

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli BenDjedid
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Vétérinaires

جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم العلوم البيطرية



Projet de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Situation épidémiologique de la rage animale : cas de la wilaya de Jijel (2006-2016)

Soutenu le :/...../2017

Présenté Par

Yahiaoui Soufiane

Né le 03/08/1993 à Taher

Et

Boudjerda Mohammed Lamine

Né le 16/06/1993 à Taher

Président : Dr. Madi S. MCB Université Chadli BenDjedid

Examineur : Dr. Merdaci L. MCB Université Chadli BenDjedid

Promoteur : Dr. Boufaida Asnune Z. MCB Université Chadli BenDjedid

Année Universitaire 2016 - 2017

Université Chadli Bendjedid d'El Tarf. BP : 73, El Tarf 36000 Algérie الجزائر-36000 الطارف
الهاتف : +213 38 60 18 93 :+213 38 60 14 17 Fax : +213 38 60 09 43
<http://www.univ-eltarf.dz>

Remerciements

« Louange à Allah qui nous guidés à ceci. Nous n'aurions pas été guidé, si Allah ne nous avait pas guidés ».

(Sourate 7. Al Araf verset 43)

On voudrait remercier plusieurs personnes sans lesquelles ce travail n'aurait pas pu voir le jour.

Tout d'abord un grand merci de tous nos cœurs à notre directrice de mémoire, *la docteure Boufaïda Asnoue Z.* Pour nous avoir dirigé tout au long de la réalisation de ce travail. Grâce à ces précieux conseils, sa compréhension, ses encouragements, ses orientations et sa disponibilité constante nous avons pu achever ce mémoire.

Ensuite, Nos plus vifs remerciements vont aussi aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont apporté à notre travail :

Dr. Madi Selwa. Et Dr Merdaci Latifa et Pour leur disponibilités et leurs enseignements.

On tient à remercier notre collègue et ami *Assel Bilal* qui nous a beaucoup aidé dans ce travail.

Nous n'allons pas oublier *nos parents*, nos frères et sœurs, nos amis et nos collègues pour leur soutien moral et leur précieuse aide

Et enfin, on remercie tous ceux qui nous ont aidé de près et de loin dans l'élaboration et la finalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail au signe de respect, de gratitude et de reconnaissance

A ceux qui m'ont mis au monde après Dieu, mes chers parents [Boudjerda Nour elddine](#) et [Diouane Massika](#) pour leur amour, leurs soutiens sacrifices et que Dieu me les garde.

A mes chères sœurs et mon petit frère que j'estime bien :

Mes sœurs [Asma](#) et [Romaissa Ines](#) et mon petit frère [Anis](#)

Je les remercie infiniment pour leurs encouragements et leurs aides

Et à mon oncle [Saiid](#) et [Brahim](#) qui ont été toujours là pour me soutenir et qui m'ont été d'une aide précieuse

Et A toute la famille [Boudjerda](#) sans exception.

A mes amis [Assel Bibou](#), [Ayoub](#), [Noni](#), [loool](#), [Khouya Mohamed](#), [Yasser](#), [Naiim](#), [Radouane](#), [Abdellah](#), [Fadel](#), [Djaber](#), toute l'équipe de [EST](#), ...

À tous mes camarades, avec lesquelles j'ai partagé mes plus beaux souvenirs.

A ceux qui ne sont pas cités ici mais que je porte dans mon cœur

Et enfin à mon cher binôme [Soufiane](#) « [Bachouhe](#) ».

[Lamine](#).

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail au signe de respect, de gratitude et de reconnaissance

A ceux qui m'ont mis au monde après Dieu, mes chers parents [Yahiaoui Jamel](#) et [Askeur Hafida](#) pour leur amour, leurs soutiens sacrificiels et que Dieu me les garde.

A mes deux chers frères que j'estime bien :

Mon petit frère [Yacine](#) et mon adorable sœur [Manel](#)

A ma tante [Nora](#) et ses enfants

Je les remercie infiniment pour leurs encouragements et leurs aides

A toute ma famille.

A mes amis [Nadjib](#), [Aziz](#), [Damoh](#), [hamod](#), [zakro](#), [hsison](#), [wahid](#), [Assel](#), [Karim](#), [Sous](#), [Douda](#), [Khaled](#), [Rami](#), [Ramzi](#), [Fouzi](#), [Seddik](#), [Fadel](#), [Yacine](#), [Noni](#), [Radouane](#), [Djaber](#), [Moh](#), [Nasro](#), [Iyes](#), [Adel](#), [wael](#), [Yasser](#), [Naiim](#), [Abdellah](#), [Abdellah](#) ...

À tous mes camarades, avec lesquelles j'ai partagé mes plus beaux souvenirs.

A ceux qui ne sont pas cités ici mais que je porte dans mon cœur

Et enfin à mon cher binôme [Lamine](#).

[Soufiane](#).

Liste des abréviations

D.D.S : Direction de la santé.

D.S.A : Direction des services agricole.

HCP : High Cell Passage

HEP : High Egg Passages

I.D : Intra dermique.

I.M : Intra musculaire.

LEP : Low Egg Passages

M.R.L.C : maladie réputé légalement contagieuse.

O.I.E : Organisation mondiale de la santé.

O.M.S : Organisation mondiale de la santé.

S.A.D : Street atabama Duffrei

S.C : Sous cutané.

Liste des figures

Partie bibliographique

Figure	Titre	page
01	Répartition mondiale de la rage - juin2016	6
02	Le cycle épidémiologique de la rage en Algérie	11
03	Structure du virus rabique	14
04	Schéma récapitulatif de la vaccination anti rabique de deux types de vaccins	39

Partie pratique

Figure	Titre	Page
01	Carte géographique de la wilaya de Jijel	52
02	Evolution des cas de rage par espèce durant les dix années (2006-2016)	55
03	Nombre des cas de rage bovine par années.	56
04	Nombre des cas de rage canine par années.	57
05	Nombre des cas de rage ovine par années.	58
06	Nombre des cas de rage caprine par années.	59
07	Nombre des cas de rage féline par années.	60
08	Nombre des cas de rage asine par années.	61
09	Nombre des cas de rage cunicole par années.	62
10	Nombre des cas de rage vulpine par années.	63
11	Nombre de cas de rage par daïra durant les dix années (2006-2016).	65
12	Nombre cas de morsure et type d'animal mordeur en 2016	68

Liste des tableaux

Partie bibliographique

Tableau	Titre	page
01	Pays ne rapportant aucun cas de rage pour la période de 1996 à 1997	7
02	Doses et voies d'injections du vaccin anti rabique tissulaire	37
03	Vaccination par le vaccin préparé sur culture cellulaire	38
04	Sérovaccination avec le vaccin tissulaire	41
05	Sérovaccination avec le vaccin cellulaire	42
06	Traitement avec le vaccin préparé sur culture cellulaire	43
07/08	Traitement avec le vaccin préparé sur cerveau des souriceaux nouveaux nés	43/44
09	Traitement avec le vaccin préparé sur culture cellulaire	44
10	Tableau récapitulatif de la conduite à tenir devant un cas de morsure	46
11	Principaux vaccins anti rabiques utilisés chez le chien depuis 1980	51

Partie pratique

Tableau	Titre	Page
01	Découpage administratif de la wilaya de Jijel.	53
02	Nombre de cas de rage animal déclaré durant les dix années 2006 -2016.	54
03	Nombre de cas par commune et par année 2006-2016.	64/65
04	Nombre d'animaux vaccinés et abattus de l'année 2016.	66
05	Etat de morsures par communes année 2016.	67

Résumé

L'enquête rétrospective réalisée au niveau de la wilaya de Jijel a concerné l'étude de la rage animale pendant les dix années depuis 2006 jusqu'à 2016.

La rage sévit toujours dans notre pays, elle est localisée surtout dans les régions rurales. La rage bovine prédomine avec 261 cas, suivie par la rage canine avec 131 cas et la rage ovine avec 15 cas. La rage caprine et asine enregistre chacune 13 cas et la rage féline avec 11 cas.

Le programme de lutte algérien contre la rage animale présente des défaillances stratégiques.

Des rectifications sont à apporter dans notre programme et notre comportement avec les animaux de compagnie et de rente, afin de diminuer ce risque et d'économiser le cout financier dépensé dans la vaccination thérapeutique humaine.

Le nombre de morsure humaine par les animaux de l'année 2016 est de 2924, les chiens représentent la première menace avec 1620 morsures.

Mots clés :

- Wilaya de Jijel
- La rage animale
- Epidémiologie

Summary

The study dealt with an investigation evaluation to the rabies disease on the level of the state of Jijel during the last ten years from 2006 to 2016 and which included some of animal species.

The study showed that the rabies disease is widespread in the state with varying proportions.

The cow's rabies prevails with 261 situations followed by the dog's rabies with 131 situations, the ovine rabies with 15 situations; the Goats with 13 situations, the asine rabies with 13 situations and the smaller number return the feline rabies with 11 situations.

The number of human bites in 2016 is of 2924, the dog is the principal the first threat with 1620 bites.

Keys words:

- State of Jijel
- The rabies animals
- epidemiology

ملخص

عاجلت الدراسة تحقيقا تقييما لمرض الكلب على مستوى ولاية جيجل خلال العشر سنوات الاخيرة من 2006 الى 2015 والتي شملت الفصائل الحيوانية .

تبين من الدراسة ان داء الكلب منتشر في الولاية وبنسب متفاوتة .

الكلب يمس البقر بعدد 261 حالة و الكلاب ب 131 حالة و الغنم ب 15 حالة و الماعز ب 13 حالة و

القطط ب 11 حالة واصغر عدد يعود للبهائم بحالتين .

عدد العضات نالتي مست لانسان سنة 2016 والمعلنة من طرف مديرية الصحة العمومية تفدر ب 2924 عضه

و الكلاب هي التي تمثل التهديد الاول ب 1620 عضه .

الكلمات الدالة :

- ولاية جيجل

- داء الكلب

- وباء

Sommaire

Résumé	
Remerciement	
Abréviations	
Sommaire	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1

Partie bibliographique

1. Définition.....	2
2. Historique	2
3. Importance	3
3.1. Économique	3
3.2. Médicale	3
4. Epidémiologie.....	4
4.1. Les espèces affectées	4
4.2. Répartition géographique	4
4.2.1. Répartition géographique de la maladie dans le monde	4
4.2.2. Répartition géographique en Algérie.....	6
4.2.3. Les régions non touchées.....	7
4.3. La transmission de la rage	8
4.3.1. La matière virulente.....	8
4.3.2. La salive	8
4.3.3. Le lait.....	8
4.4. Réservoir du virus.....	8
4.4.1. Réservoirs potentiels.....	8
4.4.2. Carnivores sauvages autres que le renard.....	9
4.4.3. Herbivores sauvages à denture vulirante	9
4.4.4. Les chauves-souris.....	9
4.4.5. Les rongeurs	10
5. Etiologie	11
5.1. Classification du virus	11
5.2. Morphologie et structure	12
5.2.1 Caractères physico-chimiques	14

Sommaire

5.3. Propriétés biologiques	15
5.3.1. Culture du virus	15
5.3.2. Réplication du virus.....	17
5.3.3. Phénomènes d'interférences	17
5.3.4. La vitalité et résistance	18
5.4. Pouvoir pathogène	19
5.5. Pouvoir antigène et immunisant	20
6. Pathogénie.....	23
6.1. Voie de pénétration du virus.....	23
6.2. Cheminement du virus dans l'organisme	23
6-3-Siege du virus dans l'organisme	24
7. Diagnostic.....	25
7.1. Durée d'incubation chez les différentes espèces	25
7.2. Diagnostic clinique chez les animaux domestiques	25
7.2.1. Le chien	25
7.2.1.1. La forme furieuse.....	25
7.2.1.2. La forme paralytique (rage mue)	26
7.2.2. La rage chez le chat	27
7.2.3. La rage chez le bovin.....	27
7.2.4 La rage chez les petits ruminants.....	27
7.2.5. La rage chez les équidés	28
7.3. La rage chez les animaux sauvages	28
7.3.1. La rage vulpine	28
7.3.2. La rage des chiroptères	28
7.4. Diagnostic lésionnel	29
7.4.1 Les lésions macroscopiques.....	29
7.4.2. Les lésions microscopiques	29
7.4.2.1. Les lésions microscopiques spécifiques	29
7.4.2.2. Les lésions microscopiques non spécifiques	29
7.5. Diagnostic de laboratoire.....	29
7.5.1. Différents techniques de laboratoire utilisés	30

Sommaire

7.5.2. Avantages et inconvénients des différentes techniques.....	31
7.6. Diagnostic différentiel	33
8. La rage humaine	33
8.1. La rage spastique	34
8.2. La rage démentielle	34
8.3. La forme paralytique	34
9. Conduite à tenir devant une personne mordue	34
9.1. Eléments d'appréciation pour une vaccinothérapie ou une sérovaccinothérapie	34
9.2. Traitement local de la morsure	35
9.2.1. Soins généraux.....	35
9.2.2. Sérothérapie anti rabique locale	36
9.2.3. Suture des plaies.....	36
9.3. Traitement d'appoint	36
9.3.1. Vaccination anti tétanique	36
9.3.2. Antibiothérapie	36
9.4. Vaccinothérapie	36
9.4.1. Les vaccins anti rabiques disponibles en Algérie.....	36
9.4.1.1. Le vaccin préparé sur cerveau de souriceaux nouveaux nés	36
9.4.1.2. Le vaccin préparé sur culture cellulaire.....	36
9.4.2. Le vaccin anti rabique préparé sur le cerveau de souriceau nouveau né.....	37
9.4.3. Le vaccin anti rabique préparé sur culture cellulaire.....	37
9.5. La sérovaccination.....	40
9.5.1.Sérovaccination avec le vaccin anti rabique préparé sur cerveau de souriceaux nouveaux nés.....	41
9.5.2. Sérovaccination avec le vaccin préparé sur culture cellulaire	42
9.5.3. Des cas particuliers.....	42
9.6. Contre indication au traitement anti rabique	46
9.7. Incident et accident de la vaccination et la sérovaccination anti rabique.....	47
9.7.1. Accidents de la vaccination	47
9.7.1.1. Les accidents neuro-paralytiques.....	47
9.7.2. Les accidents de la sérothérapie rabique	47
9.7.2.1. Les accidents appelés « la rage de laboratoire.....	48
10. Prophylaxie.....	48

Sommaire

10.1 La prophylaxie médicale	48
10.1.1. La prophylaxie chez les personnes professionnelles exposées.....	48
10.1.2. La prophylaxie chez les animaux domestiques	48
10.1.3. La prophylaxie chez les animaux sauvages	49
10.2. La prophylaxie sanitaire	50
10.2.1. Les mesures défensives permanentes	50
10.2.2. Les mesures offensives occasionnelles.....	50

Partie pratique

1. présentation de la wilaya	52
1.1. Carte géographique.....	52
1.2. Donnés géomorphologiques	52
1.3. Division administrative de la wilaya	53
2. Matériels et méthodes.....	54
2.1. Présentation de l'étude.....	54
2.2. Matériels	54
2.2.1. Animaux	54
2.2.2. Document utilisé.....	54
2.3. Méthode	54
3. résultats et interprétation	54
3.1. Incidence de la rage sur les principales espèces animales.....	54
3.1.1. Etude du nombre des cas de rage déclaré par espèce durant les dix années2006.2016	56
3.2. Evaluation du nombre d animaux vaccinés et d animaux abattus de l année 2016.....	66
3.3. Etude de l'impact social	67
Discussion.....	69
Conclusion.....	70

Bibliographie

Annexe

INTRODUCTION

Introduction

La rage est une zoonose majeure due à un virus neurotrope, un Lyssavirus. Elle se caractérise cliniquement après une longue période d'incubation, par le développement d'une encéphalomyélite aigue avec des signes nerveux variés diversement associés, évoluant vers une paralysie précédant de peu la mort.

La rage reste encore aujourd'hui une maladie invaincue et négligée dans nos pays. La rage canine est rare dans les pays développés, mais demeure surtout l'apanage des pays en voie de développement.

Depuis plusieurs années, des efforts considérables sont déployés dans de nombreux pays en vue de l'éradication de cette pathologie. De ce fait, le taux de prévalence régresse régulièrement en Europe, et certains pays tels que la France sont déjà reconnus indemnes de rage par l'OIE.

L'Algérie au centre du Maghreb arabe et à la porte de l'Afrique et de l'Europe, elle a bénéficié d'une aide et a renforcé ces mesures préventives contre cette maladie sachant que le programme de lutte contre la rage dans notre pays est passée à un statut de maladie prioritaire soutenue par un arsenal de textes et de lois spécifiques et malgré cela la rage reste toujours un vrai problème de santé publique qui n'a pas abouti à sa résolution adéquate et définitive puisque entretenue par une mortalité animale toujours élevée de 789 par an en 2012 et de 20 cas humains (**BENELMOUFFOK, A. 2012**), selon les statistiques du ministère de la santé et de la population et de la réforme hospitalière. Ces données nous laissent toujours classées parmi les pays à niveau de risque élevé selon la cartographie de la répartition du risque de rage dans le monde de l'OMS.

L'objectif général est de montrer l'ampleur réelle de cette zoonose dans la région de Jijel.

- Une première partie consistera en une étude bibliographique sur la rage animale ;
- Une deuxième partie traitera des aspects épidémiologiques de la rage dans la wilayat de Jijel au cours de la période de 2006 à 2016.

1- Définition :

La rage est définie comme étant une encéphalomyélite infectieuse, virulente et inoculable par morsure surtout et causée par différents virus du genre Lyssavirus, touchant l'homme et tous les animaux à sang chaud mais surtout les carnivores dont ils sont les principaux réservoirs (**BLANCOU, J. 2000**).

Elle a une issue souvent fatale, une fois les symptômes apparus, faible pour les animaux, mais onéreuse en vies humaines avec 60000 personnes qui meurent chaque année, surtout en Afrique et en Asie d'après l'OMS et atteignant même 70000 d'après l'OIE, avec une quinzaine de million qui en échappent grâce à une vaccination efficace après contact.

Elle est transmise le plus souvent, par morsures de chien à 99%, malheureusement ces morsures affectent surtout les enfants de moins de 15 ans des régions rurales des pays sous développés, qui la négligent encore, puisque 10% seulement des ressources financières utilisées aujourd'hui pour traiter les personnes mordues par un chien supposé enragé, suffiraient aux Services vétérinaire nationaux du monde entier pour éradiquer la rage à sa source animale (**ANONYME.1. ,2002**), Selon le code sanitaire de l'OIE, un cas est un animal infecté par un type de virus rabique (**ANONYME.2. ,2013**).

2-Historique :

La rage est une maladie connue depuis la plus haute antiquité. L'histoire nous raconte et les études épidémiologiques moléculaires récentes nous confirment que la pathologie rabique existait depuis des millénaires (**BOURHYH.et al.2010**) .Les premières expériences datent de 1879 par Galtier ; puis en 1881, Pasteur et collaborateurs montrent la virulence du système nerveux et l'intérêt de l'inoculation intracérébrale du virus dans la reproduction de la maladie. Les travaux de Pasteur sur l'atténuation du virus permettent en 1885, la première vaccination antirabique chez l'homme. En effet, le vaccin est administré à un jeune berger alsacien de 9 ans, Joseph MEISTER, mordu par un chien enragé (**ENVF, 2000**).

Par la suite REMLINGER, en 1903 réussissait à isoler le virus rabique pour la 1^{ère} fois. Le vaccin a connu une nette amélioration de sa qualité à base de virus inactivé adjuvé à la seconde moitié du XXe siècle (**BLAJAN, L., BOGEL, V.1985**).

Une étude de Murat faite sur la période entre 1894 à 1934, a révélée que les chiens transférés par les européens de l'Europe vers l'Algérie, auraient véhiculé le virus, les autochtones décédaient plus que les européens, du fait de leur mauvaise connaissance de la rage à l'époque

d'une part et du manque de moyens et de prise en charge d'autre part (**METALLAOUI, A. 2009**).

Plus tard, de nombreux autres travaux ont été effectués dans le domaine du diagnostic, du traitement, de l'épidémiologie, de la virologie, de l'immunologie et de la pathogénie de la rage.

3-Importance de la maladie :

3-1-Importance économique :

La rage est une zoonose majeure transmissible à l'homme l'importance économique de la maladie est très grave en raison de la mort des animaux quelque soit la thérapeutique d'après l'apparition des premiers symptômes.

En Amérique centrale et du sud la mortalité est supérieure à 500.000 têtes par an. Aux états unis de 1948 à 1968 on a constaté 13975 cas de rage chez les bovins.

En France entre mars et septembre 1908, 1704 têtes des bovins morts de la rage. En Afrique centrale chaque état déclare chaque année de 10 à 50 ou domine la rage.

Les pertes économiques du cheptel algérien ne sont pas négligeables en 1984 la direction des services vétérinaires a dénombré 298 foyers de rage parmi les quels 90 cas chez les bovins 21 cas chez les ovins 25 cas chez les équidés et dans la période de 1978 à 1983 la totalité des animaux suspects est 45022. (**BLOOD (P.C) .HENDRSONE (J.A). 1976.**)

En Afrique le coût annuel estimatif de la rage est en US\$ 583,5 millions et le coût des traitements post-exposition supporté par les malades constitue l'essentiel des dépenses, soit près de la moitié du coût total de la rage (**KNODEL,DL ., et al., 2005**).

En 2012, La rage du chien et la rage humaine transmises par les chiens, ont été éliminés dans de nombreux pays d'Amérique (**ANONYME.3. 2013**)

3-2- Importance médicale :

La rage a été considérée comme un sérieux problème de santé publique par les pays riches qui ont réussi à l'éradiquer du moins, la rage terrestre, par des programmes soutenues à long terme. Ce succès dans la prévention et le contrôle de la rage chez l'homme a été principalement réalisé en Amérique du Nord, en Europe de l'Ouest, et dans un certain nombre de pays d'Asie et d'Amérique latine à travers la mise en œuvre de campagnes soutenues pour immuniser et humainement gérer les populations de chiens, et de fournir une prophylaxie post-exposition aux personnes qui ont été exposées à des chiens soupçonnés d'être enrégés et autres animaux sensibles. Ils sont maintenant entrain de lutter toujours contre un nouveau

risque et vecteur de la rage qui les guette qui est celui des chauves souris, surtout aux Amériques et en Europe et en Australie associant leurs efforts par l'apport des grands organismes internationaux comme l'Organisation mondiale de la Santé OMS, l'Organisation mondiale de la santé animale OIE, le Fonds des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture FAO, l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) et les associations de vétérinaires à travers le monde qui donnent les directives pour la fourniture des produits biologiques appropriées et peuvent aider à soutenir la planification nationale et régionale des programmes de contrôle de la rage (ANONYME4.,2007).

4-Epidémiologie :

4-1-les espèces affectées :

La plupart des animaux à sang chaud sont réceptifs aux virus rabiques la réceptivité des différentes espèces est très variable.

Les oiseaux sont atteints .Le renard est le plus atteint Les animaux chez les quels la rage est plus fréquente Sont les bovins ovins caprins équidés.

Animaux sauvages :

Entre 1978/83 le service d'épizootologie et de microbiologie Vétérinaire a examiné :

- 15 cas de rage chez le chacal.
- 01cas chez le fennec.
- 03 cas chez le rat.

Ainsi que le service de vaccination a dénombre 26 cas de rage chez le chacal qui est l'origine de la contamination de l'homme (ATROUS M.1985).

4-2-Répartition géographique :

4-2-1- Répartition géographique de la maladie dans le monde :

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) fait rapport de plus de cas de mortalité par la rage dans le monde que par toute autre infection commune, comme la fièvre dengue, la polio, la méningite méningococcique ou l'encéphalite japonaise. Des 50 000 cas de décès humains rapportés annuellement, on estime que plus de 30 000 cas ont lieu dans le sous-continent indien et la majorité des autres cas se situent en Asie du sud-est (plus

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

particulièrement aux Philippines), en Afrique et en Amérique latine. Dans la plupart des pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine, ce sont les chiens infectés qui sont principalement responsables des décès causés par la rage. L'INDE a une population canine de 50 millions. La Thaïlande compte 10 millions de chiens pour une population de 58 millions d'habitants. À Bangkok, on estime qu'un chien errant sur 10 est infecté. Dans les pays développés, la rage se retrouve principalement chez des animaux sauvages, à partir desquels l'infection peut se propager aux animaux domestiques et aux humains. Au Canada, l'incidence de la rage chez l'homme a diminué de façon significative et cette diminution est liée à l'augmentation de la vaccination des animaux domestiques. Toutefois, l'incidence de rage chez les animaux sauvages - surtout les chauves-souris, les rats-laveurs et les mouffettes - est en hausse en Amérique du Nord. (ANONYME.2. 2007) Bien que la rage soit généralement rare chez les Canadiens voyageant à l'étranger, on rapporte une proportion significative de décès causés par la rage chez des personnes de pays développés ayant contracté la maladie pendant leur voyage dans des pays en développement.

Au cours d'une période de 17 ans, 33 % des cas de rage rapportés aux États-Unis ont été contractés dans d'autres pays. Le Royaume-Uni rapporte 12 cas de rage au cours des 20 dernières années, dont 10 provenaient du sous-continent indien. En France, 18 des 19 cas de rage rapportés dans les 20 dernières années ont été contractés à l'étranger, la plupart en Afrique. Au cours des 7 dernières décennies, depuis que le Canada maintient des statistiques, on a rapporté un cas de rage contracté à l'étranger.

(KENANA S.cours de .université Constantine 1994 ,1995.)

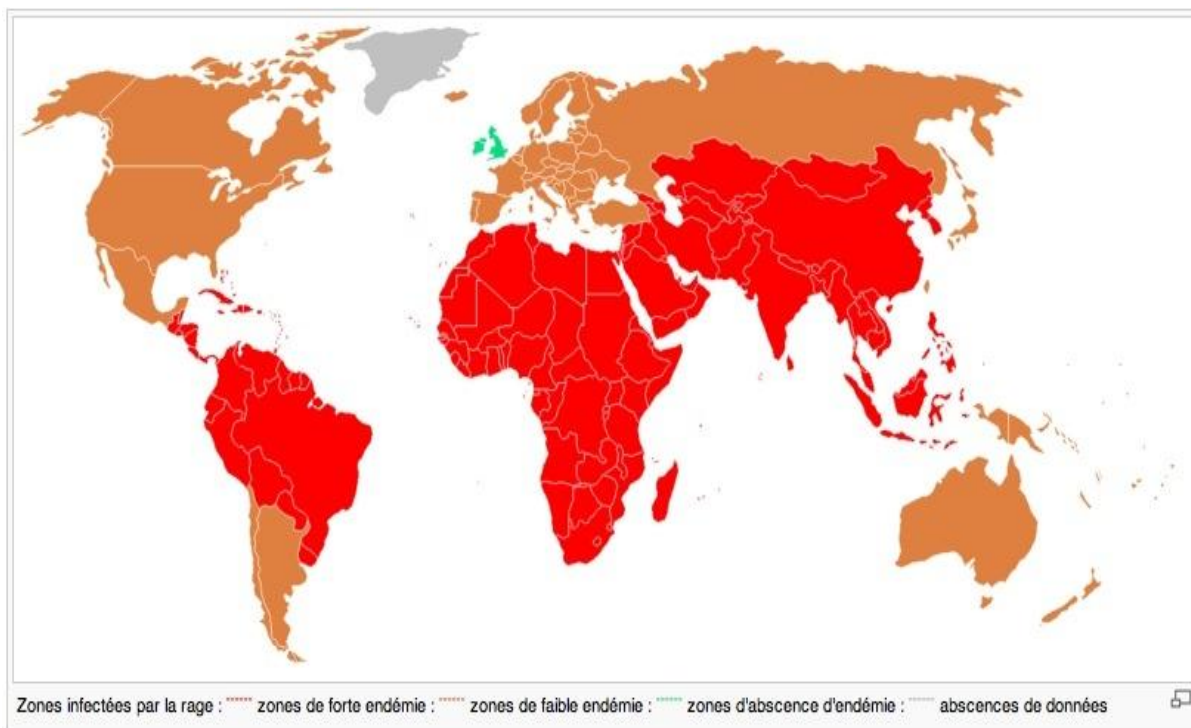


Figure 1 : Répartition Mondiale De La Rage Juin 2016

4-2-2-Répartition Géographique en Algérie:

La rage est une zoonose majeure sévit en Algérie a l'état enzootique.

Un programme pluriannuel de lutte contre cette pathologie mène depuis 1996 basé principalement sur 02 actions, la réduction de la population animale errante et la vaccination des carnivores domestiques, a permis une baisse sensible de sa prévalence annuelle.

Néanmoins une stabilité de la situation de cette maladie est signalée ces dernières années, soit en moyenne 700 foyers déclarés annuellement.

Pour l'année 2002, 754 foyer on été déclarés dont 234 foyers confirmés par le diagnostic de laboratoire.

Depuis le début de l'opération 465449 carnivores domestiques en été vacciné, paraiheure l'abattage des carnivores errants a touché 11397 l'année 2002, Aussi il a été constaté que les bovins est la 2ème espèce animale touchée par ces fléaux 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.

(In ministère de la santé publique d Algérie octobre 2004.)

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

4-2-3- - Régions non touchées:

Tableau 1: PAYS ne rapportant aucun cas de rage pour la période de 1996 à 1997

Région	Pays / Région
Afrique	Cap/Vert /Libye /Maurice/ Réunion /Seychelles
Europe	Albanie/Chypre/Danemark/Espagne (à l'exception de Ceuta/Melilla) Finlande/Gibraltar/Grèce /Jersey/îles Féroé/Islande/Irlande/Île de Man/Italie/Macédoine/Malte/Monaco/Norvège (continentale)/Portugal/Royaume-Uni Suède
Amériques	Antigua-et-Barbuda /Antilles néerland/ Aruba/Bahamas/Barbade/Bermude/Guadeloupe/Jamaïque/Îles Caïmans/îles/Vierges/Martinique/Saint-Christophe-et-Nièves/Saint- Martin Saint-Vincent-et-les-Grenadines/Uruguay
Océanie	(La majorité de l'Océanie pacifique est exempte de rage
Australie	Fidji/Guam/Îles Cook/Îles Salomon/Indonésie (à l'exception de Java, Kalimantan/ Kiribati/Nouvelle-Calédonie/Nouvelle-Zélande/Niue Papouasie-Nouvelle-Guinée/Polynésie française/Samoa américaines/Sumatra, Sulawesi)/Tonga
Asie	Bahreïn/Brunei/Hong Kong/Japon/Koweït/Malaysie/Maldives/Qatar/Singapour

4-3-La transmissions de la rage:

La source d'infection est toujours un animal enragé Extracteur du virus ou un animal porteur sain les vampires Infecte demeurent très souvent porteur de virus pendant toute Leur vie sans présentation des signes de rage.

La transmission est assure essentiellement de façon directe Pare morsure greffage léchage par l'intermédiaire de la salive Et aussi de façon indirecte pare l'aire, l'alimentation, lait, cadavres (DJAAFAR M. ,1992.)

4-3-1- La matière virulente :

Le virus peut parvenir à l'intérieur de l'organisme par la salive et en faible quantité par le sang, le lait, les urines et les fèces.

4-3-2- La salive :

La virulence de la salive est une notion capitale qui conditionne tous l'épidémiologie de la rage, chez l'animale enragé la concentration du virus rabique dans la salive augment au cour du temps son excrétion peut commencer Avant les premiers symptômes de la maladie Le virus est décelable dans la salive dans 90 % des animaux morts de rage (ATROUS M.1985).

4-3-3- Le lait :

Virulence très inconstante chez les mammifères terrestres, l'importance pratique de la virulence du lait très faible, car la sécrétion lactée est rapidement tarie lorsque la rage se déclare (ATROUS M.1985).

4-4-Réservoirs du virus rabique :

4-4-1-reservoirs potentiels :

Pour qu'une espèce soit susceptible de jouer un rôle de réservoir, il est nécessaire que celle-ci puisse être contaminée, assurer la conservation de l'agent pathogène et permettre en retour la contamination des autres espèces sensibles.

En matière de rage, cette contamination en retour du renard en tant qu'espèce sensible, pourrait être assurée par deux voies différentes :

- une lésion du tissu cutané par morsure ou piqûre avec inoculation de matériel virulent.
- Ingestion de l'espèce réservoir et du matériel virulent qu'elle contient à l'occasion d'une action de prédation La première voie suggère l'intervention d'animaux susceptibles de mordre :

carnivores, herbivores à denture vulnérante ou l'intervention d'anomaux piqueurs arthropodes parasites.

La seconde voie suggère l'intervention d'animaux proies du renard : micro mammifères et oiseaux. (ATROUS MED.1985).

4 -4-2-carnivores sauvages autres que le renard :

Pour qu'un rôle de réservoir soit reconnu à des espèces telles que blaireau, martre ou fouine il serait de surcroît nécessaire que celles-ci soient plus que le renard, susceptible de subir des incubations de rage particulièrement longue ou des phénomènes de récurrence des phases d'excrétion virale. Or ceci n'a jamais été observé jusqu'à présent.

(MAMMETTE A., 1980)

4-4-3- Herbivores sauvages à denture vulnérante :

La contamination des chevreuils et autres herbivores apparaît toujours chronologiquement comme étant une conséquence des manifestations de rage vulpine. D'autre part la possibilité, pour un renard sain, d'être mordu par un chevreuil enragé nous semble très peu probable.

(MAMMETTE A., 1980)

4-4-4- les chauves-souris :

Les chauves-souris et particulièrement les vampires jouent un rôle important de transmission de la rage à l'homme et aux animaux domestiques dans les Amériques. De plus, le rôle de réservoir joué par les vampires a été largement démontré. La faune d'Europe occidentale ne comptant que des chauves-souris insectivores, il convient de ne rappeler ici que les études qui ont été menées sur cet ensemble aux Etats-Unis.

De nombreuses colonies de chauves-souris insectivores ont été trouvées infectées à des degrés différents. D'autre part plus de la moitié des individus de certaines colonies ont été trouvés porteurs d'anticorps antirabique jugés spécifiques, dont la présence implique un contact préalable obligatoire avec le virus.

Le regroupement des chauves-souris en colonies très denses les expose à de multiples occasions de contaminations réciproques : aérosols (formé à partir de l'air expiré, de l'urine, du lait et autres excréments), léchage et nombreuses morsures. La transmission périnatale a été démontrée : ce phénomène explique que les espèces dites solitaires aient aussi la possibilité d'être trouvées enragées.

Certains résultats indiquent que les vampires et les chauves-souris frugivores peuvent

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

se comporter comme des porteurs asymptomatiques, mais ceci n'a jamais été démontré pour les chauves-souris insectivores ; un diagnostic positif sur ces dernières ayant toujours été porté après l'observation d'un comportement jugé inhabituel. Ce comportement est à l'origine de quelques cas de rage humaine : depuis 1951, 9 cas au moins ont été signalés aux Etats-Unis ou au Canada, 1 cas en Inde et 1 cas en Afrique du sud.

L'incidence de la rage des chauves-souris insectivores est donc faible chez l'homme, la question la plus importante reste donc de préciser si ces animaux sont susceptibles de transmettre l'infection aux carnivores sauvages., plusieurs carnivores d'espèces différentes ont été maintenus pendant une semaine dans des cages les préservant de l'atteinte directe des chauves-souris, placées dans des grottes peuplées de colonies de chauves-souris infectées ; après 1 à 3 mois, le tiers des animaux ainsi exposés mourait de rage. Cette expérience fut reprise avec un résultat identique par le même auteur ; elle fut confirmée par une troisième expérience entreprise par d'autres auteurs.

L'atmosphère confinée des grottes peuplées de chauves-souris infectées assure donc la formation et le maintien d'un aérosol capable de conserver et de transmettre le virus rabique. Or les carnivores sauvages utilisent ces grottes comme abris et inhalent cet aérosol ; la prédation des chauves-souris, ou consommation de leurs cadavres pourrait aussi être des occasions de contamination. (MAMMETTE A.1980.)

4-4-5-les rongeurs :

Le caractère discret ces espèces, proies principales des carnivores, elles sont susceptibles d'être blessées par un prédateur malade : leur aptitude à la morsure pourrait permettre la contamination en chaîne de leur congénères ou même éventuellement la contamination en retour des carnivores.

Ce rôle des rongeurs peut être envisagé au cours de deux processus épidémiologique différents : la rage citadine et la rage selva tique.

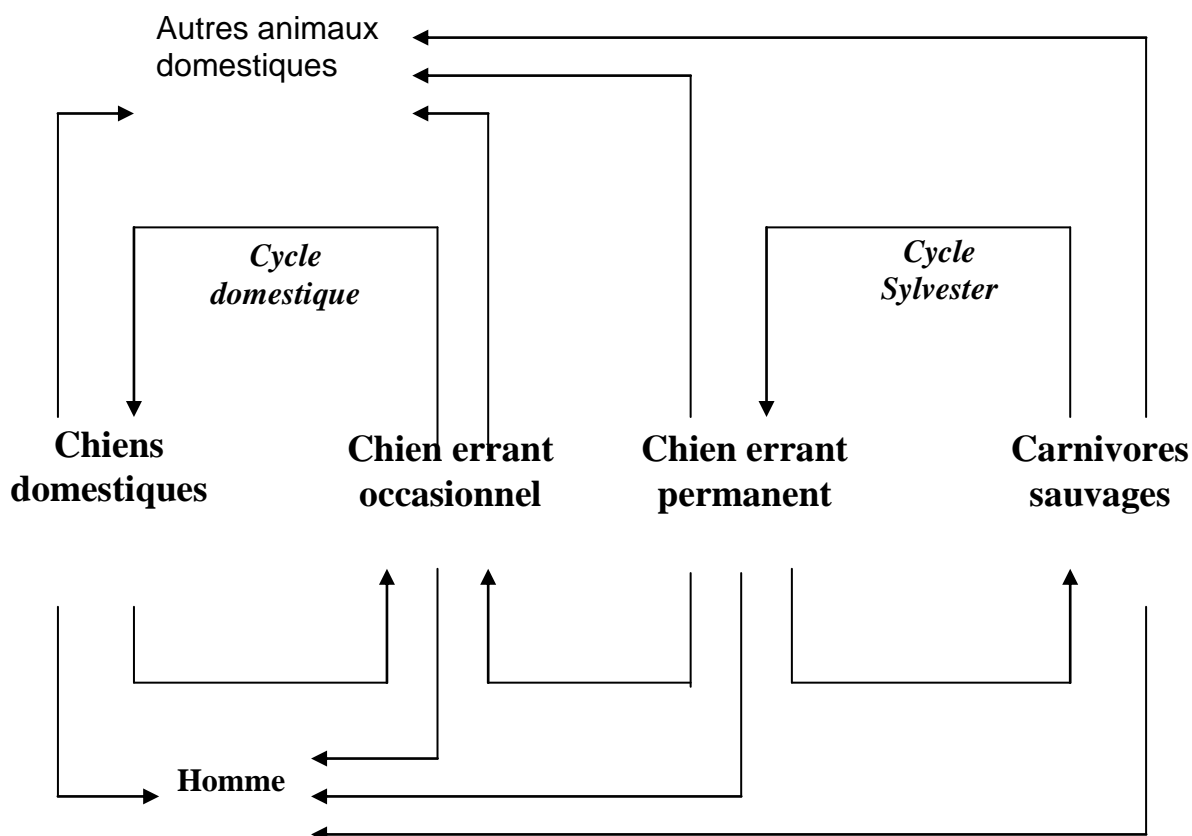


Figure 2: Le cycle épidémiologique de la rage en Algérie

(DJAAFAR MOURAD. 1992.)

5-Etiologie :

5-1-classification du virus rabique :

Le virus de la rage est un virus à ARN négatif, mono caténaire, non segmenté qui appartient au genre Lyssavirus, et à la famille des Rhabdoviridae. Actuellement, on distingue 7 génotypes différents à l'intérieur du genre Lyssavirus. Tous sauf le génotype 2 (Lagos Bat) sont pathogènes et ont été isolés chez l'homme. Le virus de la rage des carnivores terrestres et des chiroptères du Nouveau Monde est le génotype 1. Les virus des chauves-souris européennes 1 et 2 (European Bat Lyssavirus 1 et 2 : EBL1 et 2) constituent les génotypes 5 et 6, et le virus des chauves-souris australiennes (Australian Bat Lyssavirus : ABL) le génotype 7. Les vaccins fabriqués à partir de virus de génotype

1 ne protègent qu'imparfaitement contre EBL1. Les virus de génotype 2, 3 et 4 infectent principalement des rongeurs et des chiroptères africains. Les vaccins disponibles ne sont pas efficaces contre ces 3 génotypes. (**Institut Pasteurs d'Algérie KOUBA .ALGERIE. 2003**)

5-2- morphologie et structures :

Au microscope électronique ; le virus rabique se présente sous trois aspects morphologiques : une forme allongée : en obus ; une forme ronde ; dérivant de la précédente par section transversale et une forme filamenteuse. Le diamètre moyen du virus est de 75 à 80nm, sa longueur moyenne de 180nm, pouvant atteindre 300nm pour les formes filamenteuses. (**DUREX J B.1973**)

Au microscope ordinaire ; Le virus rabique est invisible : il traduit cependant sa présence au sein des cellules parasitées par le développement d'inclusions cellulaires ; Les corps de Negri dont on sait que la présence a représenté pendant longtemps la preuve essentielle dans le diagnostic expérimental se la rage.

A partir de 1962 les microphotographies en microscopie électronique obtenues par Matsumoto, Almeida, Lépine ont permis l'acquisition de connaissances actuelles ; Extraordinairement précises, sur la morphologie et la structure du virus rabique : sa forme générale, cylindro-conique, rappelle celle d'un obus ou d'un dé à coudre avec une extrémité arrondie et l'autre rectiligne ; ses dimensions moyennes sont de 150 à 180nm de long sur 70 à 80nm d'épaisseur, avec quelques variations dans la longueur (formes courtes, formes allongées ou filamenteuses) enregistrées en fonction des souches et des conditions de leur multiplication. La structure du virion permet la distinction d'une enveloppe autour de la nucléocapside centrale :

- L'enveloppe, à double paroi, présente une striation transversale et se montre hérissée de minuscules excroissances ou spicules de 80 à 100 Å
- la nucléocapside est constituée par un filament enroulé en tore ou spirale (de 75 Å) de périodicité, 150 Å de diamètre externe, 100 Å de diamètre interne) ce filament dont la longueur après déroulement peut atteindre 4 nm est constitué par un axe autour duquel sont accrochées, en disposition hélicoïdale, des sous-unités de structure de 25 à 40 Å.

Les travaux relatifs à la constitution chimique de la particule entraînent à attribuer une nature gluco-lipo-protéique à l'enveloppe, tandis que la nucléocapside est une nucléoprotéine, Une

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

analyse quantitative globale a fourni: 74 % de protéines, 22 % de lipides, 3 % de glucides, 1 % d'acide nucléique.

Le fractionnement des protéines par électrophorèse amène à distinguer 4 constituants principaux :

- Une glycoprotéine ou protéine~ (PM 80 000 u.m.a.) qui se localise essentiellement dans les spicules de l'enveloppe virale;
- Un polypeptide ou protéine N (PM 62 000 u.m.a.) Qui correspond à la protéine de la nucléocapside.

Deux autres polypeptides (PM = 40 000 et 25 000 u.m.a.) qui se situent dans l'enveloppe.

- Les lipides, sous forme de lipoprotéines, se rencontrent uniquement dans l'enveloppe ; leur présence semble conditionner la sensibilité du virus rabique à l'éther, chloroforme, acétone.
- L'acide nucléique est un acide ribonucléique (ARN) mono caténaire; son poids moléculaire est de $4,6 \times 10^6$ u.m.a. Son coefficient de sédimentation est de 45 S.

Ribovirus. À symétrie hélicoïde, pourvu d'une enveloppe, de dimensions relativement grandes, de morphologie cylindro-conique, le virus rabique répond ainsi aux caractères qui permettent de l'intégrer dans le groupe des rhabdovirus: Groupe apparemment fort hétérogène pour le pathologiste puisqu'il rassemble, à côté du virus rabique, celui de la Stomatite Vésiculeuse des bovins. De la septicémie hémorragique de la truite, le virus Sigma de la drosophile et de nombreux autres virus pathogènes pour les végétaux. (AUBERT M. MASSON .E.1993.)

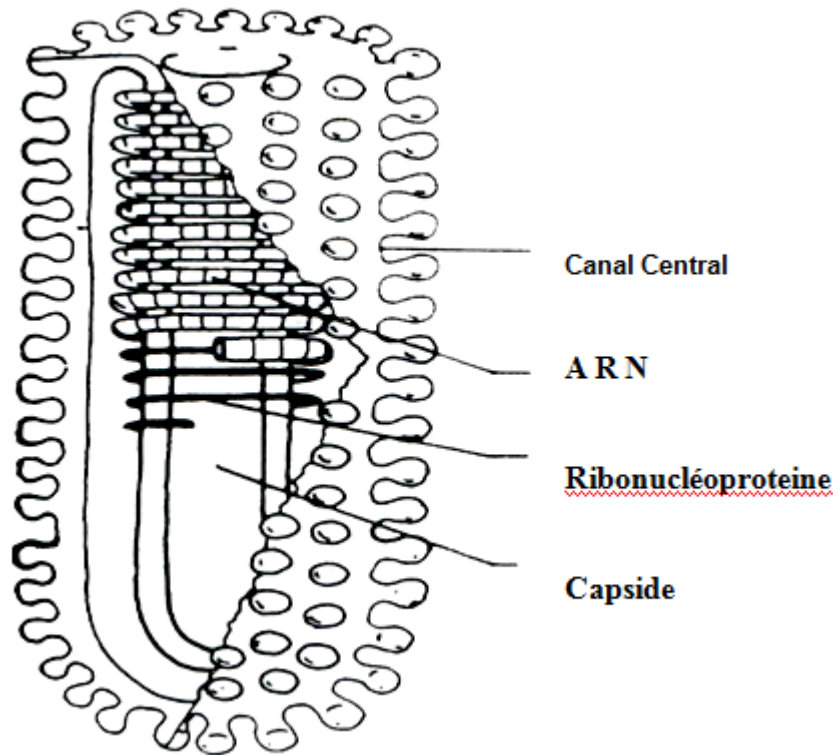


Figure 3: Structure du virus Rabique

5-2-1Caracteres physico –chimiques :

Comme toute le virus, le virus rabique est filtrable et ultra-filtrable, il est *absorbable* sur poudres inertes (kaolin, alumine, charbon) dont il est possible de l'élué à l'ultra centrifugation ce qui a permis, par les techniques de centrifugations différentielles, de lui attribuer un coefficient de sédimentation de 600s et une densité voisine de 1.17g/cm.

Ces différentes techniques, associées à la filtration sur sephadex G.75 et a la précipitation à l'aide de diverses substances (acétal de zinc ; fluorocarbone, polyéthylène-glucol.) Sont retenus pour permettre la concentration et la purification nécessaires à des analyses plus poussées.

Le virus rabique est fragile. Il est sensible à la chaleur, montre une grande sensibilité à la lumière (il est inactivé en quelques secondes par les ultraviolets germicides mais conserve le pouvoir antigénique) et à la dessiccation lente. Par contre il résiste bien au froid (1mois à +4°C et plus d'un an à -20°C) et à la dessiccation rapide. La lyophilisation est le meilleur moyen de conservation (plus de 5ans).

(Medecine et chirurgies bovines. vigot frères éditeurs 1974.)

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Le virus rabique se conserve bien en glycérine. Le phénol, le formol, la betapropiolactone l'inactivent mais il y a, là encore, conservation du pouvoir antigénique, par contre, il est détruit rapidement par le savon, l'éther, l'alcool, les dérivés d'ammonium quaternaires (Chlorure de Benzalkonium) en raison de la nature lipidique de son enveloppe (MAMMETTE A., 1980)

Le virus rabique est inactivé par les solvants lipidiques (diéthylénique 20%, chloroforme 10%) et par la trypsine à 0.1% ; il est relativement stable entre PH 5 et 10 mais préfère de loin les PH alcalin. Une suspension virale provenant de culture cellulaire contenant 0.1 pour cent d'albumine bovine et de PH neutre a une demi-vie de 4 heures à 40°C ; à 60°C l'inactivation se produit en 35 seconds (OMS, 1992)

5-3-propriétés biologique :

5-3-1-culture du virus :

Pendant longtemps le seul moyen d'obtenir le virus rabique était représenté par la culture ~ *in vivo*~; l'inoculation intracérébrale aux animaux permet ultérieurement, avec le prélèvement des centres nerveux, une abondante récolte de matériel virulent: la production de Virus est d'autant plus élevée - de l'ordre de 10⁸ à 10⁹ unités infectieuses par gramme que l'on utilise des animaux plus jeunes, si possible nouveau-nés.

La multiplication «*in ovo*» est délicate: Elle nécessite une adaptation préalable aux centres nerveux du poussin ou du caneton, après quoi le virus peut s'entretenir par repiquages sur membrane chorio-allantoïde ou en intra vitelline - sans pour autant tuer l'embryon. Les titres obtenus sont relativement réduits (10³ à 10⁴ par ml). L'intérêt de cette technique réside néanmoins dans la possibilité, à la faveur d'un nombre suffisant de passages, d'atténuer le virus au point de le rendre suffisamment inoffensif pour être utilisé avec succès dans la vaccination des animaux: il en est ainsi de la souche FLURV avec ses deux variantes LEP (Low Embryo-Passage) et HEP (High. E.P.)

La culture «*in vitro*», d'abord réalisée par LEVA-ITI sur fragments de tissu nerveux embryonnaire maintenus en survie, est aujourd'hui effectuée sur cellules obtenues selon le procédé général des cultures cellulaires. De très nombreux systèmes cellulaires se sont révélés favorables :

- cellules de diverses espèces (chien, lapin, hamster, bovins...).
- cellules de divers tissus (cellules rénales, gliales, pulmonaires, salivaires, fibroblastes).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- cellules d'explantation primaire, cellules de lignée (K.B. R.E., B.H.K. 21) ou cellules diploïdes (W.I. 38) d'origine humaine.

Selon le système utilisé et les conditions de sa culture (température, PH~ constituants divers.)La quantité de virus obtenue est variable et peut atteindre un taux de 108.5 éléments infectieux par ml.

Le traitement préalable des cultures cellulaires par diverses substances (DEAE Dextran, Sulfate de protamine), par les ultraviolets, est susceptible d'augmenter leur réceptivité au virus. Les inhibiteurs de synthèse des ADN (desoxyuridines, actinomycine D et mitomycine C) sont sans influence apparente~ en revanche, Plusieurs composés chimiques (5 fluoro-uracile, P~phenyl serine, arabinosilcytosine) se montrent inhibiteurs in vitro. La recherche de tels anti-métabolites est activement poursuivie dans l'espoir de réaliser l'inhibition in vivo avec ses possibles conséquences thérapeutiques. L'effet cytopathogène au sein des cellules infectées est des plus discrets: il peut se manifester, par l'apparition, tardive d'inclusions acidophiles; une action cytolytique peut être appréciée. Mais seulement sur des cellules aux quelles la couche virale a été spécialement adaptée; l'utilisation du clone.S de la lignée B.H.K. C.13 permet ainsi, dans des conditions convenables, la production de « plages» dont le dénombrement est maintenant couramment exploité par les spécialistes qui ont en vue le titrage du virus ou de ses anticorps neutralisants. Dans le même but, et en l'absence d'effet cytopathogène, la positivité des cultures peut être révélée en ayant recours aux techniques utilisant les anticorps marqués par les fluo chromes ou la peroxydase.

Les cultures ne provoquent pas d'hémagglutination, encore que le virus rabique soit hémagglutinine sous certaines conditions. L'hémagglutinine est dépourvue d'action neuraminidasique et non soluble; elle semble se situer au niveau des spicules de l'enveloppe virale.

Un intérêt considérable s'attache à l'étude de la culture du virus rabique et les progrès réalisés dans cette direction comportent des conséquences évidentes dans le domaine pratique de la préparation et de l'amélioration des différents vaccins ; sur le plan dogmatique. Elle permet d'affirmer maintenant que l'affinité neurotrope du virus rabique n'est pas exclusive; d'un point de vue fondamental elle a donné accès à une meilleure connaissance sur la nature du virus et sur sa réplication. (www.phac-aspc.gc.com).

5-3-2- réplication du virus :

Selon toute évidence, la cinétique de réplication du virus rabique comporte des variations en fonction de nombreux paramètres (cellules, souche virale, type de culture...). C'est donc en vue très général que l'on peut schématiser cette cinétique en 3 phases:

- -phase d'absorption sur les cellules, suivie de pénétration par pinocytose. En 2 à 6 heures;
- -phase d'éclipse, survenant de la 48 a la 20" heures ;
- -phase de croissance et de libération, caractérisée par la réapparition du virus (de la 108 à la 20heure) d'abord en situation intracellulaire (croissance exponentielle atteignant son maximum des 408 à 726 heures et restant stationnaire pendant plus de 60 heures) puis extracellulaire avec libération progressive dans le milieu atteignant son maximum du 4 au 12· jour.

Le site de réplication virale paraît essentiellement cytoplasmique: Les premiers antigènes perçus par immunofluorescence se situent en région péri nucléaire : Par la suite, des condensations apparaissent dans le cytoplasme qui représenteraient la « matrice» au sein de laquelle s'élaborent les différents constituants du virus ; l'assemblage ultérieur de ces constituants se ferait au sein des vésicules du réticulum endoplasmique, les virions apparaissant à la façon de bourgeons à la surface des membranes cellulaires dont ils se détachent pour être libérés dans le milieu ambiant Le mécanisme intime de cette réplication reste à préciser : c'est par analogie avec la réplication du virus de la stomatite vésiculeuse que l'on peut penser à l'intervention d'une transcriptase assurant la synthèse des copies de l'ARN, Tandis que les protéines, formées Dans le voisinage S'unissent a lui pour former la nucléocapside : Celle-ci adhère aux membranes cellulaires qui contribueraient ultérieurement à former l'enveloppe .Ainsi, la série d'événements qui aboutit à la réplication de l'ARN viral. À la formation puis à l'assemblage des protéines codées, est entrevue mais appelle de nouvelles et difficiles recherches. (www.phac-aspc.gc.com .)

5-3-3- phénomènes d'interférences :

Les cultures cellulaires infectées par le virus rabique résistent à une surinfection par un certain nombre d'autres virus: virus grippât, virus poliomyélitique, virus des méningo-encéphalites équine.

Il n'a pas été établi en sens inverse que le développement du virus rabique soit inhibé, in vitro, par d'autres virus, en particulier par celui de la maladie de Carré ; bien au contraire le virus de la chorio-méningite lymphocytaire pourrait exalter la multiplication du virus rabique.

- Des expériences in vivo témoignent toutefois d'une protection partielle contre la rage obtenue sur des animaux préalablement inoculés avec le virus de la vaccine, le virus grippal, le virus de la maladie de Newcastle, le virus Kern Canyon.

Il est tentant de rapporter à l'action de l'interféron le mécanisme de ces phénomènes: d'une part le virus rabique est capable de produire de l'interféron, d'autre part il se révèle sensible à l'action d'un interféron exogène qui inhibe sa multiplication en cultures cellulaires. Sur l'animal d'expérience, l'administration d'interféron n'a pas encore empêché le développement de la rage, tandis que l'interféron endogène (engendré par l'injection de virus inducteurs inactivés ou par des *polymères* de synthèse) serait responsable d'une certaine action protectrice observée sur lapin et hamster.

La participation de « particules défectives » ou « particules courtes » mérite aussi d'être prise en considération: il s'agit de fractions de particule virale (séparées par centrifugation en gradient de saccharose), faiblement pourvues en ARN et incapables de se répliquer en l'absence du virus complet] néanmoins, leur addition à une culture réduit de 99 % la production de virus : A la différence de l'action de l'interféron, cette inhibition est spécifique : Elle ne s'exerce pas sur le virus de la Stomatite vésiculeuse par exemple.

L'existence de ces particules est à retenir, au même titre que la production d'interféron, pour tenter d'expliquer l'infection « chronique » (ou persistante) par le virus rabique de certains clones cellulaires qui continuent à se multiplier comme des cellules normales ; leur action interférente est aussi susceptible de rendre compte du fait que l'inoculation de fortes doses de matériel virulent permet, parfois, la survie des animaux inoculés ou donne lieu au développement d'une rage à incubation anormalement prolongée. (**NEBECHE F., 1978**).

5-3-4- vitalité et résistance:

Des renseignements utiles à l'appréciation des risques de contamination découlent logiquement de la sensibilité du virus rabique aux différents agents susceptibles de détruire. Le virus rabique résiste mal à la dessiccation lente, montre une grande sensibilité à la lumière solaire (il est inactivé en Quelques secondes par les ultraviolets germicides) et à la chaleur (sa demi-vie est de 4 h à 40° et de 35 secs à 60° ; une totale confiance peut être donnée à la stérilisation des produits virulents par quelques secondes d'ébullition). La plupart des agents désinfectants, notamment la soude, les hypochlorites, le formol exerce une action virulicide rapide et totale dans les conditions normales de leur utilisation.

Ainsi, la grande fragilité du virus rabique ne permet pas sa longue survie dans le milieu extérieur et rend compte de la rareté des cas de contagion indirecte à longue échéance ; soulignons toutefois sa conservation possible malgré la putréfaction, témoin son isolement à

partir des centres nerveux d'un chien enterré depuis 8 jours. Cette fragilité justifie aussi la prévention chirurgicale de la rage par traitement précoce des plaies de morsure de façon à tenter la destruction du virus en son point d'implantation. Dans le même ordre d'idée, son inactivation sous l'influence de l'acidité stomacale et des diastases protéolytiques des sucs digestifs rend (théoriquement) faible le risque de la transmission à la suite de l'ingestion de produits virulents : ce risque n'est pourtant pas nul, au moins sur certaines espèces, telles que le renard, les rongeurs.

A l'inverse, la conservation du virus rabique est aisément assurée par le froid (plus d'un an à - 20°) et par la lyophilisation (plus de 5 ans); son insensibilité aux antibiotiques et à la glycérine à 50 % est mise à profit au laboratoire en vue de la purification des matières virulentes souillées par des bactéries. (www.phac-aspc.gc.com).

5-4-pouvoir pathogène:

Le pouvoir pathogène du virus rabique se révèle et s'étudie, au laboratoire, par inoculation aux animaux sensibles; la souris et le lapin, jeunes de préférence, sont ordinairement utilisés; l'inoculation du matériel virulent (substance nerveuse, glandes salivaires, cultures...) par voie intracérébrale est la méthode de choix : les injections intramusculaire, linguale, oculaire sont aussi pratiquées.

La révélation expérimentale du pouvoir pathogène était et reste la méthode la plus sûre et la plus sensible de mise en évidence du virus rabique et donc du diagnostic expérimental de la rage ; elle trouve aussi ses applications dans le titrage du virus par détermination de la D.L. 50, dans le contrôle des vaccins et des sérums Elle a, dès l'origine, permis de porter une appréciation sur la virulence des différentes souches et ainsi conduit à enregistrer l'existence de virus « forts » ou « renforcés » (incubation courte, évolution rapide, D.L. 50 élevée) et de virus « faibles ». Ces variations de virulence, observées sur les souches récemment isolées de cas naturels, peuvent être reproduites, voire accentuées dans les conditions expérimentales soit dans le sens d'une exacerbation, soit dans celui d'une atténuation en vue de l'obtention de vaccins. Ainsi s'établit une distinction dans les termes de :

- virus des rues ou virus sauvages: isolés sur des sujets morts de rage naturelle et dont le pouvoir pathogène se révèle variable d'une souche à l'autre.
- Virus fixes ou fixés: dont le pouvoir pathogène a été transformé par adaptation à une espèce animale vis-à-vis de laquelle il est exacerbé: tel le virus fixe Pasteur obtenu

Par passages en série, par voie intracérébrale sur le lapin ; Tel le virus C.V.S. (Challenge Virus Strain) rendu hyper virulent pour la souris, Ces virus sont dits «fixes» ou fixés en

raison de la relative constance de leur pouvoir pathogène qui reproduit dans le même temps et le même ordre les mêmes accidents; la régularité des titres élevés de leur virulence cérébrale est aussi une particularité importante à considérer dans la préparation des vaccins inactivés.

virus modifiés ou atténués ; dont la transformation aboutit à une perte du pouvoir pathogène telle que ces virus peuvent être Utilisés « vivants » en vue de l'immunisation des sujets qui les reçoivent ; à ce titre, les souches FLURY, KELEV, E.R.A., VNUKOVO 32 sont largement utilisées (sauf dans notre pays) dans la vaccination des animaux Pour expliquer le pouvoir pathogène du virus rabique, il est fait appel aux perturbations entraînées par la présence du virus dans le métabolisme des cellules nerveuses; on sait seulement que l'intégrité du virus complet est nécessaire pour provoquer ces perturbations: la nucléocapside (obtenue à l'état purifié) de même que les différents constituants chimiques du virus (glycoprotéines, lipoprotéines, nucléoprotéines, acide nucléique) sont en effet dépourvus de tout pouvoir pathogène, infectieux ou toxique. Peut être sont-ils partiellement dénaturés à la faveur des méthodes d'extraction qui permettent de les isoler ? Où méritent-ils d'être associés dans des conditions encore inconnues. (KENANA S. 1994 ,1995)

5-5- pouvoir antigène et immunisant:

L'action immunisante du virus rabique, révéler à la fin du siècle dernier par les travaux de GALTIER et de PASTEUR, se concrétise dans l'utilisation de vaccins et sérums antirabiques qui ont fait l'objet en ces 20 dernières années

D'immenses perfectionnements (voir vaccination). L'étude du Pouvoir antigène s'est progressivement développé à partir du moment où les connaissances sur la constitution chimique du virus pouvaient s'associer à l'analyse sérologique au moyen de diverses réactions telles que:

- fixation du Complément: utilisée en pratique pour le titrage du virus en culture cellulaire.
- précipitation en milieu glosé: proposée pour le diagnostic, mais parfois défailante.
- séroneutralisation : méthode de choix tant dans l'identification précise et comparative des différentes souches que dans le titrage des anticorps.
- immunofluorescence: qui par ses qualités (simplicité, rapidité, précocité, spécificité et sensibilité) se situe au premier rang des méthodes du diagnostic Expérimental.
- immunocytolyse: la découverte d'anticorps capables, en présence de complément, de lyser les cellules infectées par le virus rabique, permet d'introduire une composante immunitaire dans la pathogénie de la rage.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Les acquisitions sur la structure antigénique du virus rabique sont encore incomplètes; néanmoins, deux antigènes principaux Sont aujourd'hui reconnus:

- Un antigène de surface ou antigène G représenté par la glycoprotéine provenant de l'enveloppe et de ses spicules; il jouit de propriétés hémagglutinantes et paraît responsable de l'élaboration des anticorps neutralisants et de l'acquisition de l'immunité: cette fraction est volontiers considérée comme le substrat du vaccin de l'avenir.
- Un antigène interne ou antigène 1\1, constitué par la nucléoprotéine : son injection provoque la formation de Divers anticorps (révélés par Fixation du Complément, Précipitation, Immunofluoresce) mais ne permet pas l'élaboration d'anticorps neutralisants ni de l'immunité. Par ailleurs, des « antigènes solubles », libérés dans le milieu de culture, ont été séparés du virion complet par centrifugation différentielle. Ultrafiltrations Dépourvus de qualités infectieuses, ces éléments particuliers (12 nm environ) sont capables de provoquer la formation d'anticorps neutralisants et de faire apparaître l'immunité ; ils fixent le Complément et précipitent en face du sérum antirabique. Pour certains, ces antigènes dériveraient de la particule virale par fragmentation ou solubilisation partielle; pour d'autres, ils représenteraient

l'antigène G fabriqué en excès et non incorporé dans le virus. Quoiqu'il en soit, Il apparaît souhaitable de chercher à exalter la « solubilisation » de tels antigènes au cours de la préparation des vaccins.L'unicité et la spécificité antigénique du virus rabique sont depuis longtemps affirmées et restent unanimement admises. Toutefois, cette notion essentielle doit être précisée par suite de la découverte, en ces dernières années, sur le Continent Africain, de plusieurs virus morphologiquement et antigénique ment apparentés au virus rabique et regroupés par les anglo-saxons sous le terme de «rabies like Firus ». Les spécialistes sont ainsi amenés à distinguer 4 sérotypes :

- Sérotypes 1; groupant les souches de rage classique, isolées dans les différentes parties du monde et sur les diverses espèces de mammifères; elles se comportent toutes de façon très analogue devant les épreuves sérologiques et immunologiques croisées ; les légères différences enregistrées dans la comparaison des différentes souches (en réactions sérologiques homologues et hétéro logues) permettent tout au plus de séparer des « variétés » ou « variantes », sans conséquences dans le domaine

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

de l'immunisation: les vaccins obtenus à partir du seul virus de Pasteur sont actifs vis-à-vis de tous les virus rabiques isolés dans le monde. Les authentiques virus rabiques isolés en Europe Centrale sur des petits rongeurs ne font pas exception à cette règle; ils ne représentent qu'un cas particulier de l'évolution du pouvoir pathogène: ces virus, faiblement pathogènes, à tropisme viscéral, se transmettant selon des modes particuliers, semblent évoluer seulement chez les rongeurs et indépendamment des cycles épidémiologiques classiques la probabilité de leur possible intégration dans ces cycles est actuellement jugée comme très faible.

- Sérotypes 2 ou L.B.V. (Lagos Bat Virus): ces virus ont été isolés sur des cerveaux de chauve-souris fructivores au Nigeria.
- Sérotypes 3 ou IBADAN ou MOKOLA : isolés sur des musaraignes et aussi sur 2 enfants présentant des troubles nerveux, suivis de mort sur l'un d'entre eux.
- Sérotypes 4: à l'intérieur duquel se situent plusieurs souches :
N.H.V. (Nigérian Horse Virus) isolé sur un cheval présentant des troubles Nerveux.

DUVENHAGE, isolé en Afrique du sud dans le cerveau d'un homme mort après avoir été mordu par une chauve-souris. La séparation de ces 4 sérotypes se fonde sur les différences enregistrées en réaction de séro neutralisation et d'immunisation croisée: leur individualisation serait, en conséquence, liée à la nature de leur antigène glucoprotéique de surface (ou antigène G); mais les réactions de fixation du Complément, de précipitation, d'Immunofluorescence, ne permettent pas la distinction de ces 4 sérotypes qui auraient ainsi en commun le même antigène nucléoprotéique (antigène N) ou une fraction de celui-ci : ce qui justifie leur rassemblement dans l'actuel « groupe » rabique, ou LYSSOVIRUS, au sein des RHABDOVIRUS, et pose très naturellement la question, non résolue, de leur filiation éventuelle : Dérivent-ils tous d'un ancêtre commun qui se serait différencié en fonction des circonstances ? Représentent-ils des formes d'évolution d'un virus rabique initial ? Pourraient-ils, à la faveur d'une malencontreuse mutation, s'intégrer dans un des divers cycles épidémiologiques de la rage. . (**FONTAINE. M. 1993.**)

Au total :

Facteur essentiel dans l'étiologie de la rage, le virus rabique est bien individualisé:

- sa mise en évidence et son identification au laboratoire sont relativement aisées.
- Sa meilleure connaissance a déjà permis et autorise des progrès décisifs dans le domaine de l'immunisation de l'homme et des animaux.

- L'appréciation quantitative de ses caractères cultureux, pathogènes et antigènes permettent d'enregistrer quelques variations dont la netteté ou l'amplitude seront certainement exploitées, au titre de caractères marqueurs dans les recherches épidémiologiques, spatiales et temporelles, à venir. (FONTAINE. M. 1993.)

6-Pathogenie :

6-1-Vois de pénétration du virus :

Dans la presque totalité des cas, la transmission de la rage se fait par vois cutanée ou muqueuse, soit le plus souvent par contact direct à la suite de morsure, griffure, léchage sur peau excoriée, soit quelque fois par manipulation d'objet souillées récemment par la bave virulente imprègnent de petites excoriations de la peau.

En effet, le virus ne traverse pas la peau saine et une solution de continuité est indispensable pour qu'il pénètre dans l'organisme, il traverse par contre les muqueuses saines. Cependant d'autre voies de pénétration sont possibles, quoique exceptionnellement :

La voie aérienne avec les chauves –souris par l'intermédiaire des gouttelettes ou particules en suspension dans l'air se chargeant de virus au contact de l'aire expiré par ces animaux et venant imprégner les muqueuses (expérience de la grotte de friocave).

La voie digestive, propre aux rats et souris et chiroptères en raison de leur cannibalisme ou encore par le lait qui chez les chiroptères est riche en virus.

La voie trans-placentaire, chez le chien, les bovins, les chauves-souris, mais jamais, tout au jusqu'à présent, chez la femme. (FONTAINE. 1993.)

6-2-Cheminement du virus :

Une fois franchie la barrière cutanée ou muqueuse, le virus se multiplie localement au points d'inoculation (muscles, cellule de Schwann, neuroleme) et gagne le système nerveux central, en cheminant de proche le long des nerfs périphériques, c'est la période d'incubation périphérique, d'autant plus courte que le siège de la contamination est plus proche du cerveau. Il se multiple alors dans le système nerveux central silencieusement, c'est la période d'incubation cérébrale, précédant la phase clinique, le virus atteint les centres nerveux, il gagne les ganglions sous muqueux de la langue et des canaux salivaires par voie nerveuse centrifuge, cette fois-ci et est rejeté au dehors avec la salive par des cellules nerveuses ganglionnaires. (FONTAINE. 1993)

6-3-Siege du virus dans l'organisme :

Parasite de nécessité de virus rabique n'existe que sur les sujets infectés, il peut être trouvé en tous les points de l'organisme.

Certes, le tissu nerveux constitue le matériel le plus hautement et le plus régulièrement virulent, l'on a pu établir une gamme de virulence en estimant que la substance grise était plus riche en virus que la substance blanche, que les centres cérébraux étaient plus virulents que la moelle, elle même que les ganglions ou les différents filets nerveux.

En pratique on doit considérer que toutes les parties du système nerveux, central et périphérique, hébergent du virus en quantité variable, souvent importante.

,le virus rabique peut être isolé de nombreux autres tissus, ou organes, glandes salivaires, pancréas, surrénales, œil, poumon, peau, leur virulence, en générale plus faible, doit être rapporté soit à la présence de cellules ou de filets nerveux en même parasites, soit à la culture du virus dans certaines cellules, autres que les cellules nerveuses.

Il en résulte que toutes les précautions méritent d'être prises en cours de l'autopsie d'un animal suspect, même si l'on ne touche pas aux centres nerveux du sujet.

Parmi les produits de sécrétion et d'excrétion, le seul important, en pratique, est la salive, véritable « porte de sortie » de virus hors de l'organisme infecté, la virulence de la salive est :

Inconstante : aussi parle-t-on de rage « ouverte » chez les carnivores dont la salive est fréquemment virulente et de rage « fermée » lorsque le virus est indécélable. Cette inconstance peut expliquer les irrégularités de la transmission dans les conditions naturelles, mais ne saurait, de toute évidence, être prise en considération dans la conduite à tenir vis à vis d'une personne ou d'un animal mordu par un sujet enragé.

Parfois précoce : la virulence salivaire peut être notée 2 à 5 jours exceptionnellement 10 à 14 jours avant l'apparition des premiers symptômes, ce qui impose très logiquement une mise en observation des mordeurs pendant 15 jours afin de pouvoir affirmer que leurs morsure n'a pas transmis la rage.

Plus au moins importante : la quantité de salive virulente nécessaire et suffisante pour transmettre la rage peut en effet varier de 10^{-1} à 10^{-6} ml.

D'après les statistiques **d'AUJESKY** sur 1608 animaux domestiques de report, la maladie apparue après.

- 15 à 45 jours chez 70 %.
- 46 à 60 jours chez 20 %.
- avant 15 jours ou après 60 jours chez 10 %.

7-Diagnostic :

7-1- durée d'incubation chez les différentes espèces :

Elle dépend d'un grand nombre de facteurs :

- le lieu d'inoculation, soit en un endroit du système nerveux central la durée est plus longue que le point d'inoculation est plus éloigné de la tête.
- la qualité du virus rabique
- la virulence de la souche rabique
- l'âge de l'animal la période d'incubation est plus courte chez les animaux jeunes que chez les animaux plus âgés.
- l'espèce animale chez le chien varie de 7 à 150 jours.

Chez le chat varie de 10 à 260 jours.

Chez les chiroptères, la maladie revêt le plus fréquemment une forme inapparente, on note jusque à 15% des porteurs sains de virus rabique .

Chez les chiens dans des cas extrêmes on a constaté des cas courts de 5 jours et aussi longs de 6 ans.

D'après les statistiques d'AUJESKY sur 1608 animaux domestiques de report, la maladie apparue après

- 15 à 45 jours chez 70 %
- 46 à 60 jours chez 20 %
- avant 15 jours ou après 60 jours chez 10 %

(FONTAINE. 1993.)

7-2-Diagnostic clinique chez les animaux domestiques :

7-2-1- chez le chien :

La rage chez le chien peut revêtir les formes déverse, elle a une incubation moyenne de 15 à 60 jours. (DUREX J B.1973)

7-2-1-1- la forme furieuse :

Changement de comportement puis agressivité fugue, perversion de goût, crise de la folie au cours de laquelle l'animal mord successivement toute personne ou tout animal qui se trouvent à sa porte.

L'aboiement lors des crises furieuses et parfois caractéristique il a perdu son timbre normal il est plus ou moins enroué et bitonal en raison d'une paralysie plus ou moins importante des cordes vocales (DUREX J B.1973)

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Des mouvements de va et vient l'animal s'étend sur le sol puis se relève, le mal est en érection, le regard du chien atteint de la forme furieuse de la maladie est également révélateur, fixe et soutenu tout trace de crainte ou de bonté en ayant disparu.

Quelque fois la bouche de l'animal apparaît souillée de la terre ou de fragment de végétaux.

Le chien enragé continu a boire et a mangé, pas hydrophobie et ne le délivra aucun moment de la maladie : il éprouve au contraire une soif intense qui cherche à satisfaire par tout les moyennes possible. Mais la déglutition des liquides est souvent pénible parfois impossible (AUBERT M. MASSON E., 1995).

L'hallucination : l'animal court puis s'arrête soudainement devant un corps imaginaire, l'analgésie est complète (piqûre, brûlures).

Si l'animal est enfermé il répons par des gestes furieux puis il se calme, il se tient difficilement se lève difficilement, la paralysie s'installe au niveau du train postérieur cette paralysie envahie les autres régions, la station debout n'est pas possible, respiration pénible animal est tétanisé et meurt suit a une paralysie total, l'évolution rapides 2 a 10jours).

7-2- 1-2-la forme paralytique (rage mue):

C'est à dire muet sans aboiement : Elle n'exclut pas obligatoirement toute possibilité de morsure, tout au moins au début de la maladie.

En retrouvent le changement du comportement de l'animal surtout par un symptôme d'anxiété. De légère parésie au des débuts de paralysie apparaissent peut a peu.

La paralysie la plus fréquente est celle classiquement de la mâchoire inférieure.

La motricité de la mâchoire abolie au début de la maladie la bouche reste ouverte mais la langue est encore mobile et la déglutition toujours possible, puis la paralysie gagne la langue qui devient flasque et pend à l'extérieur de la bouche.

L'existence d'une salivation intense et spumeuse n'est pas toujours constante, mais peu à peu la paralysie atteint le pharynx et la déglutition devient difficile, voire impossible la salive forme alors des fins filets visqueux ou coin de la lèvre et le chien secoue de temps en temps violemment la tête pour s'endébarasser.

La démarche est ébrieuse et mal assurée puis la station debout devient impossible. (DUREX J B.1973)

7-2-2- chez le chat :

L'évolution est la même que chez le chien, les symptômes sont peut évidents, habitude solitaire de l'animal. Au début de la maladie l'animal se cache dans des endroits obscurs, des fois il meurt dans sa cachette, il répond par morsures si on veut le faire sortir de sa cachette, tristesse inquiètes, perte d'appétit, avale difficilement, voix faible, se perçoivent sur les autres animaux la paralysie s'installe et la mort survient de 3 à 6 jours, la rage muette est exceptionnelle chez le chat. **(NEBECHE FATEH.1978).**

7-2-3- La rage chez le bovin :

Dans des biens des cas clinique le diagnostic Est possible tout animal malade présente des signes cliniques. Peuvent être suspect à la rage.

Les premiers signes commencent par une accélération de la respiration et de circulation ainsi en constate une hyperesthésie dorso – lombaire Et chez les vaches laitières on note presque toujours une diminution notable de la production laitière et Mufle se dessèche la muqueuse buccale congestionnée, La défécation devient difficile la maladie fait entendre beuglements si il s'agit d'une femelle elle donne l'impression d'être en chaleur au de présenter un accès de nymphomanie l'évaluation de cette forme est de 4 à 10 jours. **(Comité OMS1992.)**

Les animaux atteints sont rarement agressifs. il se tient simplement à l'écart des autres membres du groupe.

Et on met une hyper salivation (ptyalisme) qui attire l'attention du vétérinaire et d'éleveurs on pense à une obstruction œsophagienne **(institut bactériologique de tour –duphar.)**

7-2-4-Rage des petits ruminants :

Les symptômes observés sont à peu près les mêmes que chez les bovines, comme chez ces derniers elle peut être furieuse ou paralytique.

Au début on note une agitation très marquée des beuglements continus, des troubles digestives, souvent aussi du prurit plus ou moins intense se manifestant au point mordu, une excitation générique très marquée surtout chez le mâle apparaissent du délire des hallucinations se traduisant par des attitudes offensives et défensives **(DUREX JB. 1973.)**

Très rapidement le malade devient agressif et fonce des coups de cornes sur ses compagnons et particulièrement sur le chien, dès le début, la déglutition est gênée, difficile Elle devient rapidement pénible, puis impossible ; Les animaux maigrissent à vue de l'œil ; Leur force démunie, la marche est chancelante ; La station debout difficile, puis la paralysie envahit le train postérieur, parfois l'antérieur s'étend très rapidement à tout le corps ; Le malade s'écroule

en 4 à 6 jours. La rage du mouton et de la chèvre début parfois par la paralysie (**AUBERT M. MASSON .E. 1995**).

7-2-5- chez les équidés:

La rage chez les équidés est éminemment dangereuse, au début l'animal se montre parfois triste, plus souvent inquiet et agité. Après Trent six heures l'animal relève la tête, dresse les oreilles, son regard est féroce, sa queue est haute et raide.

La femelle expulse fréquemment de petite quantité d'urine et fait saillir le clitoris. Bien tous les symptômes s'aggravent, le cheval enragé tourne sa fureur contre lui-même, il se morde, se déchire, la mort arrive cinq, six jusqu'à dix jours après le début de la maladie.

7-3 -chez les animaux sauvages:

7-3-1-la rage vulpine:

Le renard, normalement très respectueux du " territoire" de ses voisins devient agressif et contamine ses congénères. Il perd sa méfiance habituelle et se rapproche de l'homme et de ses animaux domestiques, qu'il pourra contaminer par morsure. Des animaux sauvages mordus par le renard peuvent également perdre leur méfiance habituelle et être à l'origine d'une contamination (**Institut bactériologique de Tour ,1992**).

7-3-2 La rage des Chéiroptères

Ce type épidémiologique est encore appelé rage des chauves-souris. Elle se distingue en : rage des chauves-souris hématophages ou vampires qui n'existe qu'en Amérique Centrale et du Sud, la rage des chauves-souris insectivores de répartition mondiale et celle des chauves souris frugivores des régions tropicales.

Les chauves-souris hématophages sont responsables d'épidémies de rage bovine en Amérique du Sud : le bassin amazonien et certaines régions andines. Elles sont infectées par le virus du sérotype 1. Les chauves-souris frugivores peuvent aussi être vecteurs de rage. C'est sur ces dernières qu'a été isolé le virus ABL (Australian Bat Lyssavirus).

Les chauves-souris insectivores sont responsables de cas de rage humaine en Europe et dans les Amériques. L'infection des chauves-souris reste cliniquement silencieuse pendant longtemps avec possibilité dans l'espèce humaine d'incubation de longue durée. Reconnaître l'exposition des chauves-souris au virus est parfois difficile.

Actuellement, il semble qu'il s'agit le plus souvent de morsures passées inaperçues car de petite taille. L'émergence de la maladie chez les chéiroptères pose de nouveaux problèmes de

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

santé publique, les chauves-souris en provenance des pays tropicaux faisant partie des «nouveaux animaux de compagnie » aux Etats-Unis.

7-4-diagnostics lésionnels :

7-4-1- les lésions macroscopiques :

Aucune lésion caractéristique de la rage n'est visible à l'autopsie, même si la présence

de corps étrangers dans l'estomac ou l'observation de lésions traumatiques par morsure ou suite aux crises d'excitations peuvent faire penser à la rage.

7-4-2- les lésions microscopiques :

On peut décrire des lésions microscopiques spécifiques et des lésions non spécifiques.

7-4-2-1- les lésions microscopiques spécifiques:

A l'examen microscopique des centres nerveux, des lésions non spécifiques d'encéphalomyélite virales peuvent être observées, ainsi que des lésions vasculaires, périvasculaires (manchons histiocytaires) et cellulaires (gliose, satellitose et neuronophagie) Il n'existe pas de lésion macroscopique spécifique à la rage, mais cette maladie entraîne diverses lésions microscopiques (**BOURHY, H et al. 2010**)

7-4-2-2- les lésions microscopiques non spécifiques:

Se sont des lésions qui peuvent être absentes ou dues à un autre virus .on peut trouver des lésions d'encéphalomyélites (**KENANA S. ,1995**)

7-5-diagnostics de laboratoire :

Le laboratoire est un élément déterminant pour décider du traitement éventuel du sujet mordu. Avant la mort il n'existe pas d'épreuves de laboratoire qui soit valable pour le diagnostic seul la recherche d'intoxications par le plomb, dans les urines, les fèces peuvent permettre l'élimination de cette possibilité d'empoisonnement.

Il existe des épreuves de neutralisation sérique, mais l'existence des anticorps rabiques n'entraîne pas nécessairement le diagnostic de la rage

Prélèvement:

Pour les gros animaux sauvages on prélèvera la tête mais pour les petits animaux domestique ou sauvages le cadavre entier sera envoyé au laboratoire de diagnostic.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Le prélèvement est envoyé le plus rapidement possible en matérielle hermétique et Iso thermique avec de la glace a un laboratoire spécialisé dans le diagnostic Si les délais dépassent 24h en rai son d'autolyse et de la putréfaction les Prélèvements Sont reparte en 02 flacons fermant. Hermétiquement, dont un renferme de la glycérine 50 % en solution physiologique et d'autre de formole du commerce la partie de formole pour 9 partie d eau physiologique. (A. MAMMETTE .1980).

Les prélèvements seront toujours accompagnés d'une demande d'examen ou le praticien relatera le maximum de renseignement sur l'animal mordeur :

- Espèce :
- Robe
- -age :
- Lieu de provenance :
- Signes cliniques :
- Caractère des morsures :

Ces renseignements orientera les recherches au laboratoire et donnera au praticien spécialisé les éléments indispensables pour formuler les indications Thérapeutique d'urgence destine au sujet mordu.

7-5-1- DIFFERENTES TECHNIQUES DE LABORATOIR UTILISEES :

- Procédés qui utilisent la mise en évidence des corps de Negri par coloration sur lame :
- La coloration de Sellers qui se fait le plus souvent sur impression de tissu cérébral.
- Les colorations de MANN ou de LEPINE qui se font sur coupe de tissu cérébral après inclusion dans la paraffine.
- Procédés qui utilisent la mise en évidence de la réaction antigène/anticorps par un marqueur coloré :
- L'immunofluorescence, technique dans laquelle le couple antigène/anticorps est mis en évidence par l'isothiocyanate de fluorescéine fixée sur les anticorps.
- L'immunoperoxydase technique dans la quelle le couple antigène/anticorps est mis en évidence par une enzyme, la peroxydase.
- L'épreuve d'inoculation à l'animal de laboratoire, toujours validée par l'examen en immunofluorescence du cerveau de cet animal quand il est présumé mort de rage.

7-5-2-AVANTAGES ET INCONVENIENT DES DIFFERENTES TECHNIQUES :

- **PROCEDES UTILISANT LA COLORATION DES CORPS DE NEGRI**
- **Coloration de Sellers :**

C'est la plus simple, la plus rapide et la plus économique de toutes les techniques : on fait agir un colorant sur l'impression sur lames d'une coupe de la corne d'Ammon. La lecture peut avoir lieu dans la demi-heure qui suit la réception du prélèvement.

Malheureusement ce procédé présente un inconvénient ; il ne donne pas de bons résultats sur des encéphales qui ne sont pas en excellent état de conservation. Pour cette raison le Sellers a été abandonné à partir de 1973 au centre d'Etudes sur la Rage ; c'était la moins fidèle des techniques utilisées.

- **Coloration sur coupes d'inclusions de tissu dans la paraffine :**

C'est un procédé relativement long puisqu'il exige l'inclusion d'un échantillon de tissu cérébrale déshydraté dans la paraffine, puis après réhydratation, la coloration sur lame des coupes pratiquées dans cet échantillon. Mais cette méthode classique donne de très bons résultats sur les prélèvements arrivés en bon état au laboratoire. Elle demande une technique de coloration éprouvée et les manipulations exigées pour la préparation des lames étant nombreuses, la lecture ne peut se faire le jour de la réception d'un prélèvement.

Cette lecture se fait au microscope ordinaire et les préparations microscopiques se conservent des années en archives.

Par ailleurs le fait d'obtenir sur lame une coupe de tissu cérébral permet un examen qui peut ne pas se limiter à la recherche des corps de **Negri**.

- **PROCEDES QUI UTILISENT LA MISE EN EVIDENCE DE LA REACTION ANTIGENE/ANTICORPS**
- **L'immunofluorescence :**

On fait agir sur l'impression sur lame d'un échantillon du cerveau à examiner, corne d'Ammon si possible, un « conjugué » contenant fluorescent. Si le cerveau provient d'un animal enragé il y a fixation des anticorps sur les antigènes rabiques et la fluorescence apparaît sur lame.

« L'épreuve des anticorps fluorescents est l'épreuve microscopique la plus précise qui existe actuellement pour le diagnostic de la rage, elle surpasse en exactitude l'épreuve d'inoculation à la souris aussi bien que l'examen d'étalements ou de coupes par les méthodes

recommandées).

L'épreuve d'immunofluorescence est en effet celle qui rend le plus de services en laboratoire.

Elle est rapide ; les prélèvements ayant été préparé et examinés le matin de leur arrivée en laboratoire, les réponses peuvent être données et expédiées dans l'après-midi.

Elle est une des moins onéreuses, comparativement aux autres techniques.

Elle donne le plus souvent de bons résultats même sur des animaux morts depuis plusieurs jours. Les lames se relisent facilement plusieurs mois après l'examen initial.

La pratique de l'immunofluorescence exige un microscope équipé pour la lecture en lumière ultraviolette. Elle demande aussi un personnel parfaitement entraîné à la lecture des lames en immunofluorescence. (AUBERT M. MASSON .E.1995)

- **L'immunopéroxydase :**

Cette méthode appliquée pour la première fois au diagnostic de la rage par P. ATANASIU et col. (1971) a fait l'objet d'une thèse de Maître ès Sciences Vétérinaires préparées au centre Nationale d'Etudes sur la Rage par M.-A. GENOVESE en 1975.

Elle présente quelque analogie avec l'immunofluorescence du fait qu'on cherche à observer la fixation d'anticorps marqués sur l'antigène rabique. Mais ici les anticorps sont marqués par une enzyme, la peroxydase. On utilise impression sur lame, et la lecture se fait comme pour l'immunofluorescence en recherchant des corpuscules qui ici sont colorés en brun.

Cette technique demande plus de temps dans ses préparations que l'immunofluorescence. Toutefois les réponses aux examens demandés peuvent être également envoyées le jour de la réception des prélèvements anatomiques.

Elle demande davantage de produits et partant, elle est plus onéreuse.

Elle a un avantage, les lames peuvent être lues à l'aide d'un microscope optique, elle est donc utilisable dans des laboratoires qui n'étant pas spécialisés, ne sont pas équipés pour la lecture en immunofluorescence. (AUBERT M. MASSON .E.1995.)

- **Epreuve d'inoculation a la souris :**

C'est une méthode relativement simple puisqu'elle ne demande que le broyage du tissu cérébral et son inoculation en intracérébrale à la souris, après dilution.

Mais elle exige surveillance quotidienne des lots de 5 à 6 souris utilisées pour chaque prélèvement.

Elle demande l'examen en immunofluorescence des cerveaux de souris présumées positives.

Elle est onéreuse du fait de l'achat et de l'entretien des souris qui se prolonge pendant 18 jours, quelque fois davantage pour les examens demeurés négatifs, mais qui ont donné une réponse positive à l'immunofluorescence.

Elle donne des résultats excellents et, comme l'immunofluorescence, bien souvent sur des cerveaux en mauvais état. Elle a l'avantage sur cette dernière technique de pouvoir être dans quelques cas pratiqués alors que l'obtention d'un calque est impossible. Au Centre National d'Etudes sur la Rage nous avons obtenu en quatre ans, de 1973 à 1976, 7 775 prélèvements positifs. Sur 38 de ces prélèvements qui ont donné un résultat positif à l'épreuve d'inoculation nous n'avons pu obtenir un calque utilisable pour rechercher le diagnostic par l'immunofluorescence. (AUBERT M. MASSON .E.1995)

7-6-diagnostic différentiel :

Affection différencie avec de nombreuses maladies comme :

- Encéphalite, listériose, encéphalopathie spongiforme transmissible, tremblante, stomatite (KABOUIA R., 2007 ; AOUN L., 2017)
- Paralysie de la mâchoire avec d'autres affections immobilisant la mâchoire.
- La maladie de carré: qui se caractérisé par une évolution plus lente et pas d'agressivité.
- Tétanos : pas d'agressivité (KNODEL D.L. et al. 2005).
- La maladie d'Aujezky: on remarque également le grattage et mordillement de certaines parties du corps mais ces symptômes ne s'accompagnent pas d'un comportement agressif et du désir de mordre, ni d'une paralysie des mâchoires.

8-la rage humaine:

C'est une myéloencéphalite secondaire a une contamination par animal enrage.

Le diagnostique est difficile lorsque la morsure fait défaut.

L'incubation est totalement asymptomatique. Sa durer est fonction de siège de la morsure.

Dans 85% Des cas elle dure la 35a 90 jours. 10/. Des cas moine de 20 jours

Dans le reste des cas elle peut dépasser 03 mois de l'incubation de l'ordre de 07 jours.

Ont été décrites ainsi que des incubations de plusieurs mois voir supérieur a un an (Les prodromes de la maladie s'étalent sure 2-4 jours. les troubles sont essentiellement D'ordre sensoriels : douleurs dans la région mordu ' tristesse profonde crise de l'arme Sans raison recherche d'isolement la température peut s'éleva a 38c---39c.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Au cours de la période d'été les troubles du caractère s'accroissent le malade est extrêmement agité a des hallucinations des douleurs irradiées et la température peut s'élever à 41°C---42°C. cette période peut prendre trois formes :

8-1-la rage spastique :

C'est la forme la plus fréquente, les malades agités, fébriles ont soif et à l'occasion de la déglutition d'une gorgée de liquide, un spasme brutal bloque les voies aéro-digestives supérieures, il y a apparition du signe pathognomonique de la rage humaine, hydrophobie, le tableau clinique de ces malades est caractéristique présentant une hyperthermie élevée, des mouvements désordonnés, visage vultueux couvert de sueur, la phase terminale survient en 4 à 5 jours, en absence de mise en réanimation il y a coma profond, et défaillance cardiaque à la suite de l'atteinte bulbaire.

8-2-la rage démentielle :

Où la folie furieuse ces malades très difficile à contenir cherchent à s'enfuir ou à se libérer. Caractérisée par une agressivité exacerbée évolue rapidement vers la mort.

8-3-La forme paralytique :

Peut réaliser un tableau de paralysie ascendante (**ATROUS MED. 1985**)

9-Conduite à tenir devant une personne mordue :

9-1-éléments d'appréciation pour une vaccinothérapie ou une serovaccinothérapie :

La vaccination antirabique devra tenir compte de la nature du contact et de l'état de l'animal << mordeur >>. Cette vaccination doit être entreprise selon les recommandations suivantes :

La décision d'entreprendre la vaccination ou la sérovaccination antirabique après exposition (morsure griffure léchage projection de bave sur muqueuse par animal) doit tenir compte des éléments suivants :

De la nature de l'exposition : elle est classée en 3 grades :

- **Grade 1 :**

Absence de blessure ou de contact direct ou léchage sur peau saine.

- **Grade 2 :**

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Léchage sur peau lèse morsures griffures bénignes siégeant ailleurs qu'a la tête aux oranges génitales.

- **Grade 3:**

Morsures même bénignes siégeant a la face à la tête au cou aux mains 'aux pieds ' aux organes génitaux.

- morsures profondes ou multiples ou morsures par animal sauvage
- Léchage ou contamination des muqueuses par la salive projection de bave sur les muqueuses en particulier dans les yeux.
- de l'état de l'animal mordeur :

Si l'animal est connu son état sera apprécié par un vétérinaire en plus

Des documents attestant :

- De son comportement du moment.
- De son statut vaccinal : vaccination datant de moins d'une année et
- De plus d'un mois.

Trois certificats de mise en observation obligatoires ou/et les résultats des examens de laboratoire s'il a été abattu ou retrouvé mort ou euthanasie.

S'il s'agit d'un animal sauvage il y a risque majeur de rage même chez Les animaux en captivité (zoo.)

- de la présence de rage dans la région

En Algérie aucune région n'est épargnée par la rage animale : le chien et le chat sont les principaux réservoirs de la maladie suivis des bovins et de caprins d'autres réservoirs sont à signaler (rongeurs, chacal fennecs, sangliers)

9-2- Traitement Local De La Morsure :

9-2-1-SOINS GENERAUX :

Ils visent l'élimination du virus de la rage au niveau du site d'exposition et la prévention des surinfections bactériennes.

- Ils consisteront à laver immédiatement et abondamment la plaie à l'eau et au savon, puis à l'eau javellisée', ensuite appliquer de l'alcool et/ou une solution d'alcool iodée.
- Ils doivent être entrepris aussi rapidement que possible, même quand le patient consulte tardivement, et dans tous les cas, quelle que soit la Nature du contact (lavage abondant à l'eau des muqueuses).

9-2-2- SEROTHERAPIE ANTIRABIQUE LOCALE :

Lorsque celle-ci est indiquée (Grade III), elle se fait par infiltration soigneuse autour de. La plaie, si la plaie est profonde et étendue, faire Une Instillation profonde d'au moins la moitié (1/2) de la dose prescrite et le reste par voie musculaire.

9-2-3- SUTURE DES PLAIES :

La suture hermétique des plaies est à proscrire. Si son indication est impérative (délabrement, hémostase à assurer) elle se fera, si, si possible, après que le sérum antirabique a été administré localement. Seul le médecin est Habilité à déterminer la gravité et la profondeur de la plaie et par conséquent la nécessité ou non de suturer la plaie.

9-3 -TRAITEMENT D'APPOINT :

9-3-1- VACCINATION ANTI-TETANIQUE (ENFANT OU ADULTE) :

Sera pratiquée-Elle est indiquée car une plaie par morsure est à risque tétanigène. Elle après examen du statut vaccinal De la personne Mordue.

Une injection de rappel doit être systématique.

9-3-2- ANTIBIOTHERAPIE :

Elle est à prescrire en cas de risque et/ou d'infection bactérienne associée.

La Pénicilline G est le traitement de choix en première intention, ainsi que les cyclines (Doxycycline). En cas de suppuration. L'Oxacilline en 1 ml/kg sera le traitement à administrer.

9-4-VACCINOTHERAPIES :

9-4-1-Les vaccins antirabiques disponibles en Algérie

En Algérie l'institut pasteur d'algériens commercialise deux sortes de vaccins antirabiques viraux inactives.

9-4-1-1-le vaccin préparé sur cerveaux de souriceaux nouveaux-nés :

DONT l'immunité post- vaccinale est de 6 à 12 mois après le dernier rappel.

9-4-1-2-le vaccin préparé sur culture cellulaire :

Dont l'immunité post-vaccinale est de 23 ans après le dernier rappel.

Ils peuvent être administrés quel que soit l'âge de la personne exposée ce sont des vaccins sensibles à la chaleur : ils doivent être stockés et conservés ainsi que leurs solvants au réfrigérateur.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

(Information technique des services vétérinaire du centre national)

9-4-2-par le vaccin antirabique préparé sur cerveaux de souriceau nouveau-nés :

Le schéma vaccinal selon le tableau suivant :

Tableau 2 : Doses et voies d'injections du vaccin antirabique tissulaire

(Ministère de la santé publique) in DJAAFAR M. 1992.)

vaccin Antirabique	enfants âge de 0j à 4 ans et plus, adultes	enfants age de 5 ans
tissulaire	-voie sous cutanéé : 1 ml par injection -voie intradermique (rappel 0,1 ml par injection)	-voie sous cutanéé : 2 ml par injection -voie intradermique (rappel) 0,25ml a repartir en deux points

- Le traitement nécessite onze (11) injections de vaccin (7 vaccinations de base et 4 rappels).selon le tableau suivant

vaccin de base en sous cutanéé	rappel en intradermique
j0 j1 j2 j3 j4 j5 j6 j14 j29 j90	j10 j14 j29 j90
sous cutanéé péri ombilicale	face antérieure de l'avant-bras en deux points d'injections

9-4-3- PAR LE VACCIN ANTIRABIQUE PREPARE SUR CULTURE CELLULAIRE

- **Doses et voies d'injection :**

Le dosage est identique pour l'adulte et l'enfant : 1 ml De vaccin.

Seule change la voie d'administration (IM ou S/C).

Le nombre de doses vaccinales nécessaires est de quatre (04} injections de vaccin

Tableau 03: vaccination par le vaccin préparé sur culture Cellulaire

(Ministère de la santé publique) DJAAFAR M..1992.)

Age	schéma vaccinal à 4 injections		
	J0	j7	j21
Enfants âgées De 0j à 4ans	2doses de 1ml en IM à la face antérolatéral externe du Muscle de la cuisse (1ml dans la cuisse droit et 1ml dans la cuisse gauche) .	1dose de 1ml en IM à la face antérolatéral externe du muscle de la cuisse.	1dose de 1ml en IM à la face antérolatéral externe du muscle de cuisse.
Enfants âgé De 5ans et plus	2doses de 1ml en IM dans le muscle deltoïde Droit et 1ml dans le deltoïde gauche.	1dose de 1ml dans le muscle deltoïde.	1dose de 1ml dans le deltoïde.

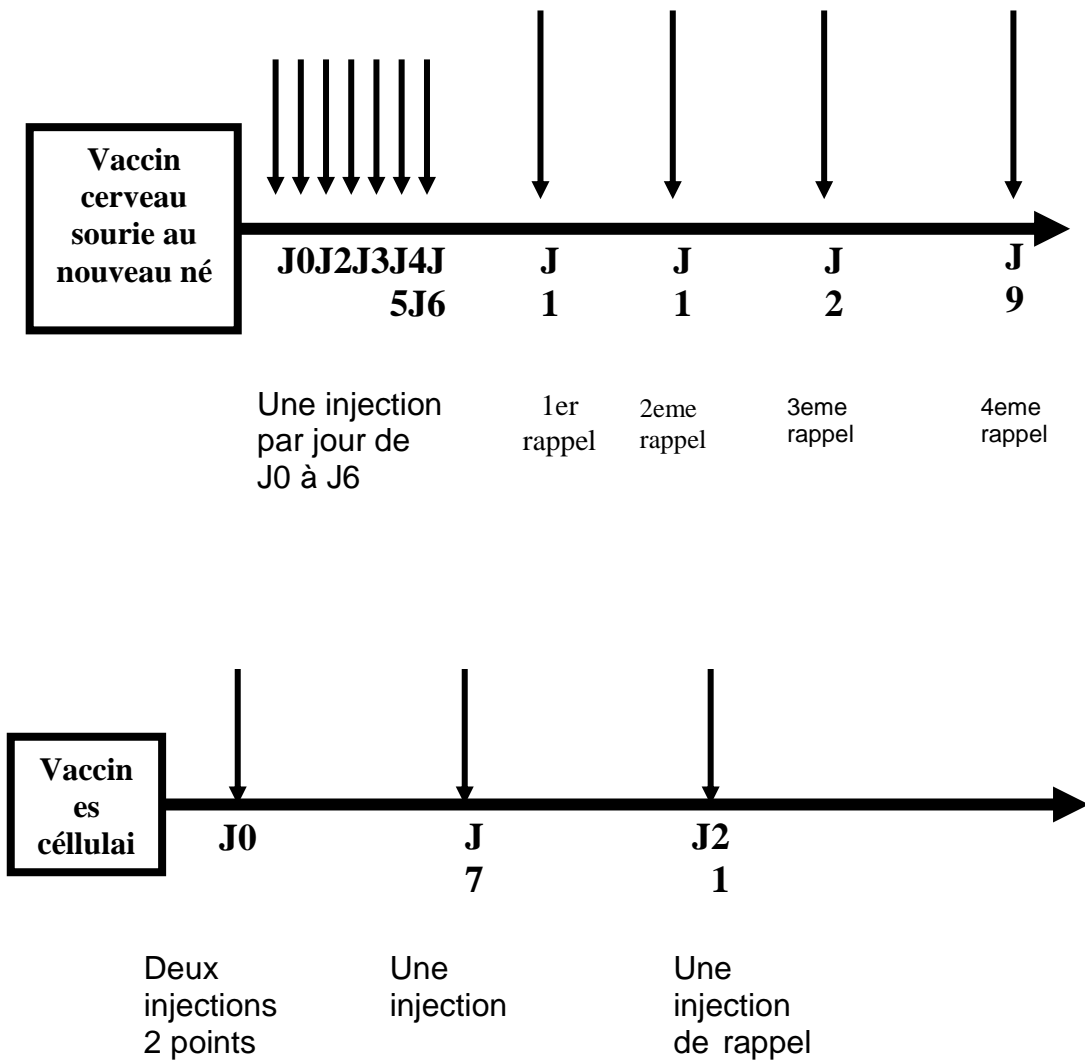


Figure 4: Schéma récapitulatif de la vaccination antirabique des 2 types des vaccins

(Ministère de la santé publique) DJAAFAR M. 1992.)

9- 5-La sérovaccinations :

Protocole d'administration du sérum antirabique :

il est recommandé d'injecter le sérum antirabique le plus tôt possible après la morsure, en intramusculaire (fesse) après avoir testé la sensibilité des patients vis à vis du sérum de cheval (teste de tolérance en intradermique) On dispose du sérum de cheval purifié et concentré provenant de chevaux hyper-immunisés avec le virus de la rage et se présentant sous forme d'ampoule de 10 ml fabriqué par l'institut Pasteur d'Algérie (sérum hétérologue). Il est injecté raison de 40 UI /kg de poids, cette administration se fait par la méthode de Besredka au cas où le patient présente une sensibilité au test qui consiste à injecter 0,1 ml en sous-cutanée, et après ¼ heure :

- Si le test est négatif, c'est à dire aucune réaction inflammatoire locale, poursuivre le reste de la dose en IM
- si le test est positif, poursuivre par l'injection de 0,25ml en sous-cutanée de sérum et si tout va bien ¼ d'heure après injecter le reste de la dose
- multiplier au besoin les points d'injection pour faciliter la résorption du sérum

Le sérum antirabique doit être administré quel que soit le jour où le malade se présente il n'y a pas de date limite à sa prescription.

- prévoir : seringue + adrénaline +hémisuccinate d'hydrocortisone à portée de main en cas de choc anaphylactique

(Information technique des services vétérinaires du centre national d'étude sur la rage n° 64 à 67 .FRANCE .)

- **Remarque importante :**

Avant toute administration il faut bien vérifier :

La température de conservation

Le dosage en unités du flacon qui peut varier d'un lot à un autre.

La date de péremption du produit.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

La quantité de sérum (en ml) à administrer se calcule de la manière suivante :

Poids corporel (kg) X 40 unités

Dosage en unités de flacon

Exemple : pour un individu pesant 60 kg et une ampoule de 10ml dosé à 344 UI, la dose à injecter sera :

$$\frac{60 \times 40}{344} = 6,5 \text{ ml}$$

Un surdosage peut provoquer des accidents graves.

(Information technique des services vétérinaires du centre national d'étude.)

9-5-1-sérovaccinations avec le vaccin antirabique préparé sur cerveaux de souriceaux nouveaux-nés (vaccin tissulaire)

La sérovaccination ne doit pas être entreprise qu'après un test de tolérance.

La prise en charge nécessite une injection antirabique de sérum + 12 injections de vaccin antirabique (7 vaccins de base et 5 rappels).

L'injection de sérum antirabique se fait en même temps que la première injection de vaccin antirabique. (Information technique des services vétérinaires du centre national d'étude sur la rage n° 64 à 67 .FRANCE .)

Tableau 04: sérovaccination avec le vaccin tissulaire

(Ministère de la santé publique) DJAAFAR M. 1992.)

sérothérapie en IM une injection	Vaccination en s/c péri- ombilicale	Rappel en intradermique
Après test de tolérance	J0/j1/j2/j3/j4/j5/j6	J10/J14/J24/J34/J90

9-5-2-serovaccination avec le vaccin prepare sur cultur cellulaire :

Une injection de sérum antirabique +06 injections de vaccin antirabique (l'injection de sérum se fait au même temps que la première injection de vaccin dans deux sites Déférent

Tableau 05: sérovaccination avec le vaccin cellulaire

(Ministère de la santé publique) in DJAAFAR M. 1992.)

Sérothérapie Antirabique	vaccination de base 4 injections	rappel 02 injections
J0 en IM Dans la fesse	J0/J3/J7/J14	J30/J90

9-5-3 – cas particuliers :

Vaccination préventive des personnels expose : (Personnel de laboratoire, abattoirs, vétérinaires, éleveurs.)

La vaccination se fait par vaccin prépare sur culture cellulaire, et avant tout exposition selon le protocole suivant : J0, j7, et un j28 et un rappel un an après puis tous les deux à trois ans.

- si la vaccination se fait par vaccin prépare sur cerveaux de souriceaux nouveau-nés j0 elle se fera selon le protocole suivant : J0, j7, j14 et un rappel tous les ans en intradermique (0,25ml).

Il est recommandé de pratiquer un contrôle sérologique tous les 06 mois pour les deux types de vaccins.

- sérovaccinothérapie chez les personnes préalablement vaccines soit après une première exposition soit dan le cadre de la vaccinoprohylaxie des personnels exposés.
- si la vaccination antirabique a été pratique par le vaccin prépare sur culture cellulaire :

Vacciner avec le vaccin prépare sur culture cellulaire selon le tableau 6.

(DJAAFAR M. 1992.)

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Tableau 06 : Traitement avec le vaccin préparé sur culture cellulaire

(Ministère de la santé publique) IN DJAAFAR M.1992.)

Sérologie pratique Titre suffisant (0.5 Hui/ml) Où Vaccination préalable datant de moins de 1an	sérologie non pratique où titre insuffisant où vaccination datant entre 1 et 5 ans	vaccination datant de plus de 5 ans
deux injections à Jo et j3 et arrêt du traitement	trois injection : Jo j3 et j7	reprendre la vaccination

Si le vaccin préparé sur culture cellulaire est non disponible reprendre la vaccination

Selon le protocole suivant :

Tableau 07 : Traitement avec le vaccin préparé sur cerveaux de souriceaux nouveaux nés

(Ministère de la santé publique) in DJAAFAR M.1992.)

Sérologie pratique titre suffisant	sérologie non pratique où Vaccination datant de moins D'un an	sérologie non pratiqué Et / ou vaccination datant de plus d un an
------------------------------------	---	---

Si la vaccination antérieure a été pratiquée par le vaccin préparé sur cerveaux de souriceaux nouveau-nés Vacciner avec le vaccin préparé sur cerveaux de souriceaux nouveau-nés selon le tableau :

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Tableau 08 : Traitement avec le vaccin préparé sur cerveaux de souriceaux nouveau-nés

(Ministère de la santé publique) DJAAFAR M.1992.)

Sérologie non pratiquée ou date de dernier rappel datant de moins de six mois	sérologie non pratiquée où date de dernier rappel entre six mois et un an
Deux injections de rappel à j0 –j10 en id Enfant âge de 0 jour- 4 ans révolus : 0,1 ml Enfant âge de 5 ans et plus et adulte:0.25 ml	reprendre la vaccination a zéro

Si le vaccin préparé sur cerveaux de souriceaux nouveaux nés est non disponible, reprendre la vaccination avec le vaccin préparé sur culture cellulaire selon le tableau

Tableau09: Traitement avec le vaccin préparé sur culture cellulaire

(Ministère de la santé publique) IN DJAAFAR M..1992).

Sérologie non pratiquée ou vaccination pratiquée Datant de moins de six mois	sérologie non pratiquée où vaccination datant de Plus de 6mois
1 injection de rappel à j0 de 1ml en IM -enfants âgés de 0 à 4 ans révolu : à la face antérolatéral externe du muscle de la cuise Enfant âge de plus de 5 ans et adulte : au deltoïde	reprendre la vaccination a zéro

- **MORSURE DE RONGEURS OU TOUT AUTRE ANIMAL SAUVAGE :**
Toute morsure de rongeur (rat, souris, etc. ...) est considérée comme suspecte et le sujet doit bénéficier d'une vaccination sans sérothérapie.

Pour tout morsure par un animal sauvage l'individu doit bénéficier obligatoirement d'une serovaccino-therapie

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- **CHIENS VACCINEE ou AUTRES ANIMAUX :**

Même sur présentation du carnet de vaccination, il faut toujours mettre en observation l animal Mordeur pendant 15 jours et pratiquer la vaccination antirabique jusqu ou 15^{ème} jour d observations si l animal mordeur est sain interrompre la vaccination et poursuivre si le diagnostic de rage animal est confirmé

- **Personnes immunodeprimees :**

La vaccination se fait par le vaccin fabriqué sur culture cellulaire.

- **vaccination interrompue :**

Devant toute interruption de la vaccination, pour le vaccin préparé sur cerveau de souris nouveau-né la reprendre au début.

- **Personne mordu une 2eme fois :**

Pour toute personne mordue une deuxième fois après avoir termine sa vaccination, se référer à la conduite à tenir décrite au point E2 en tenant compte du type de vaccin utilisé.

- **femmes enceintes :**

Pas de contre indication à la vaccination car le risque vital est en jeu.

REMARQUE (abréviations)

ID: intradermique

IM: intramusculaire

SC: sous cutanés

(Information technique des services vétérinaire du centre national d'étude.)

Tableau 10: Tableau récapitulatif de la conduite à tenir devant Un cas de morsure

(Ministère de la santé publique) in DJAAFAR M. 1992.)

Nature de la blessure ou Grade du contact	État de l'animale mordeur		Conduite a tenir
	Au moment de la Blessure	Mise en observation 15j ou sacrifie	
Grade 1 : absence de Blessure ou de Contacte directe ou Léchage sure peau saine	Animal enragé Ou Sain	Enragé Ou Sain	Pas de traitement Soins locaux
Grade 2 : léchage sur Peau lésée, morsures Griffure bénignes Siégeant ailleurs qu'a La tête, aux extrémités Et aux organes Génitaux	Apparemment Sain Ou Signes suspects De rage	Singes non confirmé Animal sain Apparition de rage signes confirmée	soins locaux – vaccin ATB, traitement vaccinal immédiat, qui sera arrête au 15em j d observations si animal sain ; et poursuivre Si rage confirme
			Soins locaux - ATB, traitement Vaccinal immédiat et complet
Grade 3 : Morsures graves : Siégeant à la face, à la tête au cou, aux mains, pieds, organes génitaux Morsures profonds ou multiples ou morsures par un animale sauvage	Apparemment Sain Ou Signes suspects De rage	singes non confirmé animal sain apparition de singes de rage confirmés	soins locaux- ATB sérothérapie immédiate et vaccination arrête 15 eme jour si animal sain Sérovaccination sérothérapie immédiate et vaccination complète

9-6-CONTRE-INDICATIONS AUX TRAITEMENTS ANTIRABIQUES :

Pour les différentes vaccinations antimicrobiennes ou anti-virales, on énumère un certain nombre de contre-indications. Il est difficile en matière de rage d'avoir la même attitude, puisqu'il s'agit d'une prévention après une contamination supposée. Ne pas vacciner équivaut à prendre le risque de rage, il est donc bien certain qu'il est très difficile devant un tel risque de prendre en considération les habituelles contre-indications, rénales, hépatiques ou cardiovasculaires. D'ailleurs il n'a jamais été rapporté de complications de cette sorte après traitement antirabique.(AUBERT M. MASSON .E.1995.)

9-7- incidents et accidents de la vaccination et la sérovaccination antirabique :

9-7-1-accidents de la vaccination :

9-7-1-1- Les accidents neuro-paralytiques :

On enregistre parfois à l'occasion des injections intradermiques de rappel avec le vaccin souriceau des réactions locale au niveau des points d'injection : réaction érythémateux-prurigineuse avec parfois œdème, durant 24 à 48 heures qui rétrocedent spontanément ou mieux avec prescription d'antihistaminiques de synthèse, mais jamais de corticoïdes, trouble neurologique Qui semblent occasionnée par une encéphalomyélite allergique, sont encor observés avec les vaccins de tissu nerveux d'animaux adulte. Par contre, on ne les rencontre plus avec les vaccins préparés avec du tissu nerveux de type foetal et notamment le vaccin souriceau de l'institut pasteur, les animaux producteurs ayant maximum 8 jours d'age au moment de la récolte des cerveaux bien entendu de telle accident nous sauraient être enregistré avec le vaccin de culture dépourvu en principe de facteurs sensibilisants.

- Polynévrite ou paralysie ascendante
- encéphalomyélite
- neuropathie périphérique

Un syndrome de Guillain Barré décrit chez un patient qui recevait le vaccin **HDCV** plus des immunoglobulines.

Ces accidents sont rares et révèlent une sensibilisation à la myéline, se voient surtout avec les vaccins de tissu nerveux, sont exceptionnels pour les vaccins sur œufs embryon nés et pratiquement nuls pour le vaccin **HDCV**. (AUBERT M. MASSON .E. 1995.)

9-7-2-Les accidents de la sérothérapie rabique :

Sont ceux de toute sérothérapie hétéro logue. Il convient donc d'observer les précautions habituelles, rechercher la sensibilité du sujet aux protéines sériques et pratiquer des injections de sérum fractionnées et progressives. Les réactions allergiques éventuelles seront traitées par antihistaminiques ou en cas de choc dramatique par les corticoïdes. (AUBERT M. MASSON .E. 1995.)

9-7-2-1 -Les accidents appelés « rage de laboratoire »

Ne peuvent plus être observés avec les vaccins à virus inactivés utilisés en France. Par contre, ils sont encore possibles mais très rares dans les pays où l'on utilise encore des vaccins présentant une virulence résiduelle, si celle-ci est mal contrôlée. (AUBERT M. MASSON .E. 1995)

10- PROPHYLAXIE :

La prophylaxie joue un rôle plus important pour la lutte contre la rage, on distingue deux types de prophylaxie :

- La prophylaxie sanitaire
- La prophylaxie médicale

10-1- : LA PROPHYLAXIE MEDICALE :

10-1-1- CHEZ LES PERSONNES PROFESSIONNELLEMENT EXPOSES :

Ces personnes sont : les vétérinaires, gardes de chasse de forestiers, taxidermiste et agents de l'inspection, et les personnes, des laboratoires de diagnostic de la rage et de fabrication des vaccins. On utilise soit :

- Vaccin de l'Institut Pasteur "I.P»sur souriceau nouveau né :
3 Injections intradermiques de 0.25 ml Une injection de rappel annuel.
- Vaccin sur cellules diploïdes : Institut Mérieux :
2 Injections intradermiques à un mois d'intervalle.
Une injection de rappel annuel.

(www.phac-aspc.gc.com)

10-1-2-Chez les animaux domestiques :

La vaccination est obligatoire (arrêté interministériel 95) à partir de l'âge de 3 à 4 mois avec des rappels chaque année, se fait par un médecin vétérinaire qui délivre pour ce fait un certificat de vaccination valable que si l'animal a été vacciné depuis plus d'un mois et moins d'un an une primo vaccination et moins d'un an pour un rappel.

La vaccination d'un chien revient 3 fois moins chère que sa capture et sa destruction le coût total d'un chien vacciné est de l'ordre 1.30 \$US.

L'abattage des chiens et chats errants : il est nécessaire d'abattre jusqu'à 70% de la population canine pour briser la chaîne de transmission. Les animaux abattus doivent immédiatement être enfouis sur place. (www.anses.fr /info/rage f.html).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Le port de muselière doit être généralisé en région infectée La restriction de la circulation des animaux non immunisés en région infectée.

Des vaccins préparés sur embryon de poulet avec une souche avianisée. (Chien, chat).

Des vaccins préparés avec souche fixe (Pasteur) soit sur cerveau d'animaux jeunes, soit par culture (BH21, C/3) inactivé par la bêta - propiolactone (chien, chat, et BV).

Les vaccins homologués au Maghreb :

On a des vaccins simples et des vaccins associés :

Vaccins associés :

Penta dog : ND, pour carnivores, vaccin inactivé, Maladie de carré + adenoviroses + leptospirose + la rage.

Prémo-vaccination : une dose de 1 ml après 3 mois d'âge.

Rappel : après 1 an.

([www.anses.fr /info/rage f.html](http://www.anses.fr/info/rage_f.html)).

10-1-3-chez les animaux sauvages :

La lutte contre la rage des animaux sauvages repose sur :

- La surveillance de l'infection par l'examen systématique du cerveau des animaux réservoirs trouvés morts où présentant un comportement anormal.
- La réduction massive de cet hôte dans des régions bien circonscrites Soit par empoisonnement ou par tir au fusil.
- La vaccination semble être le meilleur moyen. Ainsi en France la vaccination des renards consiste à disposer à chaque km² des aires fréquentées 15 abats enfermant une capsule plastiquée remplie de 1 à 2 ml de vaccin.
- C'est un virus rabique modifié (souche SAD) ou obtenu par génie génétique l'en croquant l'appât le renard perce la capsule et le virus vaccin se multiplie chez plus de 70% des renards. Grâce à cette méthode, de vastes régions sont traitées en Europe (plus de 100.000Km²).
- Malgré le développement des moyens de prophylaxie, les mesures sanitaires vis-à-vis des animaux restent toujours un sujet de préoccupation.

10-2- LA PROPHYLAXIE SANITAIRE :

- La prophylaxie sanitaire doit être plus vaste pour assurer ses effets, défensive permanente, offensive occasionnelle.

10-2-1-LES MESURES DEFENSIVES PERMANENTES :

- La période de ces mesures est (incontunée) quel que soit l'état sanitaire des animaux à l'intérieur et aux frontières du pays.
- A l'intérieur : les mesures de lutte contre la rage se basent sur :
 - Epidémiologique les chiens et les chats sont les réservoirs principaux du virus rabique en Algérie, pour cela la prophylaxie devrait porter le principal de son action sur la limitation des populations de ces deux espèces animales domestiques.
 - Hygiéniques :
 - La capture et destruction des chiens et chats errants suivit par l'enfouissement des cadavres.
 - L'interdiction de la circulation des chiens nomis ou non nomis.
 - La surveillance des chiens et chats mordeurs 15 jours sous le contrôle d'un vétérinaire, le vétérinaire établit un certificat définitif étant délivré à la fin de la période de la surveillance :
 - Certificat de la mise en observation"
 - Interdiction de l'usage du chien pour la chasse dans les régions ou un cas de rage a été constatée.

Aux frontières; La mise en quarantaine des chiens et des chats, et doit être munis d'un certificat de santé et un certificat de vaccination anti-rabique.

10-2-2- LES MESURES OFFENSIVES OCCASIONNELLES :

Sont des mesures qui doivent être appliques lors d'un cas de rage déclaré. Ces mesures sont :

- interdiction de la circulation des chiens,
- l'abattage et l'enfouissement des cadavres immédiatement des chiens enragés.
- Le vétérinaire doit connaître l'origine de l'animal enragé et limiter les animaux qui ont en contact avec ce dernier.

Pour les herbivores " les animaux enrages"; l'abattage et l'enfouissement. Les animaux

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

suspects de contamination, soit la mise en observation pendant 3 mois sans vendre, soit renvoyés à la boucherie dans les 8 jours après le jour de la contamination.

Tableau 11: Principaux vaccins Antirabiques utilisés chez le chien depuis 1980. (Institut Pasteur d'Algérie) in ATROUS M. 1985).

	Vaccins	Dose	Age lors de la prémo-	rappel recommandé
Vaccins à Virus modifié	Origine : oeuf embryon "LEP" Souche Flury	1ml	3 et 15 mois	Tous les 3 ans
	Origine : cellules canines de lignée "HEP" Souche Flury •	1ml	3 et 15 mois	Tous les 3 ans
	Origine : cellules de porc « HCP » Souche S A.D	1ml	3 et 15 mois	Tous les 3 ans
	Origine : cellules de chien "HCP" Souche S.A.D	1 ml	3 et 15 mois	Tous les 3 ans
	Origine : cellules de rein de bovins "HCP" Souche S.A.D	1ml	3 mois	Tous les ans
	Origine : lignées de cellules de hamster "HCP" Souche Kisslin	1 ml	3 mois	Tous les ans
	Origine : cellule de hamster Souche VNUKOVO 32	1 ml	3 et 15 mois	Tous les ans
Vaccins à Virus inactivé	Sur tissus nerveux : Origine : encéphale d'animaux adultes	2ml 1ml	3 mois	Tous les ans
	Origine : encéphale d'animaux nouveaux né		3 et 15 mois	Tous les 3 ans

"LEP»; Low Egg Passage Passages

« HCP » High Cell Passage

"HEP»; High Egg Passages

« S.A.D » Street atabama Duffrei

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Présentation de la wilaya de Jijel

1.1. Carte géographique



Figure1 : Carte géographique de la wilaya de Jijel

Direction de la santé publique.

<http://www.dsp-jijel.dz>

1.2. Données géomorphologiques

Situation géographique et administrative de la région d'étude : La région de Jijel fait partie du Sahel littoral de l'Algérie ; elle est située au Nord-est entre les latitudes 36° 10 et 36° 50 Nord et les longitudes 5° 25 et 6° 30 Est. Le territoire de la wilaya dont la superficie s'élève à 2396 km² est bordé:

PARTIE EXPERIMENTALE

-Au Nord par la méditerranée;

-Au Sud par la wilaya de Mila;

-Au Sud-Est par la wilaya de Constantine;

-Au Sud-Ouest par la wilaya de Sétif,

-La wilaya de Skikda délimite la partie Est, tandis que celle de Bejaia borde la partie Ouest

1.3. Division administrative de la wilaya

Administrativement, la wilaya est subdivisée en 28 communes dans 11 daïras.

Tableau 01 : Découpage administratif de la wilaya de jijel.

Daira	Nombre de communes	Communes
Taher	5	Taher. Emire Abdelkader. Chehna. Oudjana. Ouled askeur.
Jijel	1	Jijel.
Texana	2	Texana. Kaous.
El Milia	2	El Milia.Ouled Yahia.
El Ouana	2	El Ouana. Selma Ben Ziada.
El Ancer	4	El Ancer.Bouraoui Belhadeb. Djemaa Béni Hbib. Kheiri Oued Adjoul.
Chekfa	3	Chekfa. El Kennar. Sidi Abdelaziz.Bordj Tahar
Ziama Mansouria	2	Ziama Mansouria. Erraguéne.
Sidi Maarouf	2	Sidi Maarouf. Ouled Rabah.
Djimla	2	Djimla. Boudriate Ben Yadjis.
Settara	2	Settara. Ghebala.

PARTIE EXPERIMENTALE

2. Matériels et méthodes

2.1. Présentation de l'étude

Il s'agit d'une enquête rétrospective basé sur les données de l'inspection vétérinaire de la Wilaya de Jijel. L'étude s'étend de l'année 2006 à 2016.

2.2. Matériels

2.2.1. Animaux

L'enquête a porté sur les cas de rage qui ont été déclarés durant les années (2006 à 2016) chez des différentes espèces : bovine, ovine, caprine, asine, canine et féline

2.2.2. Documents utilisés :

- Bilan des déclarations des cas de rage, toute espèces à part selon les services d'inspection vétérinaire.
- Bilan des déclarations des nombres des cas de rage par commune et par année.

2.3. Méthodes :

Analyse, synthèse et traitement des données recueillis auprès de l'inspection vétérinaire et la direction de la santé de la wilaya de Jijel.

3. Résultat et interprétation

3.1. Incidence de la rage sur les principales espèces animales

Tableau 2 : Nombre de cas de rage animale déclarés durant les 10 années (2006-2016)

	bovine	canine	ovine	caprin	asine	féline	cunicole	vulpine	Total
2006	17	19	01	02	-	01	01	-	41
2007	18	22	04	-	02	02	-	-	48
2008	18	09	03	01	02	01	-	01	35
2009	23	10	02	01	02	02	-	-	40
2010	21	13	01	01	-	01	-	-	37
2011	33	12	-	03	-	03	-	-	51
2012	22	15	-	02	03	-	-	-	42

PARTIE EXPERIMENTALE

2013	14	07	01	-	-	-	-	-	22
2014	43	10	-	-	02	-	-	-	55
2015	31	04	03	01	-	01	-	-	40
2016	22	10	-	02	02	-	-	-	36
	261	131	15	13	13	11	01	01	445

Nombre de cas de rage par espèce animale déclarés pendant les dix années 2006-2016

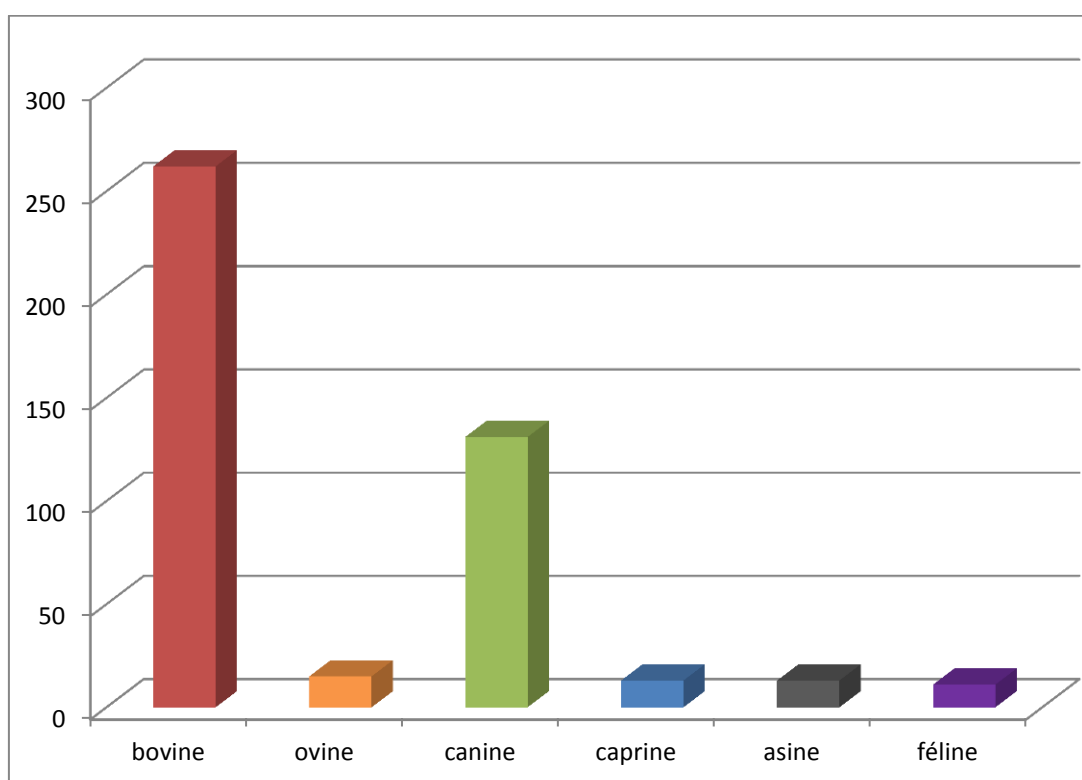


Figure 2 : Evolution des cas de rage par espèce durant les dix années (2006-2016)

L'examen des résultats (tableau 2 et figure 2) montrent que les 445 cas déclarés au niveau de la Direction des Services Agricoles pour les différentes espèces étudiées durant les dix années, la rage bovine prédomine avec 261 cas, suivie de la rage canine avec 131 cas, ovine 13 cas, asine 13 cas, féline 11 cas, avec un seul cas de cunicule et vulpine.

La distribution par espèce montre que les bovins sont les plus atteints suivie par les chiens, les ovins, les caprins et enfin l'espèce asine et féline.

PARTIE EXPERIMENTALE

3.1.1 Etude du nombre des cas de rage déclarée par espèces durant les dix années

Répartition des cas de rage bovine(2006-2016)

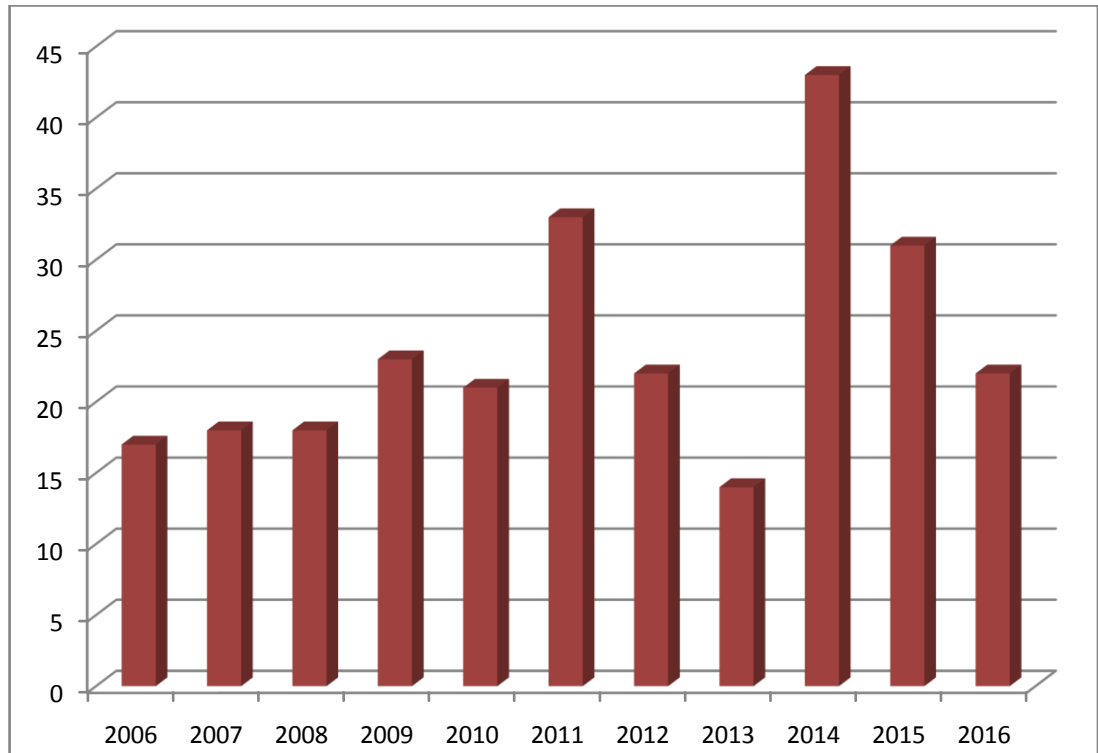


Figure3 : Nombre des cas de rage bovine par années.

La figure 3 montre que chaque année on a des cas de rage bovine avec des proportions variables progressives, de 17 cas en 2006 jusqu'à 22 cas en 2016.

Cas de rage canine par années

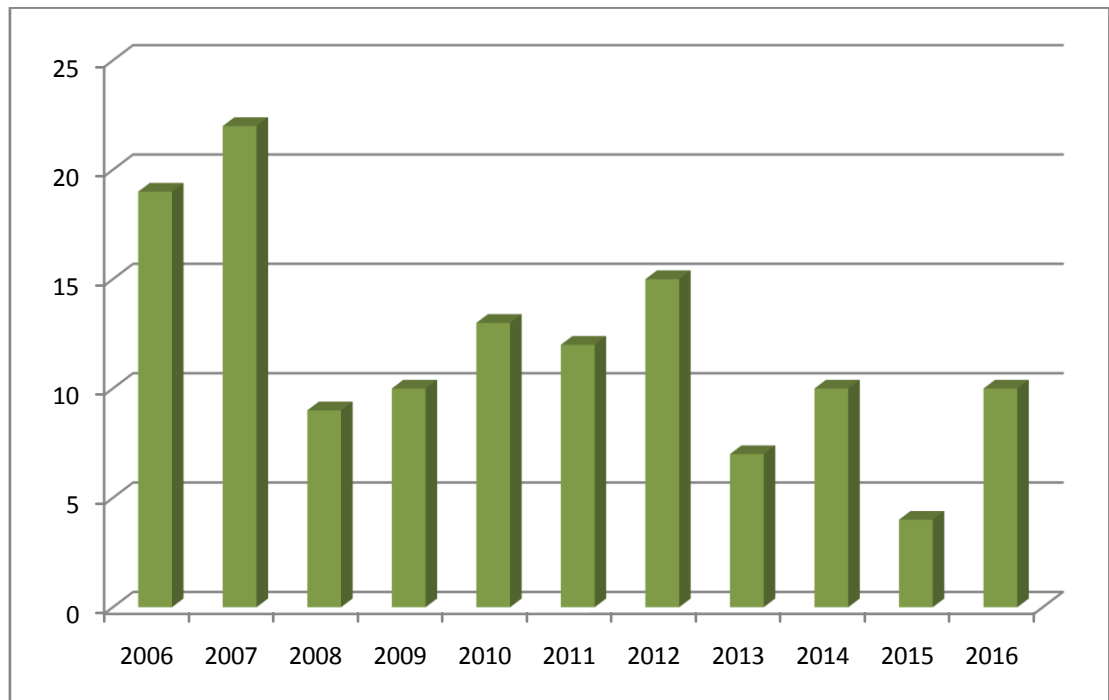


Figure 4 : Nombre des cas de rage canine par années.

131 cas de rage canine ont été déclarés pendant les dix années d'étude, dont 19 en 2006, 22 en 2007, 09 en 2008, 10 en 2009, 13 en 2010, 12 en 2011, 15 en 2012, 07 en 2013, 10 en 2014, 04 en 2015, 10 en 2016.

Les cas déclarés sont instables au cour de ces années.

Ces résultats peuvent être due à la présence des errants.

Cas de rage ovine par années

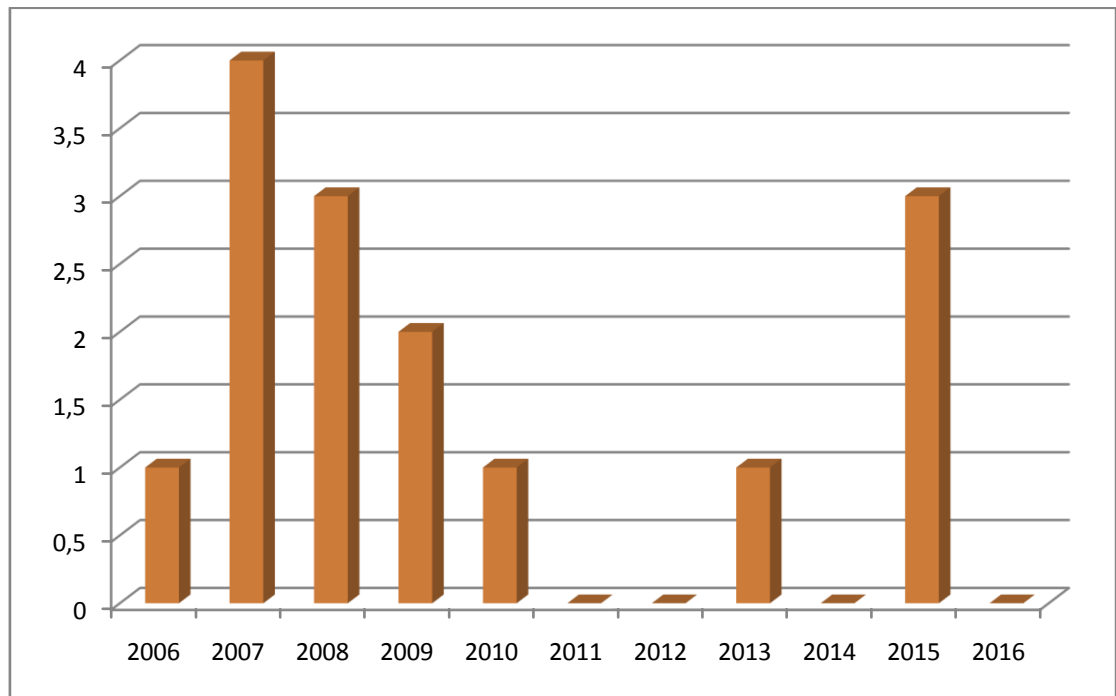


Figure5 : Nombre des cas de rage ovine par années.

La figure montre que la rage ovine a été déclaré durant les cinq premières années avec un rythme de 01 cas en 2006, 04 en 2007, 03 cas en 2008, 02 cas en 2009, 01 seul cas en 2010. Aucun cas déclaré en 2011 et 2012, un seul cas en 2013, aucun cas en 2014, alors que 03 cas en 2015. Et 0 cas en 2016.

Cas de rage caprine par années

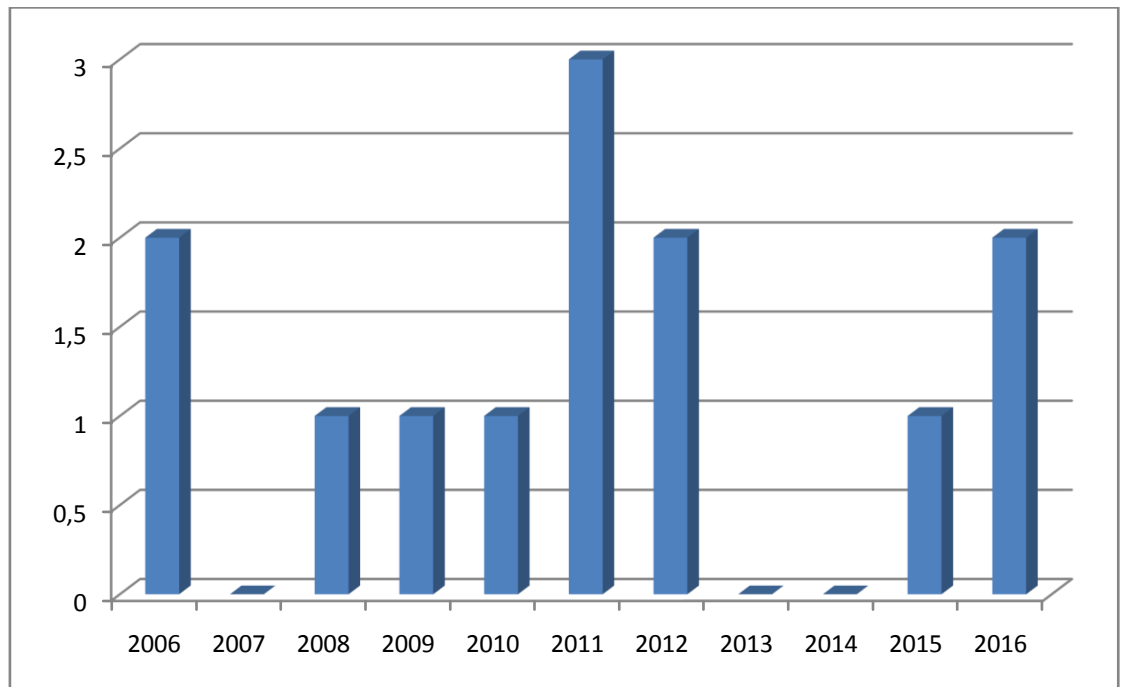


Figure 6 : Nombre des cas de rage caprine par années.

La figure montre que la rage caprine a été déclarée en 2006 avec 02 cas, aucun cas en 2007, avec un seul cas dans les trois années qui suivent 2008, 2009, 2010, 03 cas en 2011, 02 cas en 2012, absente en 2013 et en 2014, un seul cas en 2015, 02 cas constatés en 2016.

la rage caprine est rare par rapport à la rage bovine et canine.

Cas de rage féline par années

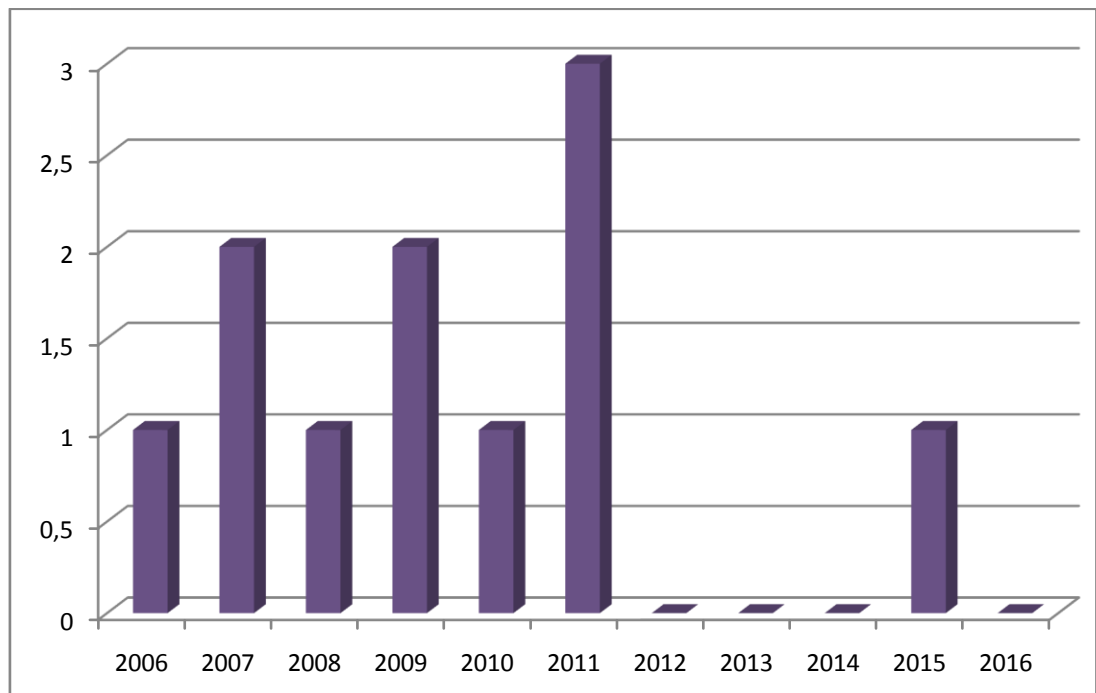


Figure 7 : Nombre des cas de rage féline par années

On observe que le nombre de cas de la rage féline qui a été déclaré dans les années de 2006 jusqu'à 2011 n'a pas dépassé pas 03 cas, avec un totale de 10 cas déclarés dans ces six années, aucun cas n'a été signalé en 2012, 2013 et 2014, un seul cas en 2015, et aucun cas en 2016.

Cas de rage asine par années

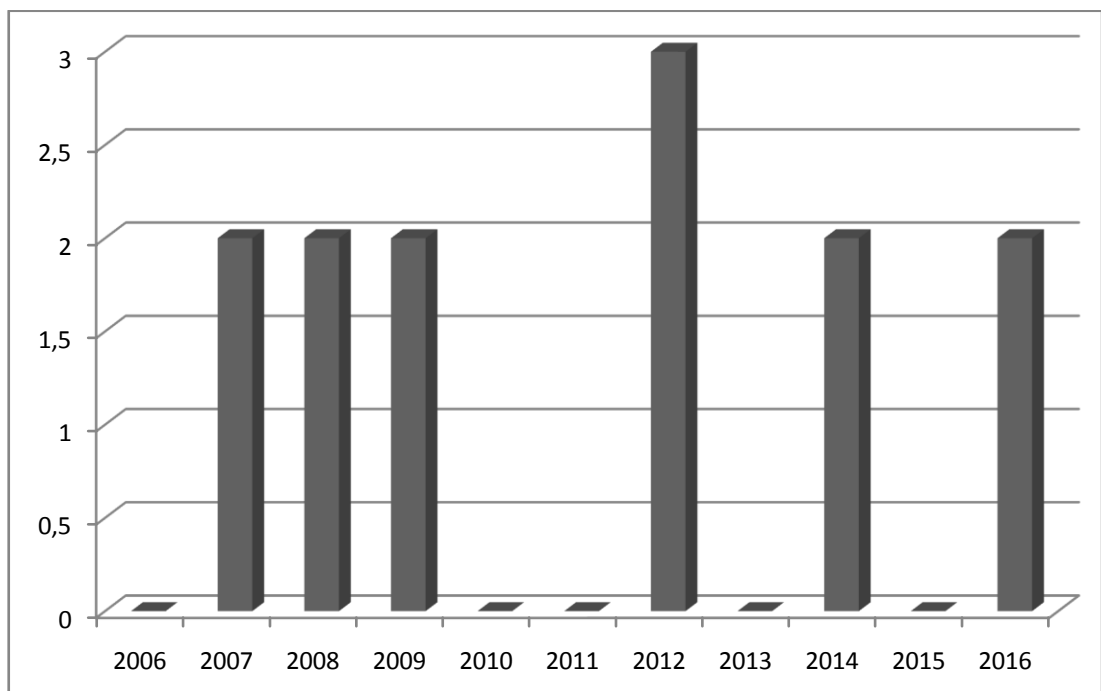


Figure 8 : Nombre des cas de rage asine par années.

Aucun cas de rage asine n'a été déclaré en 2006, 02 cas déclaré successivement en 2007, 2008, 2009, aucun cas en 2010 et 2011, 03 cas en 2012, aucun cas en 2013, 02 cas en 2014, aucun cas en 2015, et 02 cas en 2016.

Cas de rage cunicole par années

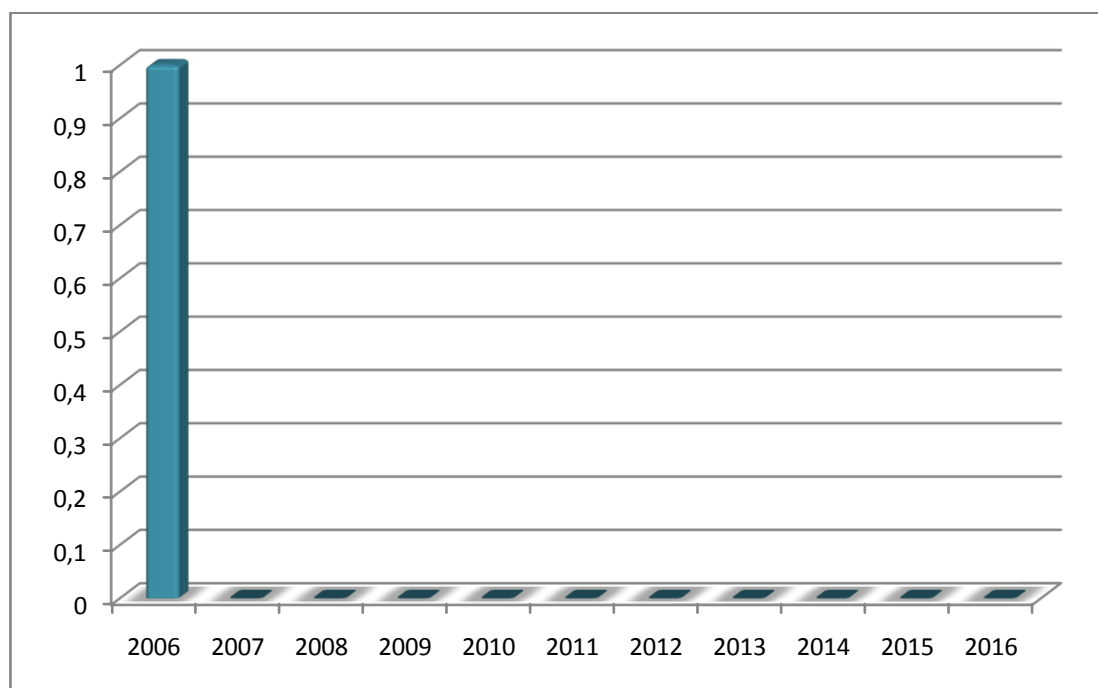


Figure 9 : Nombre des cas de rage cunicole par années.

Un seul cas de rage cunicole a été enregistré durant 2006.

Cas de rage vulpine par années

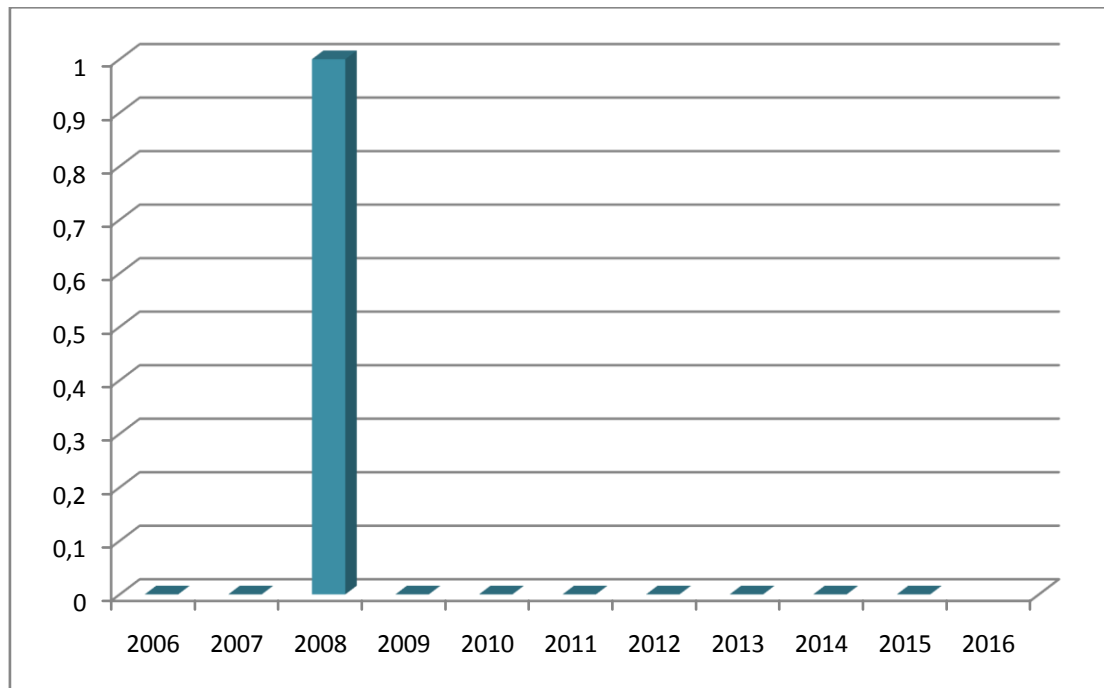


Figure 10 : Nombre des cas de rage vulpine par années.

Un seul cas de rage vulpine a été enregistré durant 2008.

PARTIE EXPERIMENTALE

Tableau 3 : nombre de cas par commune et par année (2006/2016)

COMMUNE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Jijel	03	02	01	-	03	01	-	-	04	02	-
Texana	05	-	01	07	01	05	-	-	07	05	07
Kaous	07	05	02	02	03	05	01	01	05	-	01
Taher	08	05	05	-	03	04	06	-	02	-	01
Emir Abdelkader	-	05	02	01	03	01	04	02	01	05	01
Chehna	-	03	01	01	03	01	-	-	-	-	-
Oudjana	02	01	01	-	02	02	01	01	-	-	01
Ouled Askeur	-	-	01	-	-	01	04	01	04	-	-
El Milia	02	-	-	11	02	07	04	03	08	05	02
Ouled Yahia	01	01	01	-	01	-	02	01	02	04	-
El Aoana	02	02	02	-	-	01	-	-	05	-	-
Selma Ben Ziada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02
El Ancer	02	02	01	01	02	06	05	01	02	03	01
Bouraoui Belhadeff	01	01	-	-	-	-	01	-	01	01	01
Kheiri Oude Adjoul	-	-	04	02	-	02	-	-	-	-	-
Djemaa Béni Hbib	-	-	02	-	-	01	-	-	01	-	01
Chekfa	05	04	03	01	05	05	03	01	01	05	02
El Kennare	-	-	01	-	-	-	01	-	-	-	-
Sidi Abdelazize	-	02	-	-	-	-	01	-	-	-	-
Ziama Mansouriah	-	-	-	-	03	02	01	03	02	02	02
Erraguéne	-	-	-	01	04	-	-	01	-	-	02

PARTIE EXPERIMENTALE

Souissi											
Sidi Maroufe	-	02	-	03	01	01	-	02	05	01	-
Ouled Rabah	01	07	02	04	-	01	02	-	03	02	06
Djimla	-	06	04	02	-	02	01	-	01	02	01
Boudriat Ben Yadjis	-	-	-	01	-	01	01	03	01	02	02
Settara	-	-	01	03	-	-	01	02	-	-	02
Ghebala	02	-	-	-	01	02	03	-	-	01	01
TOTAL	41	48	35	40	37	51	42	22	55	40	36

Nombre de cas par daïra durant les dix années (2006/2016)

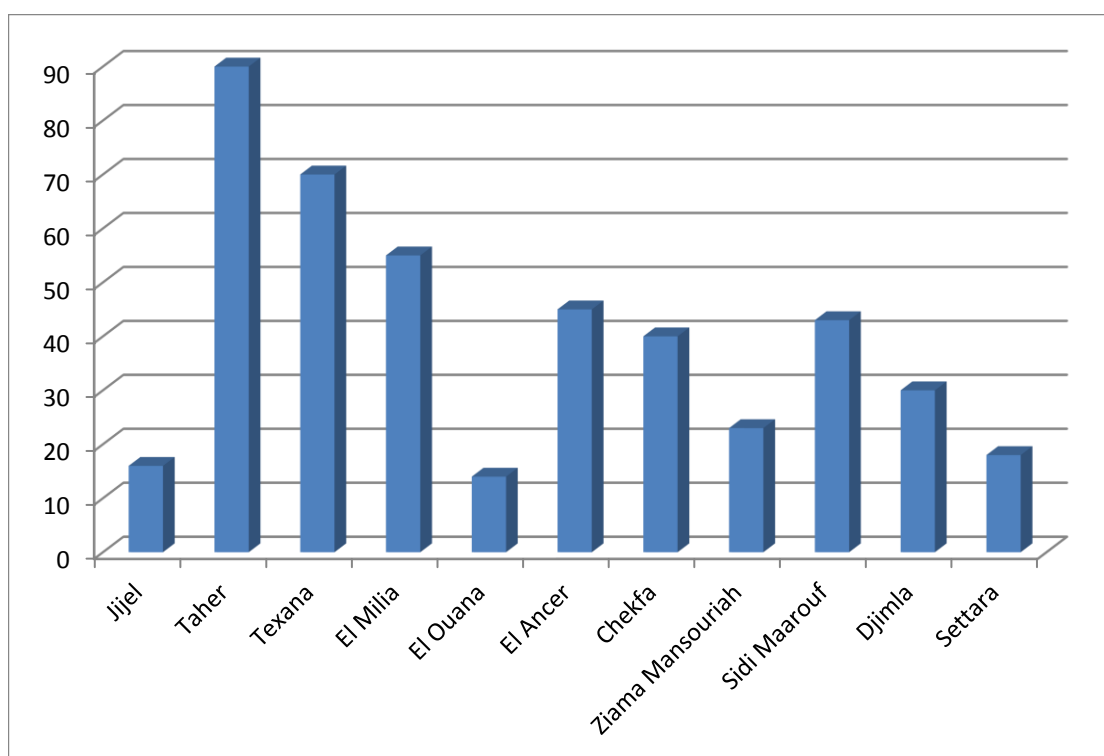


Figure 11 : nombre de cas de rage par daïra durant les dix années (2006-2016).

La figure montre que la daïra de Taher a prédominé avec 90 cas suivie de la daïra de Texana avec 68 cas, suivie de la daïra d'El Milia avec 54 cas, cette dominance est liée

PARTIE EXPERIMENTALE

a des facteurs géographiques et économique (la présence des marchés d'animaux traditionnels non contrôlés et les marchés noirs).

3.2 Evaluation du nombre d'animaux vaccinés et abattus de l'année 2016 :

Tableau 4 : Nombre d'animaux vaccinés et abattus de l'année 2016.

	Effectif vaccinés	Nombre d'animaux abattus
Année 2016		
	Chien : 760	Chien : 346
	Bovin : 18155	Chat : 09
	Chat : 69	Sanglier : 98
Total	18984	453

Le vaccin utilisé durant les années précédentes de la wilaya : Vaccin Anti Rabique ERA (Institut Pasteur d'Algérie). Vivant lyophilisé : Une dose, voie intramusculaire, à conserver à 4 C.

PARTIE EXPERIMENTALE

3.3. Etude de l'impact social

Tableau5 : état de morsures par communes année 2016

Commune	Total Morsures	Animal Mordeur											
		Chien	Chat	Vache	Ane	Mouton	Renard	Rat	Cheval	Loup	Singe	Brebis	Ecureil
Jijel	710	261	226	00	00	00	00	00	00	00	03	00	00
Kaous	74	41	19	09	00	00	00	00	00	00	01	00	00
Ziama	246	76	141	14	00	08	00	00	00	04	01	00	00
Elaouna	115	44	41	00	00	00	00	00	00	02	15	00	01
Selma	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Erraguene	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Djimla	154	67	73	11	00	00	00	00	00	00	01	00	00
Texenna	150	113	25	06	01	00	00	00	00	01	00	00	00
B.yadjis	63	32	20	10	00	00	00	00	01	00	00	00	00
Taher	172	98	66	04	00	00	00	00	00	00	01	00	00
Emir aek	87	56	24	04	01	00	00	00	02	01	00	00	00
Oudjana	34	30	04	00	40	00	00	00	00	00	00	00	00
Chekfa	98	19	27	07	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Chahna	22	61	01	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00
El kenar	129	16	60	01	00	00	00	01	70	00	01	00	00
S .A .aziz	34	04	14	02	01	00	00	00	00	01	00	00	00
B.t har	04	36	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
O .askar	67	100	17	12	01	00	00	00	100	00	00	00	00
B .h bibi	141	278	25	07	00	00	01	03	00	00	00	00	00
El -milia	316	68	23	06	00	00	00	00	30	00	00	00	00
Settara	75	65	06	00	50	00	00	00	00	00	00	00	00
O .yahia	78	39	04	03	06	00	00	00	00	00	00	00	00
O .rabah	67	0	02	26	00	00	00	00	02	00	00	00	00
O .adjoul	09	31	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Belhadef	33	39	02	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
El-ancer	45	22	04	00	00	00	00	00	02	00	00	00	00
Total	2924	1620	842	122	98	08	01	05	277	09	23	00	01

PARTIE EXPERIMENTALE

Les données du tableau révèlent que plusieurs espèces animales menacent la santé publique par leurs morsures et griffures ce qui conduit à la contamination humaine par le virus rabique.

Cas de morsure et type d'espèces responsables

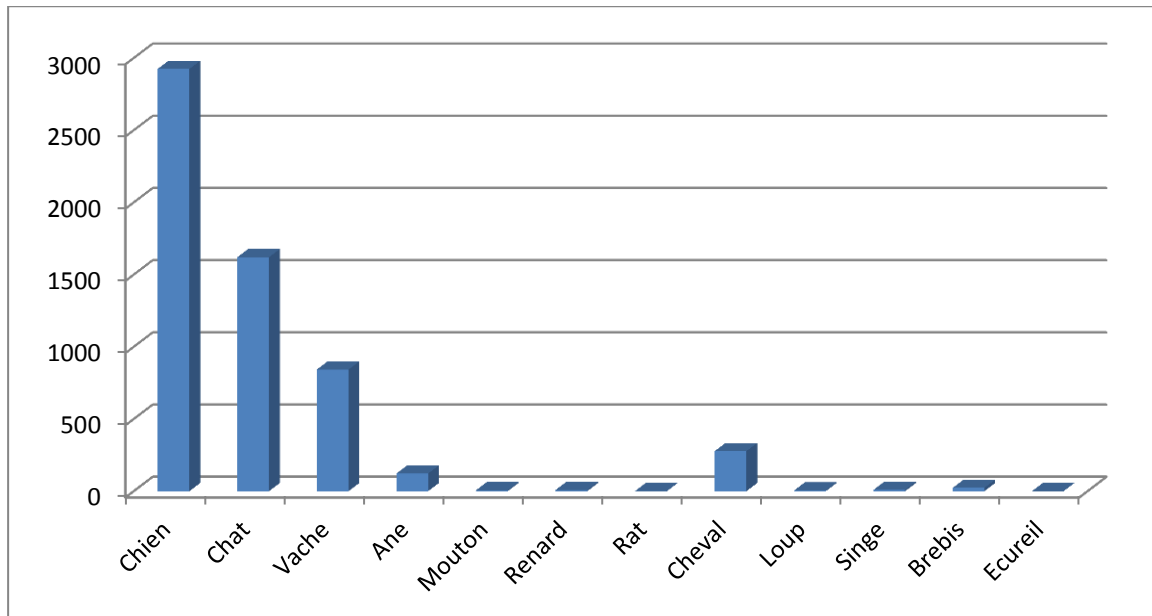


Figure 12 : cas de morsure et type d'animal mordeur en 2016

Les données de cette figure montrent que le nombre total de cas de morsures humaines d'origine animale a été dominé par le chien, qui représente la principale origine de la contamination humaine avec 1620 cas de morsures, suivi de l'espèce féline avec 842 cas, on remarque aussi de morsures de vache avec 122 cas, et des morsures de cheval avec 277 cas et 98 cas pour l'âne.

Par contre, pour les autres espèces ; Mouton ; Renard ; Loup ; Brebis ; Ecureuil ; Singe et Rat, on remarque un nombre plus faible de cas de morsures qui ne dépasse pas 44 cas.

Discussion

Dans cette étude nous avons réalisé une description de la situation de la rage animale dans la wilaya de Jijel pour la période de 10 années allant de 2006 à 2016. L'espèce bovine est l'espèce la plus atteinte.

La rage bovine domine avec 261 cas suivit de la rage canine avec 131 cas. Nos résultats sont proches de ceux notés par BOUNADEURA. (2016) où les cas de rage bovine dominant avec 84 cas suivis par la rage canine 42 cas selon une étude épidémiologique sur la rage réalisée à partir des données (2011-2015) dans la wilaya de Tarf. Nos résultats sont à comparer avec ceux d'une autre enquête réalisée au niveau de la wilaya de Tarf qui a révélé que la rage canine est moins fréquente par rapport à la rage bovine qui prédomine avec 42 cas selon les services d'inspection vétérinaires.

En France, la rage du renard a été officiellement éliminée en 2001, l'épizootie avait atteint le territoire français en 1968, provenant d'un foyer polonais. Elle a pu être éradiquée grâce à la vaccination orale des renards distribués sous forme d'appât. Aujourd'hui les seuls risques de contaminations autochtone sont dus à des animaux importés ou à des chauves-souris (20 d'entre elle ont été diagnostiqués positifs pour la rage entre 1989 et 2014), bien que l'efficacité du passage du virus de cet animal à l'homme semble faible (BOURHY H. et al. 2004).

En Algérie, au cours de 2004, 469 foyers de rage ont été déclarés contre 889 enregistrés au cours de 2003. Le programme de lutte et de prévention a permis l'abattage de 28846 chiens et chats errants ainsi que la vaccination de 104032 animaux domestiques et 74 de bovin. La vaccination est désormais obligatoire chez l'espèce bovine conformément à l'arrêté ministériel du 15 avril 2003 cette décision a été prise car le bovin est la deuxième espèce touchée par la rage après l'espèce canine (ANONYME, 2004). Concernant la rage humaine, le nombre de morsures reste à la hausse, nos résultats font ressortir que le chien représente l'animal mordeur par excellence avec 67.66 ceci indique que les campagnes de lutte contre les chiens errants sont insuffisantes.

En dépit de toutes ces incidences il faut attirer l'attention des responsables et des autorités ainsi que la population générale sur l'obligation et l'urgence vitale pour la mise en route d'un vaste programme prophylactique nationale permanent et surtout éducatif. Ces préoccupations s'inscrivent dans le souci de promouvoir la santé publique et diminuer la répercussion engendrée par cette zoonose.

CONCLUSION

Conclusion

Le programme de lutte contre la rage animale n'est pas encore efficace puisque, on a enregistré un nombre de cas de rage en augmentation ne reflète pas les efforts supplémentaires de chaque année pour la vaccination.

Les autorités doivent :

- Renforcer le contrôle épidémiologique, les structures et d'étendre les collaborations intersectorielle ;
- Impliquer les autorités de santé publique pour mettre la rage a l'agenda des priorités sanitaires humaines et vétérinaires ;
- Favoriser la prise en charge totale ou partielle des patients, afin que l'accessibilité au traitement ne soit plus une barrière;
- S'assurer que le traitement satisfait les recommandations de L'OMS, en particulier au niveau de l'application systématique des immunoglobulines en cas d'exposition sévère (catégorie III) ;
- Mettre en place des actions de formation et information auprès du personnel de santé et du grand publique ;
- Intensifier la collaboration entre santé humaine et animale, seul garant de succès dans la lutte contre la rage.

Bibliographie

ANONYME.4. (2007 :

La rage(en ligne), Bulletin explicatif à propos de Centre de recherche scientifique Fran
(En ligne); <http://maugis.vampire.pagesperso-orange.fr/>

AOUN L. (2017): La rage. Cours des maladies infectieuses. Département des sciences vétérinaires, Université Chadli BenDjendid El Tarf.

ATROUS MED. (Contribution al' étude de trois zoonoses en Algérie, rage, hydatidose, tuberculose). (Mémoire pour obtenir le grade docteur vétérinaire université de Constantine.1985).

AUBRY. P, ROTIVEL. Y. Rage, Encyclopédie Médicochirurgicale, 2001, 8-065-C10 :16

BENELMOUFFOK, A. 2012, Epidémiologie de la rage en Algérie : Etude rétrospective et actuelle. Journées de formation du programme OIE de prévention contre la rage. Media: 23-27 September 2012

BLAJAN, L., BOGEL, V. (1985

Tendance et évolution générale de la rage dans le monde, information Tech. Des services Vétérinaires pasteurs et la rage, w. 15-9

BLOOD (P.C) .HENDRSONE (J.A). Médecine vétérinaire.2eme édition .vignot frères, paris1976.

Blog de la louve.over-blog.net/article-4758844.ht.

Publié par la louve blanche dans: Canins lupus, mes louloups

Commentaire (0) - Trackback (0).

BOURHY, H., DAUTRY-VARSAT, A., HOTEZP, J., SALOMON, J(2010): Rage, toujours négligées, après 125 ans de la vaccination. los negl trop dis 4 (11): P839

Comité OMS d'Experts de la Rage, OMS, Série de rapports techniques, 824, p61, Genève, 1992.

DJAAFAR MOURAD. Epidémiologie et prophylaxie de la rage étude réalisée au niveau de centre d'El Eulma (mémoire pour obtenir le grade docteur vétérinaire université de Constantine.1992.

DUREX J B. la rage .1973. p60-64.

ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANÇAISES. SERVICE DES MALADIES CONTAGIEUSES, (2000): La rage. Marial, Paris 2000, 84p.

EL MAHDI RIDA. Épidémiologie de la rage en Algérie étude descriptive rétrospective. (Mémoire pour obtenir le grade docteur vétérinaire université de Constantine.2004).

FANTAINÉ M. Vade-mecum vétérinaire. VOLUME // .15em édition .Algérie 1993.

HORST JOACHIME CHRISTIPH.LEZIG. Clinique des maladies du chien .2eme partie.Vigot frères. 1976. Information technique des services vétérinaire du centre national d'étude sur la rage n 64 à 67 .FRANCE .

Institut pasteurs d'Algérie KOUBA .ALGERIE. 2003.

Institut bactériologique de tour – duphar.) La rage .page 28.29.

KABOUIA R., (2007): La rage. Cours des maladies infectieuses. Département des sciences vétérinaires, EL- Khroub.10p

KENANA cours de. Université Constantine 1994, 1995

KNODEL, DL. CLEVELAND.S., PAUL.G., COLEMAN P, ERIC M. FEVRE, MARTIN I. MELTZER, M. ELIZABETH G. MIRANDA, ALEXANDRA SHAW, JAKOB ZINSSTAG, & FRANÇOIS-XAVIER MESLIN, (2005): Réévaluation de la charge que représente la rage en Afrique et en Asie. Bulletin de l'organisation mondiale de la sante, 83:360–368

MAMMETTE A. Virologie médicale .9eme édition .1980

METALLAOUI, A. (2009): Rage: Historique et situation épidémiologique en Algérie. Projet gcp/rab/002/fra 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. Minister de l'Agriculture, du Développement rural d'Algérie (en ligne).

Médecine et chirurgies bovines. vigot frères éditeurs 1974.

Ministère de la santé publique d'Algérie octobre 2004.

NEBECHE FATEH : contribution à l'étude bibliographique quelle que zoonose en Algérie la rage la brucellose la tuberculose leishmaniose viscérale et cutané (mémoire pour obtenir le grade docteur vétérinaire université de Constantine.1978).

Certificat vétérinaire de mise en observation

Le.../.../

Je soussigné docteur vétérinairecertifie avoir examiné ce jour l
animal appartenant à MR

Dont le signalement :

Espèce:

Race. . .

Age :

Robe :

*1^{er} visite

*2^{em} visite.

*3^{em} visite.

Je déclare que