les éleveurs qui ont une police d'assurance pour leurs animaux).

Les éleveurs inscrits au programme de dépistage bénéficient d'un suivi périodique effectué tous les 6 mois. Cependant l'éleveur est libre de quitter le programme quand il veut (**Djekiraf et Ouchenane, 2010**). A Constantine le dépistage de la brucellose bovine entre 2000 et 2006 a démontré une progression du nombre d'exploitations visités (47%) et par conséquent du nombre d'animaux dépistés (38,89%) (**Zouyed et al., 2009**). L'étude réalisée en Grande Bretagne sur la variation du nombre de bovins et d'élevages soumis à un dépistage entre 2000 et 2007 montre que le taux de bovins testés paraît croissant entre 2002 (4000000 têtes) et 2006 (5000000 têtes) par contre le taux d'élevages testés paraît constante autour de 4200 élevages (**Gomel et Plissoneau Duquene, 2008**).

Au Maroc, de l'année 1995 à 2000, le nombre moyen annuel des bovins tuberculés est de 110636 têtes (**Bendadda, 2003**).

Dans notre enquête, nous remarquons un décalage entre le nombre d'animaux dépistés positifs et le nombre d'animaux effectivement abattus. Il ne dépasse pas 75% (année 2012), le plus bas pourcentage a été enregistré en 2013 (23,07% seulement).qui peut s'expliquer par le recours des éleveurs à la contre expertise comme moyen de différer ou même d'éviter l'abattage sanitaire de leur animaux. En attente des résultats de la contre expertise, les éleveurs peuvent facilement commercialiser le lait de leurs animaux, attendre la mise bas d'une femelle gestante dépistée tuberculeuse, ou même abattre leur animaux dans les abattoirs clandestins de la wilaya (**Raoul, 2007**).

Sur 78 animaux infectés en 2005 seulement 22 ont été effectivement abattus, 15 en instance d'abattage alors que plus de moitié (51,28%) des animaux ont fait l'objet d'une contre expertise où les résultats se sont révélés négatifs témoignant d'une défaillance dans la méthode de dépistage (**Djekiraf et Ouchenane, 2010**).

### **2.3. La brucellose**

Le programme de lutte national pluriannuel contre la brucellose bovine en Algérie a été mise en place en 1995. Il a été lancé par les services vétérinaires. Il est basé sur la prophylaxie sanitaire par des opérations de dépistage et d'abattage sanitaire.

Quand à l'évolution de l'opération du dépistage de la brucellose dans la région de Skikda de 2011 à 2015, qui évolue en parallèle avec le dépistage de la tuberculose bovine avec une nette irrégularité d'une année à l'autre. Le taux de dépistage de la brucellose chez les bovins est de 0.85% en 2011. Par contre en 2014 ce taux monte à 0.63% et 0.77% en 2015. Ceci témoigne d'une faible stratégie de lutte contre cette maladie. Ce faible taux de dépistage est due à la non coopération des éleveurs qui ne soumettant pas leurs animaux au dépistage en dehors des troupeaux laitiers (agrément pour la vente de lait). La situation demeure inconnue pour le reste de l'élevage bovin. Les éleveurs ne sont pas conscients des dangers de la brucellose, ceci est dû au manque de sensibilisation ; ou de peur que les animaux positifs soient abattus et donc très faiblement indemnisés. Ajouté à ceci, les services vétérinaires ne sont pas dotés de moyens de transport pour se déplacer vers les élevages surtout dans les zones rurales. C'est à l'éleveur d'assurer le transport des vétérinaires et parfois d'acheminer les prélèvements au laboratoire et même de récupérer les résultats, ce qui fait que le dépistage se fait à la demande de l'éleveur. L'étude menée par **Lounes (2009)** sur l'évolution de la brucellose bovine en 10 ans après le début du programme de lutte (1995-2004), montre que le taux de dépistage n'excède pas une moyenne de 9% de l'effectif bovin avec 172066 bovins dépistés dans la région centre. Le taux d'animaux dépistés augmente graduellement de 6,71 à 10,56% de 1999 à 2001. Comme à Skikda, le taux de dépistage varie d'une année à l'autre, il ne touche que 7 à 10,5% de l'effectif bovin de la région centre.

### **✚ Importance des principales zoonoses sur le plan économique**

La tuberculose, la brucellose bovine et la rage sont des zoonoses majeures qui peuvent avoir un impact important sur le plan économique et en santé publique.

La tuberculose bovine est un fléau majeur de l'élevage bovin, du fait notamment de ses conséquences économiques (saisies à l'abattoir, abattage des animaux atteints). Nos résultats montrent que les quantités de viandes saisies au niveau de l'abattoir et des tueries de la wilaya de Skikda au cours des quatre années d'étude, a considérablement diminué de 10149.5 kg en 2012 à 2761 kg en 2015. Il y a une contradiction entre l'évolution progressive des cas de tuberculose bovine et la quantité

des viandes saisies au niveau de l'abattoir et des tueries de la wilaya. Notre résultat serait probablement lié au fait de l'existence de sous déclarations et de la sous estimations des quantités exactes des viandes saisies par les vétérinaires des abattoirs et le manque de formation du personnel inspecteur au niveau des abattoirs, ainsi que la pratique de l'inspection anté-mortem est inexistante (le miroir de l'état de santé de l'animal).

Selon **Muller et al., (2008)**, le faible taux de saisie pour cause de lésions tuberculeuses à l'abattoir pourrait s'expliquer par une probable sous-estimation du nombre réel des cas présentés ou un manque de rigueur des agents chargés de l'inspection des carcasses au niveau des abattoirs. En effet, le nombre réel de lésions tuberculeuses est difficile à estimer. Selon **Asseged et al., (2004)**, l'inspection des viandes au niveau des abattoirs ne peut détecter que seulement 55% des animaux infectés et présentant des lésions visibles. Le faible nombre de carcasses saisies pour tuberculose bovine peut également être lié à la forte incidence de l'abattage illégal.

Nous constatons que le nombre de saisie de foie atteints de tuberculose à Skikda est de 89 en 2012, ce chiffre est en régression de 2012 à 2015. Il passe de 89 à 66 saisies soit 25,84%. Les poids des organes évoluent en parallèle. Le nombre de poumons saisis pour tuberculose ne cesse d'augmenter de 2012 (155 poumons) à 2015 (365 poumons). Le poids des poumons évolue en parallèle. Pour **Bendadda (2003)**, la saisie pour motif de tuberculose au Maroc représente en moyenne environ 20% du total des saisies tous motifs confondus en 2 ans. Un pourcentage de 99,6% des saisies pour cause de tuberculose au niveau des principaux abattoirs est rencontré chez les bovins. La saisie totale des viandes bovine s'élève à 132 281 kg soit (25,3%) et pour la saisie des abats 390 791 kg soit (74,7%). Les archives de la DSA de Constantine montrent que 7,28% de carcasse sont saisies par an. De même 1.083 kg, 179,57 poumons et 62,42 foie sont saisis par an (**Zouyed, 2009**). Alors que **Djekiraf et Ouchenane (2010)** font état d'une sont saisies 7,4 carcasses par an à Constantine, ce qui est en contradiction avec les résultats de Zouyed (2009). Au Cap-Vert **Gueye et Seydi (1982)** les saisies pour tuberculose n'occupent que 1,76% soit 30 sur 1696 carcasses saisies en 9 ans. A Dakar, entre 2002 et 2003 les saisies de viandes bovine s'élèvent à 1645 kg (**Diagne, 2008**).

## II. ENQUETE AUPRES DE LA DSP

### ✚ Importance des principales zoonoses en santé publique

La tuberculose et la brucellose sont toujours de graves problèmes de santé animale et de santé publique dans de nombreux pays en développement. Notre étude montre une évolution parallèle de la tuberculose humaine et de la tuberculose animale.

Notre enquête montre une augmentation constante des cas de tuberculose et de brucellose humaine durant 5 ans (2011-2015).

Selon **Saegerman et al., 2010**. L'évolution des cas de tuberculose et de brucellose humaine est étroitement liée à l'infection animale qui peut s'expliquer par la manipulation et la consommation de produits laitiers non pasteurisés ou de la nourriture contaminée.

Nous constatons qu'en 5 ans, la majorité des cas de tuberculose humaine à Skikda ont une localisation extra pulmonaire. Le nombre de malades est passé de 499 cas en 2011 à 654 cas en 2014 et 588 cas en 2015. Selon **Boukary et al., 2010**. Les signes cliniques et radiologiques sont les mêmes que pour la tuberculose à *M. tuberculosis* avec cependant une plus grande fréquence de formes extra-pulmonaires en raison des différences dans les modes de transmission comme c'est le cas dans la wilaya de Skikda (Algérie).

Selon **Aubry (2016)**, l'augmentation du nombre de nouveaux cas montre, une amélioration de la collecte des données. Le taux de mortalité par tuberculose est en baisse : il a diminué de 22% entre 2000 et 2015. En outre, le taux de réduction des cas de tuberculose est demeuré inchangé, à 1,5%, de 2014 à 2015.

Dans notre étude, il y a une progression des cas de tuberculose extra pulmonaire (TEP) de 258 cas en 2011 à 361 cas en 2015 avec un pic en 2014 (408 cas). Alors qu'on note une stabilité des cas de tuberculose pulmonaire durant 5 ans avec une moyenne de 229 cas par an. A Dakar, la TEP a représenté 22,6% des cas de tuberculose déclarée. Parmi les malades 83,3% ont eu une ou plusieurs TEP sans atteinte pulmonaire et 19,7% une ou plusieurs TEP associées à une atteinte pulmonaire (**Sylla, 2004**). Une des cibles des objectifs de développement durable (ODD) consiste à mettre un terme à l'épidémie mondiale de tuberculose. En 2015, on estimait à 10,4 millions le nombre de nouveaux cas (incidents) de tuberculose dans le monde. En Algérie le taux de prévalence est <0,47 pour les MDR/R-R-TB(MDR: multi drug resistant tuberculosis/R-R rifampicin resistant) (**OMS, 2016, WHO, 2016**).

*M. bovis* provoque moins de 2% de tous les cas de tuberculose aux USA, et provoquerait moins de 1,5% des cas humains confirmés au Royaume-Uni et en Irlande du Nord (**De la Rua - Domenech, 2006**), Alors qu'aux Pays-Bas, elle représente 1,4% (**Majoor et al., 2011**).

La prévalence de la maladie est plus élevée dans les pays où l'infection à *M. bovis* est endémique chez les bovins, et où le lait n'est pas systématiquement pasteurisé (10 à 15% des cas chez l'homme) (Cosivi *et al.*, 1998), d'autres estimations font état de 0,4 à 8% des cas, en démontrant ainsi que *M. bovis* joue un rôle important dans la tuberculose humaine (Grange, 2001).

En Afrique, la tuberculose humaine à *M. bovis* est une maladie négligée, tant chez l'homme que chez l'animal. La tuberculose bovine constitue une sérieuse menace pour la santé animale et la santé publique du fait de l'insuffisance des mesures d'hygiène comme la pasteurisation du lait, du contact étroit entre l'homme et le réservoir animal (élevages de types urbain et périurbain). L'isolement de *M. bovis* chez l'homme est décrit dans plusieurs travaux effectués en Afrique (Mposhy *et al.*, 1983 ; Idigbe *et al.*, 1986; Hoffner *et al.*, 1993; Diguimbaye, 2004 ; Kazwala *et al.*, 2001b ; Kazwala *et al.*, 2006 ; Cadmus, 2007 ; Cleaveland *et al.*, 2007 ; Addo *et al.*, 2007). La maladie est sous-déclarée chez l'homme par manque de capacités diagnostiques de la plupart des laboratoires des pays africains qui n'arrivent pas à différencier *M. bovis* de *M. tuberculosis* (Kleeberg, 1984 ; Cosivi *et al.*, 1995).

Dans son rapport de 2008, l'Organisation mondiale de la Santé animale (OIE) mentionne que des cas de tuberculose humaine dus à *M. bovis* ont été rapportés dans 8 pays africains sur 52 (Boukary *et al.*, 2010). La transmission interhumaine de la tuberculose à *M. bovis* est exceptionnelle. Une enquête menée en 1995 auprès des laboratoires français du réseau du Centre national de référence des mycobactéries et de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux (CNR-My RMA) avait identifié 38 cas de tuberculose à *M. bovis* parmi les 7075 cas à culture positive de l'année (0,5%), ce qui représentait une incidence annuelle de 0,07 cas pour 100 000 habitants. Une exposition professionnelle était identifiée (13/38 cas), la consommation de lait cru (3/38 cas), 6/38 du à exposition dans le pays de naissance, l'activité professionnelle avec manipulation de denrées alimentaires (3/38) et un contact familial (Antoine et Jarlier, 2010).

Les cas de tuberculose à *M. bovis* représentent en 2008 moins de 2% des cas de tuberculose humaine dans les pays d'Europe, en Irlande et aux Pays-Bas (4,8% et 2,5%). Cette proportion reste relativement stable et ne semble pas liée au nombre d'infections chez les animaux. Cela est probablement dû à une bonne efficacité des mesures alimentaires et de contrôle de l'infection dans les cheptels qui permettent de limiter la transmission de la tuberculose à *M. bovis* de l'animal à l'Homme (Antoine et Jarlier, 2010).

Concernant la brucellose, 12 cas sont enregistrés durant 5 ans (2011-2015). Nous constatons que l'évolution des cas de tuberculose et de brucellose humaine est étroitement liée à l'infection animale. Ceci peut s'expliquer par la consommation de lait cru non pasteurisé provenant d'animaux non dépistés et d'exploitations non agréées qui n'ont pas obligation d'effectuer les tests anti brucelliques (ring test et sérologie) comme l'ont spécifié Antoine et Jarlier (2010). La manipulation et la

consommation de produits laitiers non pasteurisés ou de la nourriture contaminée peuvent favoriser la transmission de la brucellose (**Arimi et al., 2005 ; Kang'Ethe et al., 2007 ; Saegerman et al., 2010**).

Quant à la rage humaine, deux cas ont été signalés par la DSP, un cas en 2011 et un en 2012. Bien que le nombre de cas de rage enregistrés soit faible au niveau de la DSP, le risque d'exposition humaine à la rage est plus élevé en cinq ans ce qui se traduit par l'élévation constante des cas de morsures des différentes espèces animales.

Si les cas de morsures sont si élevés, l'incidence réelle de la rage animale devrait être plus élevée, même si un animal mordeur n'est pas forcément un animal enragé ; ceci montre que tous les cas de rage ne sont pas forcément déclarés pour deux raisons : la mise en observation n'est pas systématique chez les animaux suspects enragés et les chiens abattus ne font pas l'objet d'analyses de laboratoire. La wilaya de Skikda a connu une augmentation constante des cas de morsures de 2012 à 2015 qui sont respectivement 2720 et 2920 cas de morsures. En 2014, il y a une diminution des cas de morsure (2744 cas) probablement liée à l'augmentation du nombre d'animaux vaccinés (31828 vaccinations) en 2014. L'augmentation des cas de morsures peut s'expliquer d'une part par la promiscuité des animaux avec l'homme : chiens, les chats (comme des animaux de compagnie), les bovins, les équins et l'homme, et d'autre part, par l'augmentation des ordures ménagères et la présence d'égouts qui représentent un point de rassemblement et une source de nourriture pour la prolifération des animaux errants et des rats qui représentent les réservoirs de la rage. Selon **Dao (2006)**, l'élévation des cas de morsures serait liée à plusieurs facteurs : le manque de surveillance, la présence de chiens errants et/ou sauvages dans les rues des villes, le manque de vigilance de la population à l'approche des chiens et le manque de médiatisation autour de cette maladie.

Nos résultats dans la wilaya de Skikda sont supérieurs à ceux trouvés dans une étude menée à Constantine de 2010 à 2012 où le nombre de morsures augmente annuellement d'une façon progressive (1341, 1577 et 2408) (**Benmaiza, 2014**).

Une étude réalisée en milieu urbain au Mali, basée sur l'épidémiologie de la rage humaine de 2007 à 2008 montre que 3211 personnes se sont présentées aux structures de santé pour morsures d'animaux, soit 38% en 2007, 30,2% en 2008, 31,8% en 2009 (**Ousmane Kone, 2010**). A Fatick (Sénégal), le nombre de personnes mordues qui se sont présentés à la consultation entre 1998-2007 est de 155 cas, chiffre plus important que les cas de morsures déclarés (**Daouda Ndao, 2009**).

Notre étude montre que les espèces responsables de morsures des êtres humains dans la wilaya de Skikda durant les cinq ans sont les chiens et les chats en première position. Il y a en moyenne 594 cas de morsures de rats par an.

Dans la wilaya de Skikda, d'autres espèces sont également impliquées dans les morsures de l'homme, bovins, cheval et chacal. Nous remarquons une hausse des cas de morsures de sanglier en

2014 (18 cas). D'autres espèces animales non identifiées dans notre enquête soit 28 cas de morsures infligent des morsures à l'homme. Selon Ousmane Kone (2010), le chien au Mali est le principal animal mordeur avec 97% des cas. A Fatick (Sénégal), Daouda Ndao (2009), rapporte que les occasionnées par les animaux représentent : les chiens (81,29%), les chevaux (9,68%), les ânes (5,16%) et les chats (3,87%).

A Skikda, le coût annuel de la vaccination antirabique des personnes en post exposition est en constante augmentation de l'année 2012 à 2015 avec respectivement 6 469 757.49 et 8 100 819.16 DA. Au niveau des pharmacies de la région de Fatick (Sénégal), en moyenne 46,1 doses ont été vendues par an. D'une manière générale, la quantité de vaccin vendue augmente d'une année à une autre. La dose de vaccin antirabique coûte 10.468 FCFA (**Daouda Ndao, 2009**).

### **III. ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES ETATIQUES ET PRIVES ET DES VETERINAIRES DE LA DSA**

#### **▪ Points critiques du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance en matière des zoonoses**

La surveillance épidémiologique des zoonoses est une nécessité voire une obligation pour les pays membres de l'OIE. En Afrique, c'est vers la fin des années 1990 que se sont créés la majorité des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies animales grâce au programme panafricain de contrôles des Epizooties (PACE).

L'enquête auprès des vétérinaires étatiques et privés de la wilaya de Skikda nous a permis d'évaluer leurs degrés de maîtrise des informations en relation avec la situation épidémiologique des principales zoonoses et la connaissance de l'organisation et du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance (RES) en Algérie représenté par l'inspection vétérinaire de wilaya.

Nous constatons que 71,1% des vétérinaires n'ont aucune idée sur la situation épidémiologique de la tuberculose bovine au niveau de la wilaya alors que 53,8 % des vétérinaires de la DSA ignorent l'évolution de cette maladie.

Il y a une contradiction entre les réponses des vétérinaires interviewés et les données recueillies auprès de la DSA où nous constatons une nette augmentation de l'incidence de la tuberculose bovine durant les 5 ans. En effet le taux d'incidence passe de 0,013% en 2011 à 0,035% en 2015.

Quant à la rage animale, 56,6% des vétérinaires interviewés ignorent l'évolution de cette maladie au niveau de la wilaya de Skikda.

Comme pour la tuberculose, il y a une contradiction entre les réponses des vétérinaires interviewés et les données de la DSA. Nous constatons une augmentation de la rage animale durant les deux dernières années. Chez le chien, la fréquence est passée de 0,34% en 2011 à 0,14% en 2015.

Nos résultats montrent que les bovins sont la deuxième espèce prédisposée à la rage dans la wilaya (taux d'incidence de 0.022%).

Quant à la brucellose, 73,3% des vétérinaires interviewés ignorent dans quel sens évolue cette maladie, cependant les vétérinaires de la DSA paraissent être plus informés 46,2%. Notons qu'aucun des vétérinaires interviewés ne déclare qu'elle a diminué.

L'enquête menée à la DSA, montre qu'il y a une réémergence de l'incidence de la brucellose bovine de 2011 à 2015 (taux d'incidence de 0.013%).

Quant au RES, bien que 90.8% des vétérinaires interviewés participent régulièrement aux réunions mensuelles du comité de wilaya des services vétérinaires et que 81,6% d'entre eux reçoivent régulièrement les bulletins épidémiologiques mensuels, nous constatons qu'ils ignorent la situation

épidémiologique des zoonoses au niveau de leur wilaya. Ceci s'explique par l'absence de formation continue des vétérinaires interviewés, en effet seuls 13,2% suivent régulièrement des formations (vétérinaires de la DSA).

La non implication des vétérinaires privés en tant qu'un maillon essentiel des activités du RES notamment en raison du manque de communication entre les vétérinaires privés et la DSA, la non diffusion des bulletins mensuels aux vétérinaires privés, fait que ces derniers n'adhèrent pas au RES. La majorité des vétérinaires interviewés, soit 64,5% déclarent qu'ils n'ont pas accès aux informations épidémiologiques dont disposent la DSA. Ce qui est en contradiction avec les réponses de ces derniers.

En effet nous constatons que les réunions des comités de wilaya, sont beaucoup plus axées sur la synthèse des activités des vétérinaires qu'à évaluer la situation épidémiologique mensuelle et réelle des cas. D'autre part, nous constatons l'absence de personnel qualifié au niveau du service d'épidémiosurveillance de la DSA pour le traitement et l'interprétation des données recueillies par les vétérinaires praticiens. Tous les vétérinaires interviewés sont unanimes dans leurs déclaration : la formation du personnel en statistique et informatique, notamment des secrétaires est inexistante.

Notre étude a montré que les vétérinaires de la DSA ont une meilleure connaissance des RES animal mondiaux (OIE, FAO, OMS) et en Algérie. Ils ont également connaissance de l'organisation et du fonctionnement du RES de la wilaya, ce qui n'est pas le cas des vétérinaires étatiques des autres secteurs et des vétérinaires privés où 65,8% d'entre eux ignorent l'existence des RES dans le monde et en Algérie. et 64,5% des vétérinaires ignorent l'existence du système d'organisation du RES de leur wilaya. Ceci est dû au fait que les documents sur l'organisation et le fonctionnement du RES en Algérie ne sont pas disponibles et même s'ils le sont, ils ne sont pas consultés. Seuls 21,1% disposent de documents relatifs à l'organisation et au fonctionnement du RES, ceci est valable pour les vétérinaires de la DSA.

Les vétérinaires interviewés (65,8%), jugent que les moyens utilisés pour la transmission des données des cas de zoonoses sont inefficaces (courrier). En effet les moyens modernes de communication via le web manquent dans 96,05% des services vétérinaires (BHC, subdivision, abattoirs, postes frontières...). Seuls 3,9% du personnel peuvent accéder au web (DSA). C'est pour cette raison qu'il y a une proportion des non déclarations de cas de zoonoses par les acteurs du terrain ce qui constitue une perte d'information. Cette perte est évaluée entre 25 et 50% par 61,5% des vétérinaires interviewés.

Concernant l'application du programme de lutte contre la tuberculose bovine (IDR), seuls 32,9% des vétérinaires affirment y être impliqués (les vétérinaires des subdivisions). Le reste ne participe pas car cette campagne n'est pas systématique de l'avis de 90% d'entre eux et la tuberculine n'est pas toujours disponible et/ou est insuffisante. L'enquête auprès de la DSA, va dans le même sens,

en effet une irrégularité des campagnes de dépistage est constatée. Ceci s'explique d'une part par l'insuffisance du personnel et d'autre part par la non maîtrise de la technique de dépistage notamment, la lecture des résultats qui poussent les éleveurs à avoir recours aux contres expertises. Lors des contres expertises, les vétérinaires affirment que le nombre de faux positifs vari de 0 à 25% pour 89,5 % et de 25 à 50% pour 10,5% d'entre eux.

Une enquête réalisées dans 85 pays membres de l'OIE, révèlent que les principaux points faibles de la chaîne de contrôle sanitaire se situent au niveau des moyens logistiques et financiers des services, ainsi que de l'implication des éleveurs, voire des vétérinaires de terrain (Bénet *et al.*, 2006).

Du fait que les tests IDR ne soient pas obligatoires rend l'application du programme de lutte contre la tuberculose bovine difficile voire caduque.

Dans les pays développés, il est interdit de vendre le lait à l'extérieur des industries agroalimentaires. Dans notre étude une grande quantité de lait est vendu au niveau des laitiers où les mesures de contrôle restent inefficaces voire déficientes. En effet les vétérinaires interviewés (73,7%) déclarent qu'au niveau des points de vente, les laitiers ne disposent pas de documents attestant que le lait est indemne de tuberculose. Ce qui constitue un grave danger pour la santé publique (**Antoine et Jarlier, 2010**). Ceci s'explique par la faiblesse du programme de lutte qui ne touche pas tous les élevages. Le lait vendu est le plus souvent un lait de mélange dans le sens où il n'appartient pas à une seule ferme même si cette dernière est agréée. Nombreux sont les éleveurs qui échappent à tout contrôle dans le circuit informel (**Bessaoud, 1985 ; Bencharif, 2001**).

Un dépistage systématique doit être réalisé. Pour cela un listing complet de tous les élevages doit être disponible.

Quant l'application des programmes nationaux de lutte contre la rage animale, ils sont réguliers de l'avis de 92,11% des vétérinaires interviewés, ce qui est en contradiction avec les données de la DSA où les campagnes d'abattage des chiens errants sont caractérisées par leurs irrégularités et l'indisponibilité des vaccins antirabique durant l'année. En 2015, le vaccin antirabique a été distribué en quantité limité lors de la journée mondiale de la rage animale et les vaccins restants sont récupérés par la DSA.

Les vétérinaires interviewés ignorent en majorité où en est la situation de la vaccination des chiens domestiques contre la rage. Les résultats de l'enquête auprès de la DSA, montrent que le taux de vaccination des chiens domestiques a diminué de 31,63% entre 2011 et 2015, et pour les chats de 51,22%.

La population ignore que les carnivores constituent le premier réservoir du virus rabique plus que les bovins.

Concernant la prise en charge du diagnostic des cas suspects de rage, les avis des vétérinaires divergent. Certains d'entre eux (32,9%) déclarent que les diagnostics de laboratoire contre la rage ne se font pas régulièrement, ce qui concorde avec les résultats de l'enquête menée à la DSA où seuls 16,81% des cas déclarés sont diagnostiqués au laboratoire. Le diagnostic de la rage est essentiellement clinique. Ceci s'explique par le manque de moyens de transport et de conservation pour acheminer les échantillons des cas suspects au laboratoire de diagnostic, de l'avis de 81,6% des vétérinaires interviewés.

A l'issue de notre étude, nous constatons que les programmes de lutte contre la tuberculose et la brucellose bovine ont les mêmes carences et ne couvre pas toutes les communes de la wilaya de Skikda, ce qui va dans le même sens que les réponses de 94,7% des vétérinaires interviewés.

Ces résultats concordent avec celles de l'enquête menée à la DSA, où le taux de dépistage évolue en dents de scie et est caractérisé par des insuffisances (0,77% d'animaux dépistés en 2015). Un autre facteur humain intervient est la non adhésion de la majorité des éleveurs aux programmes de lutte.

Comme pour la tuberculose, très peu de laitiers possèdent des certificats attestant que le lait est indemne de brucellose selon les vétérinaires interviewés 18,4%. Les mêmes remarques sont à faire pour la brucellose : dépistage non obligatoire, non adhésion des éleveurs aux programmes de luttés, absence de réactifs au niveau des laboratoires d'analyse et au niveau des centres de collecte (ring test). Le ring test n'est plus pratiqué par les vétérinaires depuis plusieurs années en raison de son coût, bien qu'il soit important dans les enquêtes épidémiologiques en complément. Selon les vétérinaires le lait vendu est souvent un lait de mélange. Les laitiers s'approvisionnent chez plusieurs éleveurs.

La vaccination des ovins contre la brucellose obligatoire a débuté en 2015 dans la wilaya de Skikda. Ce vaccin a plus d'inconvénients que d'avantages. Certains vétérinaires ont des réticences à vacciner en raison de la contagiosité du vaccin (résultats non publiés, 2016) et utilisent les stagiaires sans les informer des risques encourus notamment durant la campagne 2015/2016. C'est une maladie professionnelle. Lors de la dernière campagne de vaccination, plusieurs vétérinaires ont été contaminés. En effet 86,8% des vétérinaires affirment qu'ils n'ont pas de moyens de protection suffisant.

## **VI. ENQUETE AUPRES DES MEDECINS DES SEMEP**

L'enquête révèle qu'il n'y a pas de collaboration entre les services de santé humaine et de santé animale de l'avis de 72,4% des vétérinaires interviewés. Nos résultats concordent avec les avis des médecins des services de prévention soit 66,66%. Ceci est un frein et/ou un handicap au fonctionnement du RES. Le partenariat entre médecine animale et humaine rend la lutte contre les zoonoses difficile voire impossible.

Bien que les médecins épidémiologistes de la DSP soient des membres du comité de wilaya des services vétérinaires, la majorité des médecins interviewés ignorent l'existence du réseau d'épidémiosurveillance animale en Algérie, soit 83,33%.

Les médecins des services de prévention affirment que la tuberculose humaine est en augmentation régulière (58,3%). Nos résultats sont comparables avec les résultats de l'enquête auprès de la DSP.

Nous constatons que 49,5% des médecins interviewés affirment ne pas savoir si l'origine de la tuberculose est animale. Seulement 8,2% confirment l'origine animale de la maladie mais ignorent totalement la proportion des atteintes. Ceci concorde avec l'absence totale du sérotypage de la bactérie chez les patients atteints dans la wilaya de Skikda. Les médecins des services de prévention affirment que le diagnostic de la tuberculose repose sur la recherche de BK (bacille de Koch) en première position pour 72% des médecins interviewés, ainsi que par imagerie médicale notamment la radiographie selon 28% des médecins interviewés.

L'importance des zoonoses en santé publique est établie, et leur compréhension bénéficie des progrès considérables accomplis en matière de caractérisation biologique des agents responsables et de connaissance des modalités de leur circulation. Les définitions des zoonoses sont aujourd'hui de plus en plus focalisées sur les caractéristiques moléculaires et épidémiologiques des agents responsables et valorisent la compréhension de leur cycle de transmission.

# CONCLUSION

## CONCLUSION

La présente étude est un travail préliminaire d'actualisation de la réelle réémergence des zoonoses, tuberculose, rage et brucellose dans notre pays, qui est le plus souvent liée à l'évolution de l'interaction entre l'homme et son environnement d'une part, et la faible portée des programmes de lutte nationaux contre ces zoonoses d'autre part.

Ce travail a mis en lumière la situation épidémiologique réelle des principales zoonoses dans la wilaya de Skikda. Il a mis en évidence au sein de la région d'étude, une réémergence de l'incidence de la tuberculose bovine, ainsi qu'une recrudescence de l'incidence de la rage et de la brucellose bovine durant les deux dernières années aussi bien chez l'homme que l'animal. L'enquête menée auprès des vétérinaires étatiques et privés a montré une défaillance des RES notamment par les réponses contradictoires des vétérinaires interviewés, qui ignorent l'organisation et le fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance animale en Algérie. L'enquête a révélé que les programmes de lutte contre les zoonoses ne sont pas encore efficaces. En effet on enregistre un nombre de cas de zoonoses animales en augmentation qui est en relation avec une diminution des cas dépistés et une irrégularité des campagnes de vaccinations et d'abattages sanitaires. Notre étude a également montré, la non efficacité des moyens matériels et humains de transmission des données, d'analyse et interprétation des résultats. La diffusion de l'information aux différents acteurs du terrain est défaillante.

Pour analyser l'impact de ces zoonoses animales sur la santé publique, nous avons réalisés une enquête auprès des médecins des SEMEP, qui a mis en évidence l'ignorance de l'importance et de l'origine animale de ces maladies et en première position la tuberculose humaine extra-pulmonaire en raison des limites diagnostiques des laboratoires qui ne peuvent pas isoler le micro-organisme et faire la distinction entre *M. bovis* et *M. tuberculosis*. Le manque de coordination et de collaboration entre les médecins et les vétérinaires vient compléter ce tableau.

Il est impératif de mettre en place des programmes de contrôle efficace des zoonoses. Il est urgent de mettre en place une collaboration entre les ministères concernés (santé, l'agriculture, éducation nationale et de la sûreté nationale), les autorités sanitaires (DSP et DSA), Il faut mettre à contribution le ministère de la communication pour mobiliser les populations et les professionnels de santé.

# **RECOMMENDATIONS**

## **IV-RECOMMANDATIONS**

### **RECOMMANDATIONS POUR LA LUTTE CONTRE LES ZONOSSES**

#### **TUBERCULOSE ET BRUCELLOSE**

- ✓ Revoir la stratégie mise en place, et l'adapter à la réalité du terrain.
- ✓ Sensibiliser tous les concernés et mettre en place un système de contrôle des zoonoses.
- ✓ Doter les services vétérinaires de moyens matériel et humain pour mener à bien leur mission.
- ✓ Vulgariser les programmes de lutte contre les zoonoses pour qu'ils soient accessibles aux éleveurs et les informer sur le mode de transmission de ces pathologies et des dangers encourus.
- ✓ Augmenter les indemnités afin d'encourager et de motiver les éleveurs à adhérer à ce programme.
- ✓ Identifier tous les animaux exposés au risque des zoonoses, afin de faciliter leur contrôle prophylactique.

#### **RAGE ANIMALE**

- ✓ Faire un recensement de la population canine de la wilaya en utilisant une méthodologie appropriée.
- ✓ Identifier les chiens (puces électroniques, carnet de santé).
- ✓ Vacciner en priorité la population canine réservoir de la rage puis les autres espèces.
- ✓ Développer des moyens financiers et techniques plus importants dans cette lutte.
- ✓ Vacciner les animaux sauvages par l'utilisation d'appâts largués par avion en mettant à contribution la DGSN et/ou l'armée.

#### **RECOMMANDATIONS POUR AMELIORER LE FONCTIONNEMENT DU RES DANS LA WILAYA DE SIKKDA**

- ✓ Développer le réseau informatique et centraliser les données (les laboratoires, les postes frontières et les Inspections vétérinaires de wilaya pour une circulation rapide de l'information).
- ✓ Mise en place de base de données au niveau de la direction des services vétérinaire.
- ✓ Créer une plate forme d'informations épidémiologiques du RES en Algérie.
- ✓ Recyclage et formation continue des vétérinaires (informatique, statistiques...).
- ✓ Évaluation continue du réseau de surveillance.

## ***RECOMMANDATIONS***

- ✓ Élaboration d'enquêtes épidémiologiques.
- ✓ Diffusion la plus large de la réglementation qui régit le RES en Algérie et des bulletins épidémiologiques mensuels.
- ✓ Renforcer les moyens de diagnostic efficace.
- ✓ Mettre en place une coopération et une coordination entre les services de médecine vétérinaire et les services de médecine humaine.
- ✓ Veillez à approvisionner régulièrement les différents services vétérinaires par les vaccins et les réactifs nécessaires et ceux pour assurer la continuité et la bonne marche des programmes de lutte.
- ✓ Renforcer la multiplicité des intervenants et la collaboration interministériel (circulaire interministérielle signée en 2003 entre trois ministères: ministères de l'agriculture, de la santé et de la sûreté nationale).

Mobiliser les médias lourds : télévision, radios, journaux... pour sensibiliser la population aux dangers de ces zoonoses.

# **Références bibliographiques**

## Références bibliographiques

1. **ANONYME1. (2016).**  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Da%C3%AFras\\_de\\_la\\_wilaya\\_de\\_Skikda](https://fr.wikipedia.org/wiki/Da%C3%AFras_de_la_wilaya_de_Skikda)
2. **ANONYME2. (2016).**” Introduction aux statistiques descriptives et tests d’hypothèses.” <https://fr.slideshare.net/clementdussarps/introduction-aux-statistiques-descriptives-et-tests-dhypothses>
3. **ACHA P., SZYFREJ B. (1982).** « Zoonoses et maladies transmissibles communes à l’homme et aux animaux ». 2<sup>ème</sup> éd. Paris : O.I.E. 1989, 1063p.
4. **ANSES. (2016).**  
<https://www.anses.fr/fr/content/la-brucellose>
5. **ANTOINE., JARLIER. (2010).** « La tuberculose humaine à *mycobacterium bovis* en France ». [http://opac.invs.sante.fr/doc\\_num.php?explnum\\_id=183](http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=183).
6. **ARIMI SM., KOROTIE E., KANG’ETHE EK., OMORE AO., MCDERMOTT JJ. (2005).** « risk of infection with *Brucella abortus* and *Escherichia coli* O157:H7 associated with marketing of unpasteurized milk in Kenya. *Acta Tropica*, 96,1-8p.
7. **ARTOIS. (2007).** « Cours en ligne d’épidémiologie destiné aux étudiants de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année de l’ENVL ».
8. **ASSEGED B., WOLDESENBET Z., YIMER E., LEMMA E. (2004).** “Evaluation of abattoir inspection for the diagnostic of *M. bovis* infection in cattle in Addis Ababa abattoir”. *Trop. Anim. Health Prod*, 36, 537-546p.
9. **AUBRY P. (2016).** " Tuberculose Actualités 2016". *Médecine tropicale*, 1-9p.
10. **BENABADJI. (2010).** « La brucellose ». thèse de doctorat en pharmacie de Tlemcen.
11. **BENARD G. (2007).** « les viandes tuberculeuses ». Cours de l’école nationale vétérinaire de Toulouse.
12. **BENCHARIF. A (2001).** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : Etat des lieux et problématiques. Série B, Etude et recherche, n° 32, 25-45.
13. **BENDADDA O. (2003).** « la tuberculose humaine à *mycobacterium bovis* : enquête bactériologique et application de la PCR à la détection et l’identification du complexe *mycobacterium tuberculosis*.39p.
14. **BENMAIZA L. (2014).** « Etude épidémiologique de la rage dans la wilaya de Constantine ». thèse de magister en médecine vétérinaire à Constantine, 81-82p.
15. **BENET J.J., DUFOUR B. , BELLEMAIN V (2006).** "Organisation et fonctionnement des Services vétérinaires : bilan d’une enquête réalisée auprès des

Pays Membres de l'Organisation mondiale de la santé animale en 2005". Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 25 (2), 713-737.

16. **BOUKARY A R., THYS E., MAMADOU S., RIOUTS L., MATTHYS F., VIAS FRANCK S., AMATIE D., YENIKOYE A., SAEERMAN C. (2010).** " La tuberculose à *Mycobacterium bovis* en Afrique subsaharienne ». formation continue- article de synthèse. Ann. Méd.Vét, 155,25p.
17. **BOUKARY AR., THYS E., MAMADOU S., RIGOUTS L., MATTHYS F. (2011)** « La tuberculose à *Mycobacterium bovis* en Afrique subsaharienne », Ann. Méd. Vét., 155, 23-37p.
18. **BESSAOU D. (1985).** Evolution de l'ensemble productif agricole et besoins alimentaires en Algérie la revue du C.E.N.EA .P., 3, 81-127.
19. **BUARD. (1992).** « Réflexion sur les réseaux d'épidémiosurveillance animale ». Rapport au Conseil d'administration de l'AEEMA. Épidémiologie et Santé Animale, 21 : 51- 57-71p.
20. Bulletins sanitaires vétérinaires d'Algérie 2001-2013.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2002). 2-3p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR (2003). 2-3p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR (2004). 2-3p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR (2005). 2-3p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR (2006). 2-3p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2007). 3-4p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2008). 3,4,5p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2009). 1,2p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2010). 3,4p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2011). 4p.  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2012). 4p  
Bulletin sanitaire vétérinaire d'Algérie, MADR. (2013). 4-5p.
21. **CARON A., DE GARINE-WICHATITSKY M., ROGER F. (2014).** "Bovine tuberculosis: A double-edged issue at the human/livestock/wildlife interface in Africa". *EMPRES-Animal Health* 360, 44 (2) : 10-13p.
22. **Centre canadien de l'hygiène et sécurité alimentaire. (2016).**  
<http://www.cchst.com/oshanswers/diseases/rabies.html>

23. **CHEIKH L.Y. (2005).** « Rapport de consultation, coûts de la surveillance épidémiologique vétérinaire, étude de cas en Afrique de l'Ouest, Bénin – Ghana – Mauritanie – Sénégal ». Programme panafricain de contrôle des épizooties, Coordination régionale Afrique de l'Ouest et du Centre, 112p.
24. **CLIQUET F. (2015).** RECOMSA Rabies communication seminar- 04.05. November-tunisie 2015, La rage en Afrique du nord : contexte scientifique, épidémiologique et états des lieux. Sources : AfroREB, 2013 : Dr Kharmachi et al. (Tunisie) ; Dr. Soufi (Algérie) ; Dr. Barkia (Maroc).
25. **COSIVI O., GRANGE JM., DABORN CJ., RAVIGLIONE MC., FUJIKURA T. (1998).** « Zoonotic tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in developing countries”. *Emerging Infect. Dis.*, 4, (1), 59-70p.
26. **COUSINS, DV., WILLIAMS, SN., ROSS, BC. (1998).** “Use of a repetitive element isolated from *Mycobacterium tuberculosis* in hybridization studies with *Mycobacterium bovis*”: a new tool for epidemiological studies of bovine tuberculosis. *Vet microbiol*, 37, 1-17p.
27. **DABIS F., DRÜCKER J., MOREN A. (1992).** “Évaluer un système de surveillance. *In* *Épidémiologie d'intervention* ». édition Arnette, Paris, 109-141p.
28. **DAO. S. (2006).** « Aspects épidémiologiques de la rage humaine et animale en milieu urbain à Bamako », Mali. *Bull soc. Pathol. exot*, 99,3, 183-186p.
29. **DAOUDA NDAO.M. (2009).** « Contribution à une meilleure gestion des cas de morsure et de rage dans la région de Fatick ». thèse de doctorat en médecine vétérinaire au Sénégal, 77-78 81p.
30. **DIAGNE ST. (2008).** « contribution à l'étude de la tuberculose bovine aux abattoirs de Dakar (Sénégal) ; identification biochimique de 9 souches de mycobactéries sur 200101 carcasses inspectés de 2005 à 2008 ». école inter états des sciences et médecine vétérinaires de Dakar, 42-43p.
31. **DJEKIREF A., OUCHENANE H. (2010).** « Tuberculose bovine au niveau de la wilaya de Constantine : bilan de dix années de lutte (2000-2009) ». thèse de docteur vétérinaire -Constantine, 66p
32. **DUFOUR B. (1995).** « Les réseaux français d'épidémiosurveillance animale ». *Épidémiologie et Santé Animale*, 27 : 1-10p.

33. **DUFOUR B. (1997).** « Contribution à l'évaluation du fonctionnement des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies infectieuses animales » (Thèse Ph D). Université Paris XII : Paris, 231 p.
34. **DUFOUR B., SAVEY M. (2006).** « Approche épidémiologique des zoonoses ». [Article] // Bulletin épidémiologique. disponible sur le site de l'afssa, 5-6p.
35. **DUFOUR B., HENDRIKX P. (2007).** « La surveillance épidémiologique en santé animale ». 2<sup>em</sup> éd. A.E.E.M.A et Quae, Paris : 285p.
36. **DUFOUR B., HENDRIKX P. (2011).** « Surveillance épidémiologique en santé animale ». 3<sup>ème</sup> éd. Maisons Alfort, Editions Quae-AEEMA, 341 p.
37. **ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANÇAISES. SERVICE DES MALADIES CONTAGIEUSES. (2000).** « La rage ». Mérial, Paris, 84p.
38. **EL ABRAK A., LHOR Y. AND ZRIRA A. (2001).** « Tuberculose bovine au Maroc: Situation épidémiologique et perspectives de lutte ». Bull. Epidémiol. Vét, 7: 1-2p.
39. **FAO. (2011a).** À propos de la FAO. sur [www.fao.org](http://www.fao.org): <http://www.fao.org/about/fr/>
40. **FAO. (2011b).** About Empres-i .Consulté sur EMPRES-I: [http://empres-i.fao.org/empres-i/static/about\\_en.html](http://empres-i.fao.org/empres-i/static/about_en.html)
41. **FAO. (2011c).** « Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) ». Consulté sur Division de la production et de la Santé animale: <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/fr/empres.html>
42. **FEDIAEVSKY A. (2009).** « Bilan de la surveillance de la brucellose ovine et caprine en 2009 : la surveillance n'est pas toujours adaptée dans un contexte épidémiologique favorable ». bulletin épidémiologique santé animale-alimentation n° 40/spécial MRC, 32p.
43. **FIKRI A. (1997).** "Situation de la tuberculose bovine au Maroc". In: Proceedings of the Second International Conference on Animal tuberculosis in Africa and the Middle-East, pp. 11-18, Rabat, Morocco, October 4-6, 1995. Edited by. J. Berrada. M. Bouslikhane and N. Bouchriti. Actes Editions. Morocco.
44. **FRANÇOIS D., JACQUES D., ALAIN M. (1992).** « Evaluer un système de surveillance. In: Epidémiologie d'intervention ». édition. Arnette, Paris, 109-141.
45. **GANIERE JP. (2000).** « La brucellose animale ». Document des Ecoles Nationales Vétérinaires de France, Chaires de maladies contagieuses, 89p.

46. **GANIYI MIGAN A. (2007).** « Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la rage au Sénégal au cours de la période de 1996 à 2005 ». thèse de doctorat en médecine vétérinaire de Dakar, 61, 67p.
47. **GOMEL P., PLISSONEAU DUQUENE D. (2008).** « comparaison des méthodes de lutte contre la tuberculose bovine entre la grande Bretagne et l'Irlande de 2000 à 2007 essai d'analyse critique ». thèse de doctorat en médecine vétérinaire, 31p.
48. **GRANGE JM. (2001).** "Mycobacterium bovis infection in human beings Tuberculosis", 81, 71-77p.
49. **GWENDOLINE C. (2009).** « Analyse critique des récents cas de rage de mammifères terrestres survenus en France ». Th docvet. La fac de med de creteil. 2009 p 234 (6-8).
50. **HARS J., LAMBERT C., MOYEN J L., GARES H., VIAU A., SALVAUDON M., BOSCHIROLI ML., RICHOMME C. (2016).** « Etude épidémiologique sur la tuberculose bovine chez le chevreuil en Dordogne ». bulletin épidémiologique- santé animale, alimentation Anses-DGAL.
51. **HAJ AMMAR.H. KHORCHANLR., KILANI H. (2013).** « Bulletin d'information des services vétérinaires ». la Direction Générale des Services Vétérinaires de la Tunisie (DGSV).
52. **HUYGHEBAERT A. (2012).** « Inventaire et analyse des activités de surveillance épidémiologique des maladies animales et zoonotiques chez les animaux et dans les denrées alimentaires ». comite scientifique de l'agence fédérale pour la sécurité de la chaine alimentaire. (dossier Scientifique du 2010/16 – auto-saisine).
53. **KANG'ETHE E.K., EKUTTAN CE., KIMANI VN., KIRAGU MW. (2007).** « investigations into the prevalence of bovine brucellosis and the risk factors that predispose humans to infection among urban dairy and non-dairy farming households in dagoretti division Nairobi, Kenya". E Afr Med J, 84, 96-99p.
54. **LAVAL G. (2003).** « Analyse coût-bénéfice de méthodes de lutte contre la péripneumonie contagieuse bovine ». Une application à l'échelle du troupeau dans le district du Boji, West Wellega (Éthiopie). Épidémiol. Santé animal, 43, 1-9p.
55. **LOUNESS N., BOUYOUCEF A. (2009).** « dépistage de la brucellose bovine dans la région centre durant dix ans de lutte ». Atelier d'épidémiologie animale.
56. **MADR. (2016).** Système d'information sanitaire animale en Algérie.

57. **MATRAT P. (2014).** « Evolution de la situation épidémiologique de la tuberculose bovine en cote d'or de 2009 à 2013 ». thèse de doctorat en médecine vétérinaire en France, 39p.
58. **MEKALT K., BRAHAMIA B. (2015).** « Le système de santé Algérien face à la transition sanitaire : prise en charge et financement ».
59. **METALAOUI. (2009).** « renforcement de la surveillance et des systèmes d'alerte pour la fièvre catarrhale ovine, la fièvre du Nil occidental et la rage au Maroc, en Algérie et en Tunisie ». Projet GCP/RAB/002/FRA, 22-25p.
60. **MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL (MADR), LA DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES. (2011).** Plan national de communication en santé animale, 7-12.28p.
61. **MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES PECHEES MARITIMES DE MAROC, DIRECTION DE L'ELEVAGE, LABORATOIRE NATIONAL D'EPIDEMIOLOGIE Et DES ZONOSSES (2008).** « Situation épidémiologique de la rage animale au Maroc » 4-6, 11,14p.
62. **MULLER BB., STEINER B., BONFOH A., FANI N., SMITH., ZINSSTAG J.(2008).** Molecular characterization of *mycobacterium bovis* isolated from cattle slaughtered at the Bamako abattoir in Mali. BMC veterinary Research.4, 1-6p.
63. **NODJMADJI R. (2008).** « Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la rage au Sénégal : cas de la région de Fatick au cours de la période de 1998 à 2007 ».
64. **OFFICE NATIONAL DE SECURITE SANITAIRE DES PRODUITS ALIMENTAIRE DE MAROC. (2016).** 'la tuberculose bovine'  
<http://www.onssa.gov.ma/fr/sante-animale/programme-de-prophylaxie/tuberculose-bovin>
65. **OMS (2016).** "Rapport sur la lutte contre la tuberculose dans le monde 2016: Résumé d'orientation". 1-6.
66. **OIE. (2014).** Organisation Mondiale de la Santé Animale. [en ligne]. [http://www.oie.int/fr] (Consulté le 17/06/2016).
67. **OUSMANE KONE. M. (2010).** « Contribution à l'épidémiologie de la rage humaine dans les localités urbaines du Mali ». thèse de doctorat en médecine, 34p.
68. **PANDEY V., BOUGHALEM K., OUADAH F., ICHOU S. (2011).** "Le réseau de surveillance et d'alerte précoce des maladies animales en Algérie » (RESAPA). MADR, DSV, 21-27,31-32p.

69. **PEYRON C. (2007).** « Les méthodes de surveillance des maladies animales en France : étude comparative et descriptive en vue de la création d'un réseau d'épidémiosurveillance relatif aux maladies des carnivores domestiques ». Thèse Méd. Vét, Lyon, 76-85,118 p.
70. **PILL YE. (1988).** « Brucelloses, in : Maladies infectieuses à l'usage des étudiants en médecine et des praticiens », 10<sup>ème</sup> édition, Eds, la Madeleine, 179-184p.
71. **PROMED-MAIL. (2011).** About ProMED-mail. Consulté sur ProMED-mail : <http://www.promedmail.org/pls/apex/f?p=2400:1950:1409331403168417:NO>
72. **RAHAL K., DAHMANIA A., BENNADJI A. (2009).** « Brucellose des petits ruminants. Stratégie de lutte dans le contexte algérien ». atelier d'épidémiologie animale, département des sciences vétérinaires-université de Blida, 20p.
73. **RAOUL. F (2007).** L'abattage clandestin : un phénomène difficile à endiguer. In Constantine info le quotidien El Watan Edition le 18 novembre 2007 : <http://www.elwatan.com/abattage-clandestin>
74. **RELEVES EPIDEMIOLOGIQUES MENSUELS d'Algérie,** situation épidémiologique de l'année 2000, 2001, 2002,2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 sur la base des déclarations des cas déclarés à l'institut national de santé publique.
75. **ROGER. (2006).** Dossier d'évaluation des unités propres de recherche du CIRAD. « Epidémiologie et écologie des maladies animales ».
76. **SAEGERMAN C., BERKVENS D., GODFROID J., WALRAVENS K. (2010).** "Bovine brucellosis. In: infections and parasitic disease of livestock ». Lavoisier et commonwealth Agricultural Bureau- International (ed), France, 971-1001p.
77. **SELLY ESSIS AM., DADOU G., EHOUMAN A., EDOH V. (1992).** "Evolution de l'endémie rabique dans les populations humaines et animales en cote d'ivoire ». médecine d'Afrique noire, 87p.
78. **SIDIBE A S. (2003).** « Les apports de l'assurance qualité à une organisation nationale vétérinaire dans les pays en développement : le cas de l'Afrique ». Rev. sci. tech. Off. int. Epiz, 22 (3), 679-688p.
79. **SQUARZONI C., BENDALI F., DENORMANDIE N., BASTIAENSEN P., DIOP B. (2005).** « Les réseaux d'épidémiosurveillance dans treize pays d'Afrique de l'Ouest du PACE : état des lieux et évaluation de leur fonctionnement en 2004 ». Épidémiol. Santé animal, 48, 69-80p.

80. **STARK K., REGULA G., HERNANDEZ J., KNOFF L., FUCHS K., MORRIS R (2006).** "Concepts for risk-based surveillance in the field of veterinary medicine and veterinary public health": Review of current approaches. *BMC Health Serv. Res.*, **6**, 20p.
81. **SYLLA B.G (2004).** "La tuberculose extrapulmonaire". Thèse en médecine humaine, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 71p.
82. **TAMBI E N., MAINA O W., MARINER J C. (2004).** « Ex-ante economic analysis of animal disease surveillance ». *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*, **23**, 737-752p.
83. **THACKER S.B. (1996).** « Surveillance. In: Gregg MB, Dicker RC, Goodman RA ». édition *Field epidemiology*. New York Oxford: Oxford University Press, 16-32p.
84. **TOMA B., VAILLANCOURT J.P., DUFOUR B., ELOIT M., MOUTOU F., MARCH W., BENET J. J., SANAA M., MICHEL P. (1999).** « Dictionary of veterinary epidemiology ». Iowa State university press/Ames, 284 p.
85. **TOMA B., DUFOUR B., SANAA M., BENET J.J., SHAW A., MOUTOU F., LOUZÃ A., (2001).** « Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures ». 2<sup>ème</sup> édition, AEEMA, Maison -Alfort, 195-234p.
86. **TOMA B. (2002)** « Les zoonoses infectieuses » Polycopié. ENVA, unité pédagogique de maladies contagieuses, 171p. (consultable sur [www.vet-alfort.fr])
87. **TOMA B. (2008).** « La rage » .Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité des Maladies Contagieuses. 71p.
88. **UNION AFRICAINE. (2009).** « Annuaire Panafricain de la Santé Animale », 21.22.26p.
89. **WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO). (2005).** « Rabies ». WHO Expert Consultation on Rabies, 1<sup>st</sup> Report, Technical Report Series 931-First Report, 121 p. [http://www.who.int/rabies/trs\_931\_2006\_05.pdf]. Disponible sur : [http://www.who.int/rabies/epidemiology/en/].
90. **WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO) (2007).** "Epidemiology: the burden of disease". In *Rabies and envenomings: a neglected public health issue: report of a Consultative Meeting*. Genève. Chapitre 2. 13-15. [http://www.who.int/bloodproducts/animal\_sera/Rabies.pdf]. Disponible sur : [http://www.who.int/bloodproducts/animal\_sera/en/].

91. **WORLD HEALTH ORGANISATION WHO. (2016).**"Global tuberculosis report".  
214p
92. **WORLD ANIMAL HEALTH INFORMATION DATA BASE (WAHID). (2011).**  
Interface, Office International des Epizooties (OIE) (Page consultée le 2 février 2016),  
Site de l'OIE, [en ligne] Adresse URL :  
[http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasedistribution  
map](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasedistributionmap)
93. **WAHID (2014).** Base de données mondiale d'information sanitaire, OIE World  
Animal Health Information Data base (WAHID), [en-ligne]. Mise à jour Août  
2014[[http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home)] (Consulté le  
10 avril 2016)
94. **ZOUYED. I, MC, ABDELJALIL, S., BEGHOUL S. (2009).** "Prophylaxie de la  
tuberculose bovine au niveau de la wilaya de Constantine : étude critique des  
programmes en vigueur ». 7<sup>ème</sup> journée des sciences vétérinaires 18-19 avril 2009, les  
maladies infectieuses des bovins, 38p.

# **ANNEXES**

**ANNEXE 1**

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTRE DE L'AGRICULTURE**  
**DIRECTION DES SERVICES VETERIENNAIRE**  
**DECLARATION OFFICIELLE DE MALADIE ANIMALE**

1/N° de la déclaration : ..... / ..... / ..... / ..... - Date de visite : / ..... / ..... / .....  
 2/Nom du médecin vétérinaire : ..... / - Fonction : Privé  Etatique  N°d' AVN : ..... /  
 3/Nom du propriétaire : ..... / - Adresse : / ..... / ..... / .....  
 4/ N° d'agrément de l'exploitation : .....  
 5/Localisation du foyer : - Wilaya : / ..... / - Daïra : / ..... / - Commune : / ..... /  
 - Lieu : / ..... / -Longitude: ..... °, ..... - Latitude : ..... °, .....  
 6/ Nom de la maladie : / ..... / - Date présumée du premier cas clinique : / ..... / ..... / .....

**7/Détails relatifs au foyer :**

Espèces présentes Dans le foyer	Nombre							Informations concernant les cas				
	Animaux dans le foyer	Prélèvements analysés	Cas	Morts	Détruits	Abattus	Age		Sexe		Race	
							Adulte	Jeune	Mâle	Femelle		

- Jours ou mois pour la volaille : ..... - Date de mise en place : / ..... / ..... / ..... - Origine : .....  
 8/ Mode d'élevage : - Intensif  - Semi-intensif  - Extensif   
 - Nomadique  - Transhumant  - Autres : .....  
 9/ Type de production : - Engraissement  - Laitier  - Reproducteur  - Autres .....  
 - Poulet de chair  - Poulette démarrées  - Poules pondeuses

**10/ Informations cliniques et autres :**

Signes cliniques	<input type="checkbox"/> Fièvre	<input type="checkbox"/> Ecoulements oculonasai	<input type="checkbox"/> Salivation	<input type="checkbox"/> Lésions de la langue
	<input type="checkbox"/> Dyspnée	<input type="checkbox"/> Stomatite	<input type="checkbox"/> Lésions Cutanée	
	<input type="checkbox"/> Boiteries	<input type="checkbox"/> Chute de production	<input type="checkbox"/> Amaigrissement	- Autres
	<input type="checkbox"/> Diarrhées/Dysenterie	<input type="checkbox"/> Signes nerveux	<input type="checkbox"/> Avortement	
Lésions post-mortem	<input type="checkbox"/> Aucune	<input type="checkbox"/> Pulmonaires	<input type="checkbox"/> Ganglions lymphatiques	<input type="checkbox"/> Cœur - Autres
	<input type="checkbox"/> Externe seulement	<input type="checkbox"/> Digestives	<input type="checkbox"/> Reins	<input type="checkbox"/> Rate

- N° D'identification des animaux atteints s'il existe (ou signalement) : .....

**11/ Nature de diagnostic :**

- Suspicion clinique  - Dg clinique  - IDR  - Dg nécropsique  - Découverte d'abattoir  - Dg différentiel .....  
 - Dg de laboratoire :

Nom du Laboratoire Vétérinaire :	Date d'envoi : ..... / ..... / .....	Date de réception des résultats : ..... / ..... / .....
Nature des prélèvements :	Test effectué :	

**12/ Informations épidémiologiques :**

- Introduction récente d'animaux : Oui  Non  - Si oui, origine : ..... - Date : ..... / ..... / .....  
 - Sortie récente d'animaux : Oui  Non  - Si oui, destination : .....  
 - Maladie similaires aux alentours : Oui  Non   
 - Présence d'exploitations d'animaux sensibles à proximité : Oui  Non  - Si oui, Distance : .....  
 - Vaccination pour la maladie suspectée dans les 12 derniers mois : Oui  Non   
 - Autre informations : .....

	Prises	Préconisées	Prises	Préconisées
13/ Mesures : - Isolement/Mise sous surveillance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Désinfection/Vide sanitaire	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Abattage sanitaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Identification et/ou marquage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Destruction/Enfouissement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Vaccination :	.....
- Traitement : .....			- Autres : .....	

Tél : .....  
 Adresse : .....

Date de déclaration : ..... / ..... / .....  
**SIGNATURE ET CACHET**



## Bulletin Sanitaire Vétérinaire Année 2012



### La démarche qualité dans les services vétérinaires (Assurance qualité)

☞ Sommaire ☜

- La démarche qualité dans les services vétérinaires .....	p.1
- Le Plan National de Surveillance des Contaminants et des Résidus dans les produits animaux et d'origine animale ainsi que dans les aliments pour animaux .....	p.1- p.2
- L'Aquaculture en Algérie .....	p.2-p.3
- La Peste des Petits Ruminants .....	p.4
- La Rage Animale .....	p.4
- Les Brucelloses .....	p.4
- La Clavelée .....	p.5
- Les pathologies avicoles .....	p.5
- Les pathologies apicoles .....	p.5
- Les activités vétérinaires .....	p.5
- La réglementation .....	p.5

La norme ISO/CEI 17020 relative aux « critères généraux pour le fonctionnement des différents types d'organismes procédant à l'inspection », définit l'assurance qualité ayant pour objectif de promouvoir la confiance dans la façon dont l'inspection des produits est effectuée. Elle décrit les exigences générales que doit appliquer un organisme d'inspection pour être reconnu au niveau national, régional et international, comme compétent et fiable, dans l'exercice de l'inspection des produits.

Cette démarche doit intervenir, en parallèle avec la mise en œuvre des établissements producteurs de la méthode HACCP et la mise en conformité des laboratoires d'analyse à la norme ISO 17025, de façon à fiabiliser toutes les étapes de la certification des produits alimentaires.

Pour cela, un programme d'appui institutionnel à la Direction des Services Vétérinaires a été instauré, dans le cadre de l'Accord d'Association avec l'Union Européenne. Ce programme qui vise à mettre sous assurance qualité, les services vétérinaires, s'étalera sur une période de trois années.

Dans un premier temps, une formation a été réalisée durant le mois de septembre 2012, au profit des inspecteurs vétérinaires des 48 wilayas, aux inspecteurs vétérinaires responsables de l'hygiène alimentaire et aux inspecteurs vétérinaires responsables de la pharmacovigilance, qui consiste à initier ces services à la démarche qualité, à désigner un responsable qualité national, à mettre en place un réseau qualité, au niveau local et à la désignation d'un responsable qualité local.

En deuxième lieu, une demande de jumelage a été sollicitée auprès de l'Union Européenne par le biais du programme d'appui (P3A), pour assister nos services vétérinaires à atteindre l'objectif de l'accréditation, traduisant la confiance de l'organisme accréditeur, dans les services d'inspection algériens. A cet effet, une mission à court terme serait nécessaire pour préciser le contour et le contenu de ce jumelage avec la Direction des Services Vétérinaires, afin d'élaborer la fiche de jumelage.

Ce jumelage devra comporter ce qui suit :

- Une formation initiale de la responsable qualité nationale et de ses correspondants qualité locaux (formation à la norme ISO/CEI 17020 et formation à l'audit qualité) ;
- Elaboration du système qualité de la DSV : élaboration des organigrammes fonctionnels, définition de la charte graphique des documents qualité de la DSV, élaboration des modèles et standards (déclarations de politique qualité, documents d'enregistrement, procédures d'inspection, d'agrément et de certification, format des rapports, vademécums, grilles d'inspection...).
- Elaboration du Manuel Qualité National et du Manuel Qualité de chaque wilaya, ainsi que des Plans Qualité Nationaux.
- Elaboration des procédures de fonctionnement des structures et des méthodes de prélèvement et d'échantillonnage.
- Un volet thématique particulier, en rapport avec l'exportation (mise sous assurance qualité du programme national de surveillance des contaminants et résidus dans les aliments).

### **Le Plan National de Surveillance des Contaminants et des Résidus dans les produits animaux et d'origine animale ainsi que dans les aliments pour animaux**

Le Plan National de Surveillance des Contaminants et des Résidus dans les produits animaux et d'origine animale ainsi que dans les aliments pour animaux est en cours d'élaboration par la Direction des Services Vétérinaires avec l'appui d'experts de l'Union Européenne.

La mise en place de ce plan de surveillance constituera un outil essentiel de la sécurité sanitaire des aliments. La collecte des données permettra d'évaluer les risques d'exposition du consommateur mais aussi de valoriser les produits animaux et d'origine animale et de faciliter leur mise sur le marché international, notamment, européen. Il constitue également, un des moyens de lutte contre l'antibiorésistance.

Ministère de l'Agriculture et du  
Développement Rural

Direction des Services  
Vétérinaires

12, Boulevard Colonel  
Amirouche  
16000 - Alger (Algérie)

Sous Direction de la Santé  
Animale

Tél : 00 213 23 503165

Fax : 00 213 23 50 32 08

E.mail : [dsvval@mi.naagri.dz](mailto:dsvval@mi.naagri.dz)

## Situation sanitaire annuelle

### 1) La Peste des Petits Ruminants

L'Algérie a notifié, en 2012, des foyers de peste des petits ruminants au niveau de la wilaya de Ghardaïa.

Le premier foyer a fait son apparition, le 25/02/2012 au niveau de la commune de Berriane.

Le bilan de cet épisode a fait état de 03 foyers avec 02 cas recensés sur 514 animaux, chez l'espèce ovine et 17 cas sur 145 animaux de l'espèce caprine. A signaler qu'un taux de morbidité de 0.39% a été enregistré chez l'espèce ovine et de 11.72% chez l'espèce caprine.

Les analyses réalisées par le Laboratoire Central Vétérinaire ont révélé une sérologie positive à l'épreuve ELISA par compétition. La recherche virologique entamée par le CIRAD a confirmé la présence de la *lignée IV* du virus de la peste des petits ruminants.

Face à cette situation, des mesures de surveillance ont été prises par les services vétérinaires.

### 2) La Rage animale

L'évolution de cette zoonose connaît une certaine stabilité. Le nombre de foyers enregistré pour cette année est de 716 foyers avec 789 cas contre 714 foyers avec 808 cas notifiés en 2011.

Cette maladie suit une fluctuation saisonnière, avec une hausse à la période du printemps. La majorité des foyers sont répartis, essentiellement, au niveau des wilayas du Centre et de l'Est du pays, à savoir: Batna, Skikda, Sétif, Chlef, Oum El Bouaghi, Bouira, Tizi Ouzou, Jijel, Mila, Médéa et M'Sila.

Le nombre de carnivores domestiques vaccinés est de 79 255 sujets en 2012. A l'inverse l'opération d'abattage des carnivores pour cette année, n'a concerné que 11 952 chiens et chats errants.

Il est à signaler que l'effectif bovin vacciné contre la rage est de 833 079, pour l'année 2012.

Les programmes de sensibilisation et de vulgarisation du public demeurent des éléments incontournables pour le succès des campagnes de lutte et d'éradication de cette maladie.

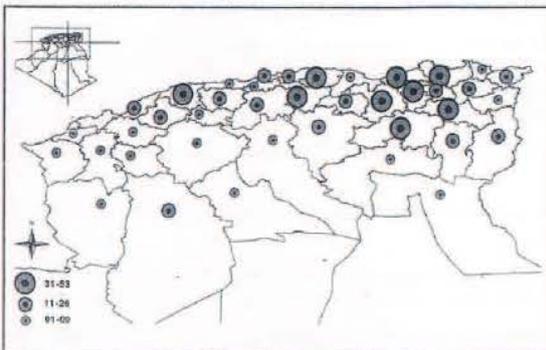


Figure1: Répartition des foyers de Rage Animale - année 2012

### 3) La Brucellose

#### •La Brucellose bovine :

Comparativement à l'année précédente, le nombre de têtes bovines dépistées a baissé, passant de 101 209 avec 936 cas en 2011 à 85 301 avec 981 cas positifs en 2012. Il est à signaler qu'un foyer épizootique de brucellose, a été enregistré au niveau de la wilaya d'Oran avec 104 cas.

Aussi, le nombre de foyers a légèrement augmenté durant cette année passant de 447 en 2011 à 464 foyers. Il est à noter que 60 p. cent des foyers se trouvent répartis sur les wilayates suivantes: Béjaïa, Sétif, Tlemcen, Mascara, Laghouat, Ghardaïa, Constantine, Oum El Bouaghi, Tizi Ouzou, M'sila, Djelfa et Médéa.

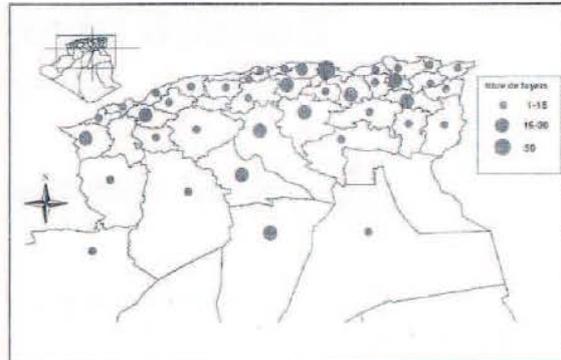


Figure2: Répartition des foyers de Brucellose Bovine - année 2012

### 2) La Brucellose caprine

Pour l'espèce caprine, le nombre de foyers a baissé, passant de 66 en 2011 à 39 foyers en 2012, ces derniers sont répartis sur 14 wilayate à savoir : Ghardaïa, Bordj Bou Arreridj, El Oued, Mascara, Ain Témouchent, Alger, Ain Defla, Ouargla, Tlemcen, Tissemsilt, Mostaganem, Tiaret, Mila et Béjaïa.

En effet, le programme d'assainissement sanitaire mis en place depuis 1995, cède progressivement la place au programme de prophylaxie médicale, lancé en 2006. Cette opération a concerné depuis son lancement, à ce jour, 24 wilayate. Notons que pour cette année, les wilayate d'Ain Témouchent et Mascara ont été intégrées dans ce programme.

Il est à signaler que cette campagne s'est soldée par la vaccination de 4 410 343 de petits ruminants, contre 4.672.098, l'année précédente. Le nombre de vétérinaires privés mandatés pour cette campagne est de 1123.

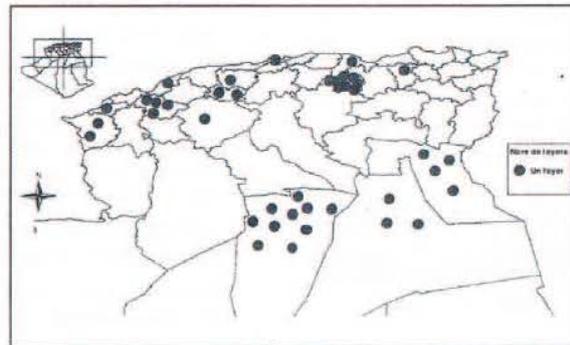


Figure3: Répartition des foyers de Brucellose Caprine- année 2012

### 5) La Clavelée

Les opérations de vaccination contre la Clavelée étaient réalisées, auparavant, par les vétérinaires fonctionnaires, mais suite à l'introduction du mandat sanitaire en 2004, la campagne a été confiée, exclusivement, aux vétérinaires exerçant à titre privé.

La situation sanitaire pour cette année, reste assez stable avec 43 foyers et 344 cas 2012, contre 41 foyers et 306 cas notifiés en 2011. La campagne de vaccination a permis de toucher cette année 17 963 868 têtes ovines, soit un taux de vaccination de 78,55 %.

## ANNEXE 4

Clavelée		Pathologies apicoles	
Nature du diagnostic	Clinique	Maladie	Varroase
Foyers	14	Foyers	05
Cas	130	Cas	199 Ruches
Code wilaya	19-22-26-28-31-41.	Code Wilayas	06-15-25

Pathologies avicoles		
Maladie	Salmonellose à salmonella Enteritidis	Salmonellose à Salmonella Pullorum Gallinarum
Foyers	02	04
Cas	8300 poules pondeuses	13000 poules pondeuses 5600 poulets de chair 6000 poussins chair
Code Wilayas	34-42.	06-10-15-35.

**Reliquat du mois d'Août 2016**

- ◆ Rage animale : Clinique 24 foyers / Laboratoire 03 foyers.
- ◆ Brucellose Bovine : 19 foyers; Brucellose caprine: 02 foyers.
- ◆ Tuberculose Bovine : 00 foyers (IDR) et 57 cas (Découvertes d'abattoir).

1-Adrar	25-Constantine
2-Chlef	26-Médéa
3-Laghouat	27-Mostaganem
4-Oum El Bouaghi	28-M'Sila
5-Batna	29-Mascara
6-Béjaïa	30-Ouargla
7-Biskra	31-Oran
8-Béchar	32-El Bayadh
9-Bjida	33-Illizi
10-Bouira	34-Bordj Bou Arreridj
11-Tamanrasset	35-Boumerdes
12-Tébessa	36-El Tarf
13-Tlemcen	37-Tindouf
14-Tiaret	38-Tissemsilt
15-Tizi Ouzou	39-El Oued
16-Alger	40-Khenchela
17-Djelfa	41-Souk Ahras
18-Jijel	42-Tipaza
19-Sétif	43-Mila
20-Saida	44-Ain Defla
21-Skikda	45-Naâma
22-Sidi Bel Abbes	46-Ain Temouchent
23-Annaba	47-Ghardaïa
24-Guelma	48-Relizane

Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et de la Pêche- Direction des Services Vétérinaires  
12 Boulevard Colonel Amirouche 16000 – Alger – Algérie

Téléphone : 00 213 23.50.32.38      Télécopie : 00 213 23 50 32 08      E-mail: dsval@minagri.dz

S. Amel

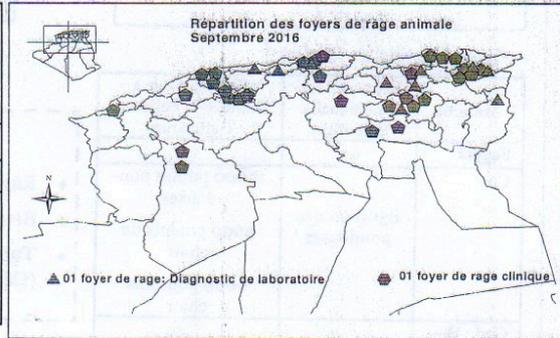
**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et de la Pêche**  
**Direction des Services Vétérinaires**

**Bulletin Sanitaire Vétérinaire**

**Situation Sanitaire**  
**Septembre 2016**

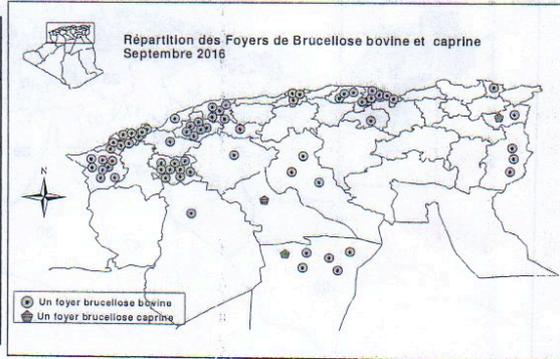
**Rage**

Nature du diagnostic	Clinique	Laboratoire
Foyers	30	10
Cas	44	10
Code Wilaya	02-05-07-10-21-24-28-32-35-38-43-46-48	05-09-12-24-35-42-43



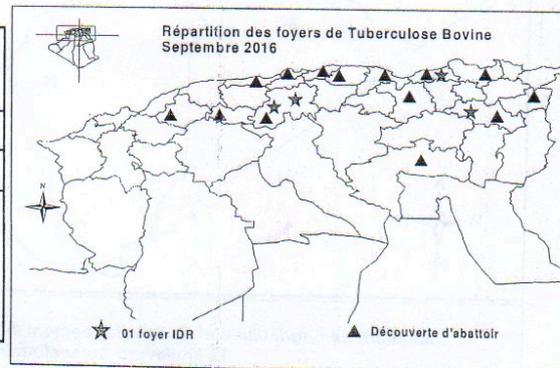
**Brucelloses**

Espèce	Bovine	Caprine
Nombre de Foyers	69	4
Nombre de Cas	116	15
Code wilaya	02-06-09-12-13-14-15-16-17-20-23-27-29-31-32-34-38-41-46-47-48	03-30-41-47



**Tuberculose**

Nature du Diagnostic	Dépistage (IDR)	Découvertes d'abattoir
Foyers	04	/
Cas	07	184
Code Wilaya	04-18-26	04-06-07-15-16-18-19-21-26-35-38-41-42-48



**QUESTIONNAIRE ANONYME ET CONFIDENTIEL DESTINE AUX  
MEDECINS DES SERVICES DE PREVENTION DE LA WILAYA DE  
SKIKDA**

Date de l'enquête : .....

Nom et prénom de l'enquêteur : Dr DENHADJI LOUBNA.....

Nom du médecin : .....

Téléphone du service : .....

1. Est ce que vous pensez qu'il y a une coordination entre la santé animale et la santé humaine ?

OUI  NON  NE SAIT PAS

Si non,

2. Souhaitez-vous qu'une collaboration se mette en place ? OUI  NON

3. Est ce que vous avez des idées à proposer pour cette collaboration? OUI  NON

4. Si oui lesquels ?

.....

5. Avez-vous connaissance de l'existence d'un réseau d'épidémiosurveillance vétérinaire en Algérie ?

OUI  NON

6. Si oui, combien de fois par an ses membres se réunissent-ils ?

.....

7. Êtes-vous convié aux réunions mensuelles du comité de wilaya des services vétérinaires ?

OUI  NON

8. Y a t il collaboration directe entre votre service et les médecins vétérinaires du bureau d'hygiène ?

OUI  NON

9. Si oui, y a-t-il des rapports conjoints écrits et archivés ? OUI  NON

10. Ces rapports sont-ils mis à la disposition du personnel médical et/ou vétérinaire ? OUI  NON

11. Les conclusions des rapports sont-ils transmis à la hiérarchie ? OUI  NON

12. Si oui. Les conclusions des rapports sont-ils pris en considération par la hiérarchie ? OUI  NON

13. Mise en application des conclusions et correction de ce qui existe ? OUI  NON

14. Etes-vous destinataire de bulletins mensuels vétérinaires de la situation épidémiologique en matière de zoonose ? OUI  NON

15. Le relevé mensuel des cas de zoonose enregistrés au niveau de votre établissement est il transmis mensuellement aux services vétérinaires relevant de votre circonscription ? OUI  NON
16. Si non, le dit relevé est il transmis directement par la direction de la sante de wilaya aux services vétérinaires de cette dernière ? OUI  NON
17. Quels sont les moyens de diagnostic de la tuberculose pulmonaire ?  
 Recherche du BK  Sérotypage de la bactérie  Radiographie thoracique
18. Pensez vous que les cas de tuberculose humaine sont d'origine animale ? OUI  NON
19. Si oui, quelle est le pourcentage de l'atteinte d'origine animale ? 0-25%  25-50%   
 supérieur50%
20. Quels sont les moyens de diagnostic de la brucellose ? .....
21. Quels sont les moyens de diagnostic de la rage humaine ? .....
22. Est ce que les cas de tuberculose humaine sont en : Augmentation  Stagnation  Diminution
23. Est ce que les cas de brucellose humaine sont en : Augmentation  Stagnation  Diminution
24. Est ce que les cas de rage humaine sont en : Augmentation  Stagnation  Diminution
25. Est ce que des moyens de lutte contre ces zoonoses sont mis en œuvre par les services de prévention? OUI  NON
26. Si oui quels sont ces moyens ?  
 .....

**Merci pour votre collaboration**

## QUESTIONNAIRE ANONYME ET CONFIDENTIEL AUPRES DES VETERINAIRES DE LA DIRECTION DES SERVICES

Date de l'enquête : .....

Nom et prénom de l'enquêteur : Dr DENHADJI LOUBNA.....

Nom du vétérinaire : .....

Téléphone de l'inspection vétérinaire : .....

**Q1.** Est-ce que le nombre de cas des zoonoses diagnostiqués ou déclarés sur votre établissement vous semble-t-il en :

**Tuberculose :**

Augmentation  Stagnation  diminution  Ne sait pas

**Rage :**

Augmentation  Stagnation  diminution  Ne sait pas

**Brucellose :**

Augmentation  Stagnation  diminution  Ne sait pas

**Q2.** Connaissez-vous le réseau d'épidémiosurveillance animale en Algérie ?

Oui  non

**Q3.** Connaissez-vous l'organisation et le fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance animale au niveau de la wilaya ?

Oui  non

**Q4.** Connaissez-vous les acteurs du réseau d'épidémiosurveillance au niveau de la wilaya ?

Oui  non

### **1- Concernant les objectifs du réseau d'épidémiosurveillance**

**Q5.** Quels sont les objectifs du réseau d'épidémiosurveillance concernant les zoonoses ?

.....

**Q6.** Vous pensez que les objectifs correspondent bien aux besoins du réseau ?

Oui  non

Q7. Si oui, comment sont-ils présentés ?

- ✓ Par documents écrits, claires et précis
- ✓ Sous forme de réunions d'information
- ✓ Les deux à la fois

Q8. Est-ce que les objectifs sont connus par chacun des acteurs du réseau ?

Oui  non

## 2- Concernant l'organisation et le fonctionnement du RES.

Q9. Existe-il une réglementation spécifique à l'organisation et au fonctionnement du RES animale ?

Oui  non

Q10. Si oui donner la référence

.....

### 2.1. Pour l'organisation du réseau :

Q11. Comment est organisé le réseau ?

.....

Q12. Existe-il un protocole de surveillance épidémiologique pour :

Tuberculose  rage  brucellose

Q13. Si oui, sur quels aspects des maladies repose ce protocole ?

- Tuberculose :  
L'étiologie  l'épidémiologie  symptomatologie  autres (préciser)
- Rage :  
L'étiologie  l'épidémiologie  symptomatologie  autres (préciser)
- Brucellose :  
L'étiologie  l'épidémiologie  symptomatologie  autres (préciser)

Q14. Ce protocole est-il connu par l'ensemble des acteurs du RES ?

Oui  non

Q15. Existe-il un plan d'urgence de lutte contre ces zoonoses ?

Oui  non

2.2. Pour le fonctionnement du RES :

Q16. Existe il des bases législatives et réglementaires en vigueur pour les zoonoses (TB, rage, brucellose) ?

Oui  non

Q17. Si oui, donner les références

.....

Q18. Depuis combien de temps le réseau fonctionne-il ?

.....

Q19. Comment fonctionne le réseau ?

- ✓ Par la surveillance (sérologie et clinique) seulement (active)
- ✓ Par la formation et l'information (différents acteurs et éleveurs) (passive)

Q20. La surveillance couvre t'elle le territoire de la wilaya ?

Oui  non

Q21. Ou s'effectue la surveillance ?

Aux frontières  aux postes vétérinaires  aux abattoirs  aux laboratoires   
autres

Q22. A quel rythme ?

Hebdomadaire  Mensuel  trimestriel  annuel

Q23. Qui effectue la surveillance sur le terrain ?

Eleveurs  vétérinaires privés  vétérinaires du public  labo  autres

3- Concernant les outils et moyens utilisés par le réseau

Q24. Pensez vous que le nombre des différents acteurs du réseau d'ES est suffisant?

Oui  non

Q25. Combien de laboratoires sont impliqués dans la surveillance au niveau de la wilaya ?

.....

Q26. Est-ce que ce (s) labo suffisent pour couvrir toutes les activités du réseau ?

Oui  non

4- Concernant la collecte et la circulation des données.

Q27. Le travail des acteurs du terrain est-il standardisé ?

Oui  non

Q28. Si oui, comment cette standardisation est-elle réalisée ?

- ✓ Par session de formation
- ✓ Par des réunions régulières
- ✓ Par une procédure écrite

Q29. Comment sont recueillies les données ?

Sur échantillon  ensemble de la population

Si échantillon, aléatoire  échantillon raisonné

Q30. Quelle est la périodicité de recueil des données du terrain ?

Mensuel  trimestriel  annuel

Q31. De quelle façon les données sont-elles centralisées ?

- ✓ Active (les animateurs du réseau interrogent régulièrement les acteurs du terrain)
- passive (l'information se remonte du terrain sans intervention des animateurs)

Q32. A votre avis, quelle est le pourcentage de données perdues en sous déclaration ?

.....

5- Concernant le traitement des données (analyse et interprétation des résultats).

Q33. Qui traite les données ?

Vétérinaire  informaticien  technicien  statisticien  secrétaire

Q34. Comment les données sont t'elles traités ?

Manuellement  informatisé (avec des logiciels Epi info, SPSS.....)

Q35. Quelle est la formation des personnes qui traitent les données et interprètent les résultats ?

Vétérinaire  autre (a préciser) .....

Q36. Ya-t il une validation scientifique avant la diffusion des résultats (comité scientifique) ?

Oui  non

Q37. Si oui, qui effectue cette validation ?

.....  
6- Concernant la diffusion et l'utilisation de l'information.

Q38. Comment est diffusée l'information après le traitement et l'interprétation ?

Par courrier  par Email  par téléphone  autres

Q39. Avec quelle périodicité ?

Hebdomadaire  mensuelle  trimestrielle  annuelle

Q40. Est-ce qu'il Ya un retour de l'information à la base ?

Oui  non

Q41. Si oui, arrive t'elle jusqu'à l'éleveur ?

Oui  non

Q42. Sous quelle forme ?

.....  
Q43. Est-ce qu'il y a échange d'informations avec les réseaux voisins des wilayas frontières ?

Oui  non

Q44. Si oui, comment se fait cette échange et à quelle fréquence ?

.....  
**Merci pour votre collaboration**

**QUESTIONNAIRE ANONYME ET CONFIDENTIEL CONSERNANT  
LES VETERINAIRES ETATIQUES ET PRIVES  
DE LA WILAYA DE SKIKDA**

Date de l'enquête : .....

Nom et prénom de l'enquêteur : Dr. DENHADJI LOUBNA.....

Adresse du cabinet vétérinaire ou l'établissement : .....

Nom du vétérinaire : .....

Vétérinaire de la DSA  Vétérinaire du BHC  Vétérinaire de subdivision

Vétérinaire de l'abattoir  Vétérinaire des postes frontières

Vétérinaire du laboratoire  Vétérinaire privé

Téléphone du cabinet vétérinaire ou l'établissement : .....

**Q1.** Connaissez-vous les réseaux d'épidémiosurveillance mondiaux ?

Oui  Non

▪ Si oui, lesquelles de ces réseaux que vous connaissez ?

OIE  FAO  OMS

**Q2.** Connaissez-vous le réseau d'épidémiosurveillance animale en Algérie ?

Oui  Non

**Q3.** Connaissez-vous l'organisation de ce réseau au niveau de la wilaya ?

Oui  Non

**Q4.** Connaissez-vous les acteurs du réseau d'épidémiosurveillance animale au niveau de la wilaya ?

Oui  Non

**Q5.** Disposez-vous de documents portant organisation et fonctionnement du réseau ?

Oui  Non

**Q6.** Êtes vous convie aux réunions mensuelles du comite de wilaya des services vétérinaires ?

Oui  Non

**Q7.** Si vous êtes absents de la réunion, Êtes-vous destinataire des bulletins mensuels de la situation épidémiologique en matière de zoonose ?

Oui  Non

**Q8.** Concernant les zoonoses, Quels sont les données transmis par les acteurs du terrain à l'inspection vétérinaire de la wilaya ?

.....

**Q9.** Le bilan mensuel des cas de zoonose enregistrés au niveau de votre établissement est-il transmis mensuellement au service vétérinaire relevant de votre circonscription ?

Oui  Non

▪ Si oui, la transmission se fait de façon :

- ✓ Active (les animateurs du réseau interrogent régulièrement les acteurs du terrain)
- ✓ passive (l'information se remonte du terrain sans intervention des animateurs)

**Q10.** La transmission des données collectées par les acteurs du terrain vers la DSA se fait par

Courrier  Email  téléphone  autres

**Q11.** Les moyens utilisés pour la transmission et la diffusion des données sont-ils efficaces et rapides ?

Oui  Non

**Q12.** Est-ce qu'il y a une collaboration des différentes personnes et institutions impliquées dans la surveillance épidémiologique au niveau de la wilaya ? (services de prévention des

Hôpitaux, médecins épidémiologistes...)

Oui  Non

▪ Si oui, est-ce que cette collaboration est formalisée (sous forme d'écrit) ?

Oui  Non

**Q13.** Est-ce que tous les vétérinaires étatiques et privés ont accès aux informations épidémiologiques concernant les zoonoses au niveau de la DSA ?

Oui  Non

**Q14.** Est-ce que vous êtes liés à une source d'internet dans votre établissement ?

Oui  Non

**Q15.** Est-ce que les moyens de transport sont toujours disponibles dans les heures et les lieux de travail ?

Oui  Non

### **La tuberculose bovine :**

**Q16.** Est-ce que le nombre de cas de tuberculose bovine diagnostiqués ou déclarés par votre établissement vous semble-t-il en :

Augmentation  Stagnation  diminution  Ne sait pas

**Q17.** Pratiquez-vous l'opération de la tuberculisation au niveau de votre établissement ?

Oui  Non

**Q18.** Est ce que l'opération de la tuberculisation touche toute la région?

Oui  Non

**Q19.** La tuberculine est elle régulièrement disponible au niveau de votre service ?

Oui  Non

**Q20.** Est-ce que la tuberculisation se fait régulièrement chaque 6 mois sans demande des éleveurs ?

Oui  Non

**Q21.** Est-ce que toutes les laiteries disposent de documents attestant que le lait est indemne de tuberculose (certificat de tuberculisation) ?

Oui  Non

**Q22.** La sous déclaration de tous les animaux affectés par la tuberculose et le nombre de kilos de viandes saisies au niveau des abattoirs est due à :

Manque d'effectifs  la surcharge de travail  La vétusté abattoirs   
insuffisance en nombre d'abattoirs  négligence du personnel

**Q23.** Est-ce que vous trouvez que le test de l'IDR sensible ?

Oui  Non

**Q24.** Lors des contre expertises, le pourcentage des faux positivités semble il de :

0 à 25%  25% à 50%  > 50%

**La rage :**

**Q25.** Est ce que le nombre de cas de rage diagnostiqués ou déclarés par votre établissement vous semble-t-il en :

Augmentation  Stagnation  diminution  Ne sait pas

**Q26.** Est ce que les analyses de laboratoire se font régulièrement à chaque cas suspect de rage ?

Oui  Non

**Q27.** Est-ce que les résultats d'analyse de laboratoire reviennent rapidement aux services vétérinaires de la DSA ?

Oui  Non

**Q28.** Par quels moyens les résultats sont ils envoyés ?

Par courrier  Par mail  Par téléphone  autres

**Q29.** Est ce que les vétérinaires des bureaux d'hygiène organisent périodiquement des campagnes d'abattage des chiens errants ?

Oui  Non

- Si oui, quelle est la périodicité de cette campagne ?

Mensuelle  trimestrielle  semestrielle

à la demande des autorités communales.  Selon la disponibilité des moyens

**Q30.** Le vaccin anti rabique est il en permanence disponible en quantités suffisantes au niveau de votre service ?

Oui  Non

**Q31.** Le pourcentage de la vaccination de chiens domestiques est il :

En augmentation  En diminution  En stagnation  Ne sait pas

**Q32.** Les moyens de conservation et de transport pour l'acheminement des échantillons en cas de suspicion de rage aux laboratoires sont ils fournis à temps (glacière, moyens de protection et véhicule) ?

Oui  Non

**Q33.** Quel est le mode de transmission des résultats par le laboratoire régional d'analyse :

Téléphone  fax  courrier normal  autres

**Q34.** Les résultats des analyses effectuées vous parviennent ils :

A temps  légèrement en retard  très en retard

**Q35.** Le vaccin anti rabique réservé aux animaux domestiques est il disponible à longueur d'année en quantités suffisantes au niveau des cabinets vétérinaires ?

Oui  Non  Ne sait pas

### **La brucellose :**

**Q36.** Est ce que le nombre de cas de brucellose diagnostiqués ou déclarés par votre établissement vous semble-t-il en :

Augmentation  Stagnation  diminution  Ne sait pas

**Q37.** Est ce que le dépistage anti brucellique se fait régulièrement chaque 6 mois ?

Oui  Non

**Q38.** L'opération de dépistage couvre toute la région :

Oui  Non

**Q39.** Est-ce que toutes les laiteries disposent de documents attestant que le lait est indemne de brucellose ?

Oui  Non

**Q40.** Quel est le mode de transmission des résultats par le laboratoire régional d'analyse :

Téléphone  fax  courrier normal

**Q41.** Les résultats du dépistage de la brucellose effectuée vous parviennent ils :

A temps  légèrement en retard  très en retard

**Q42.** Une fois les résultats transmis au service, ya t il remise de ces résultats aux éleveurs concernés ?

Oui  Non

**Q43.** Le vaccin anti brucellique est il en permanence disponible en quantités suffisantes au niveau de votre service ?

Oui  Non

**Q44.** Les moyens de protection du personnel vaccinateur sont t ils disponible ?

Oui  Non

- Si oui, quels sont ces moyens ?

.....

**Q45.** Lors de vos inspections des vendeurs de lait et de ses dérivés utilisez-vous le Ring test pour la détection de la brucellose dans le lait ?

Oui  Non

- Si non pourquoi ?

Non disponibilité du produit  Non fiable

**46.** Est-ce que vous êtes motivés pour participer aux activités du réseau ?

Oui  Non

**47.** Des journées de formation continue sont elles fréquemment organisées au profit des vétérinaires ?

Oui  Non

**Merci pour votre collaboration.**

## Abstract

Algeria, like other OIE member countries and WHO, has developed epidemiological surveillance networks across all wilayas to combat zoonoses that cause animal health and public health problems. Zoonoses are the major concern of veterinary and human health services. The objective of this work is i. To update the epidemiology of rabies, tuberculosis (TB) and animal brucellosis, ii. To assess the functioning of the RES in the Skikda region, as well as its critical points, iii. To take stock of the epidemiological situation of these zoonoses in humans. A first survey was carried out with the services of the Directorate of Agricultural Services (DSA), where data on the epidemiological situation of zoonoses were collected from the archives (2011 to 2015). A second survey was carried out among 76 veterinary practitioners (private and state), the questionnaire focused on the knowledge and functioning of the RES. A third survey focused on zoonoses in humans for 5 successive years using data from the CSP (2011 to 2015). The fourth survey was carried out among 14 doctors (SEMEP) of the DSP on the evolution of rabies, tuberculosis and brucellosis in humans and the knowledge of animal RES. Data processing was done with the Excel 2007 software for the DSA and DSP surveys, and the SPSS version 24 software for surveys of veterinarians and doctors. In 5 years, no cases of brucellosis and / or tuberculosis have been recorded in sheep and goats. Cases of rabies declined from 2011 to 2015, the incidence rate fell from 0.012% in 2011 to 0.006% in 2015. The incidence rate of bovine TB increased from 0.013% in 2011 to 0.035% in 2015. As for the incidence rate of brucellosis of 0.0005%, it doubled in 2015. By analyzing data on incidence rates of the main zoonoses we see a re-emergence of tuberculosis In bovines and extra-pulmonary tuberculosis (PET) in humans, from 258 cases in 2011 to 361 cases in 2015. The eradication of major zoonotic diseases can not be achieved without close cooperation between the DSA and the DSP. Awareness of livestock keepers and the human population goes hand in hand with the application of zoonotic control measures (screening, vaccination) in order to reduce the risks.

**Keywords:** zoonoses, epidemiological surveillance, control programs, epidemiological surveillance network.

## ملخص

في الجزائر، على غرار الدول الأخرى الأعضاء في منظمة OIE ومنظمة الصحة العالمية، لقد وضعت شبكات المراقبة الوبائية في جميع الولايات لمكافحة الأمراض الحيوانية المنشأ والتي تسبب مشاكل صحية للصحة العامة الحيوانية و. الأمراض الحيوانية المنشأ هي مصدر قلق كبير للخدمات الصحية البيطرية والبشرية. والهدف من هذا العمل هو :

أولا تحديث بائية داء الكلب والسل (TB) و الحمى المالطية.

ثانيا. لتقييم أداء RES في ولاية سكيكدة والنقاط الحرجة له.

ثالثا. لتقييم الوضع الوبائي لهذه الأمراض عند البشر.

قد أجريت دراسة استقصائية أولية مع إدارة الخدمات الزراعية (DSA) حيث تم جمع بيانات عن وبائيات الأمراض الحيوانية المنشأ من أرشيف (2011-2015). وقد أجريت الدراسة الثانية في 76 ممارسي الطب البيطري (الخاصة والدولة) الاستبيان ركز على فهم وعمل RES. ركز التحقيق الثالث على الأمراض الحيوانية المنشأ عند البشر لمدة 5 سنوات متتالية من البيانات (2011-2015) DSP. وأجري الاستطلاع الرابع برصيد 14 طبيبا (SEMPEP) على تطور داء الكلب والسل والبروسيللا عند البشر ومعرفة RES الحيوانى.

تم تنفيذ معالجة البيانات ب Excel 2007 برنامج لتحقيقات DSA و SPSS24

في 5 سنوات، لم تسجل أية حالة من مرض البروسيللا و / أو السل في الاغنام والماعز. حالات داء الكلب الأبقار أخذ في الانخفاض 2011-2015، انخفض معدل الإصابة من 0.012% في 2011-2006،0% في عام 2015. وارتفعت معدلات الإصابة السل البقري من 0.013% في 2011-2005،0% في 2015. معدل حدوث مرض البروسيللا من 0.0005% ، والضعف في عام 2015. من خلال تحليل معدلات الإصابة ببيانات الأمراض الحيوانية المنشأ الرئيسي ونحن نشهد تجدد حالات السل في الأبقار ومرض السل الرئوي إضافية (PET) في البشر التي انتقلت من 258 حالة في 2011 حتى 361 حالة في عام 2015.

الفضاء على الأمراض الحيوانية المنشأ الرئيسية لا يمكن أن يتحقق دون تعاون وثيق بين DSA و DSP. ووعي المزارعين والسكان الديقماشى جنبا إلى جنب مع تنفيذ تدابير للسيطرة على هذه الأمراض (الفحص والتطعيم)، للحد من هذه المخاطر.

**كلمات البحث:** الأمراض الحيوانية المنشأ، والمراقبة الوبائية وبرامج مكافحة وشبكة المراقبة الوبائية

## Résumé

L'Algérie, à l'instar des autres pays membres de l'OIE et l'OMS, a développé des réseaux d'épidémiosurveillance à travers toutes les wilayas pour lutter contre les zoonoses qui engendrent des problèmes de santé animale et de santé publique. Les zoonoses sont la préoccupation majeure des services de santé vétérinaire et humaine.

L'objectif du présent travail est *i.* d'actualiser l'épidémiologie de la rage, de la tuberculose (TB) et de la brucellose animale, *ii.* D'évaluer le fonctionnement du RES dans la wilaya de Skikda, ainsi que ses points critiques, *iii.* De faire le point sur la situation épidémiologique de ces zoonoses chez l'homme.

Une première enquête a été réalisée auprès des services de la direction des services agricole (DSA) où les données relatives à la situation épidémiologique des zoonoses ont été collectées à partir des archives (2011 à 2015). Une deuxième enquête a été réalisée auprès de 76 vétérinaires praticiens (privés et étatiques) le questionnaire a porté sur la connaissance et le fonctionnement du RES. Une troisième enquête a portée sur les zoonoses chez l'homme durant 5 années successives à partir des données de la DSP (2011 à 2015). La quatrième enquête a été réalisée auprès de 14 médecins (SEMEP) de la DSP sur l'évolution de la rage, de la tuberculose et de la brucellose chez l'homme et la connaissance de RES animale.

Le traitement des données a été effectué avec le logiciel Excel 2007 pour les enquêtes de la DSA et la DSP, et le logiciel SPSS version 24 pour les enquêtes auprès des vétérinaires et des médecins.

En 5 ans, aucun cas de brucellose et/ ou de tuberculose n'a été enregistré chez les ovins et les caprins. Les cas de rage bovine sont en régression de 2011 à 2015, le taux d'incidence a chuté de 0,012% en 2011 à 0,006% en 2015. Le taux d'incidence de TBC bovine est passé de 0,013% en 2011 à 0,035% en 2015. Quant au taux d'incidence de la brucellose qu'ait de 0,0005%, il a doublé en 2015. Au travers de l'analyse des données de taux d'incidence des principales zoonoses nous constatons une réémergence des cas de tuberculose chez les bovins et de la tuberculose extra pulmonaire (TEP) chez l'homme qui passe de 258 cas en 2011 à 361 cas en 2015.

L'éradication des principales zoonoses ne peut être réalisée sans une étroite collaboration entre la DSA et la DSP. Une sensibilisation des éleveurs et de la population humaine va de paire avec l'application des mesures de contrôle de ces zoonoses, afin de diminuer les risques.

**Mots clés :** zoonoses, surveillance épidémiologique, programmes de lutte, réseau d'épidémiosurveillance.