

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V.)



ANNEE: 2008

N° 20

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'EPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE AU SENEGAL : CAS DE LA REGION DE FATICK AU COURS DE LA PERIODE DE 1998 A 2007

THESE

Présentée et soutenue publiquement le **26 Juillet 2008 à 11 h** devant la Faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)**

Par

Rirabé NODJIMADJI

Née le 25 juillet 1978 à N'Djamena (TCHAD)

JURY

Président :

M. Bernard Marcel DIOP

Professeur à la Faculté de Médecine,
de Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie de Dakar

**Directeur et Rapporteur
de thèse**

M. Justin Ayayi AKAKPO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres :

M. Moussa ASSANE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

M. Yalacé Yamba KABORET

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR**
BP 5077- DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 33 865 10 08 – Télécopie (221) 33 825 42 83



COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

- **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- **Professeur Justin Ayayi AKAKPO**
Coordonnateur Recherche /Développement
- **Professeur Malang SEYDI**
Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaires
- **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes

Année Universitaire 2007-2008

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, professeur

SERVICES

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de Conférences Agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Camel LAGNIKA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Paul Fabrice SHE	Moniteur

2. CHIRURGIE – REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Bilkiss V. M ASSANI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Fabrice Juliot MOUGANG	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
Adrien MANKOR	Assistant
Claude Michel WOMBOU TOUKAM	Moniteur

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Clarisse INGABIRE	Monitrice

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Nongasida YAMEOGO	Assistant
Justin KOUAMO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Sylvain HABIMANA	Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simplice AYSSIWEDE	Assistant
Sosthène HABUMUREMYI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Francklin Noël JAOVELO	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT: Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

SERVICES

1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI	Professeur
Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Assistant
David RAKANSOU	Moniteur
Gérard Guéboul DIOP	Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Assistant
Raoul BAKARI AFNABI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Abdel-Aziz ARADA IZZEDINE	Docteur Vétérinaire Vacataire

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître –Assistant
Koffi Benoît AMOUSSOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Dieudonné A. DOSSOU	Moniteur

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Maître –Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Hubert VILLON	Assistant
Medoune BADIANE	Docteur Vétérinaire (SOVETA)
Omar FALL	Docteur Vétérinaire (WAYABAM)
Alpha SOW	Docteur Vétérinaire (PASTAGRI)
Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire (Foirail des Petits Ruminants)
Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît Dieng	Docteur Vétérinaire Vacataire
Arouna NJAYOU NGAPANGA	Docteur Vétérinaire Vacataire
François Xavier NDUNGUTSE	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Félix Cyprien BIAOU	Maître- Assistant (en disponibilité)
Gilbert Komlan AKODA	Assistant
Assiongbon TEKOU AGBO	Chargé de Recherche
Egide ISHIWME	Moniteur
Fara Hanta RATALATA RALAIVAO	Monitrice

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE (O.M.E)

Christian Enonkpon DOVONOU Moniteur

D. SCOLARITE

El Hadj Mamadou DIENG Vacataire

Naomie KENMOGNE Docteur Vétérinaire Vacataire

Aimable UWIZEYE Moniteur

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Mamadou MBODJ
Boucar NDONG

Maître – assistant
Assistant
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Kandioura NOBA
Mame Samba MBAYE

Maître de Conférences (COURS)
Assistant (TP)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître – assistant
Institut des Sciences de la Terre (I.S.T.)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Léonard Elie AKPO

Alpha SOW

Docteur Ingénieur ;
Directeur ENSA - THIES
Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD
Docteur Vétérinaire Vacataire

5. H I D A O A

*NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mme Mame Sine MBODJ NDIAYE

Chef de la Division Agroalimentaire
de l'Association Sénégalaise de
Normalisation (A.A.S.N.)

*ASSURANCE QUALITE – ANALYSE DES RISQUES DANS LES REGLEMENTATIONS

Abdoulaye DIAWARA
Ousseynou Niang DIALLO

Direction de l'Elevage
du Sénégal

6. ECONOMIE

Oussouby TOURE

Sociologue

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

1. ANATOMIE

Mohamed OUASSAT

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (Rabat) Maroc

2. TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdoulaziz EL HRAIKI

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (Rabat) Maroc

3. PATHOLOGIE MEDICALE

Marc KPODEKON

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-CALAVI
(Bénin)

4. PARASITOLOGIE

Sahidou SALIFOU

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-CALAVI (Bénin)

5. BIOCHIMIE

Georges Anicet OUEDRAOGO

Professeur
Université de BOBO-DIOULASSO
(Burkina Faso)

6. H.I.D.A.O.A

Youssouf KONE

Maître de Conférences
Université de NOUAKCHOTT
(Mauritanie)

7. REPRODUCTION

Hamidou BOLY

Professeur
Université de BOBO- DIOULASSO
(Burkina Faso)

8. ZOOTECHNIE

Abdoulaye GOURO

Professeur
CIRDES BOBO- DIOULASSO
(Burkina Faso)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

* Travaux Pratiques

André FICKOU

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

*Travaux Pratiques de CHIMIE

Momar NDIAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

5. BIOLOGIE VEGETALE

Aboubacry KANE
Ngansomana BA

Maître-assistant (**Cours**)
Assistant vacataire (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de Conférences agrégé
EISMV - DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Karamokho DIARRA

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur

EISMV – DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE

DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de Conférences agrégé

EISMV – DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître – Assistant

EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant

EISMV – DAKAR

11. GEOLOGIE

*** FORMATIONS SEDIMENTAIRES**

Raphaël SARR

Maître de Conférences agrégé

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

*** HYDROGEOLOGIE**

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences agrégé

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

12. CPEV

*** Travaux Pratiques**

Naomie KENMOGNE

Aimable UWIZEYE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Moniteur

DEDICACES

Je dédie ce travail :

➤ **A DIEU TOUT PUISSANT** le créateur de l'univers, à qui je dois tout.

➤ **A mon père RIRABE Ngarbagne**

Tu te soucies toujours de notre avenir, tu veux nous voir réussir, par ta rigueur et ton amour tu m'as donné goût aux études. Sans ton soutien permanent, tes conseils précieux, tout ceci n'aurait pas pu être. Dieu seul pourra te le rendre. Que Dieu te donne une longue vie pour que nous puissions toujours te voir à nos côtés.

➤ **A ma mère NELOUMBEYE Ngakoutou**

Pour les 9 mois que tu as endurés pendant la grossesse, l'amour et l'éducation de base que tu m'as donnés, tes prières et ton encouragement durant toutes mes études, trouves ici tout l'amour que j'éprouve pour toi. Que Dieu te garde aussi longtemps parmi nous!

➤ **A ma grand-mère BELE Ballö**

Seul le bon arbre produit de bons fruits. Aies l'assurance de la pérennisation de toutes ces qualités que tu m'as léguées. Trouves ici toute l'admiration que j'ai pour toi. Que Dieu te donne encore une longue vie !

➤ **En la mémoire de mes grands-parents NGARBAGNE Bainodji, DOUMTAM, NGAKOUTOU**

➤ **A mes frères et sœurs : DIEUDONNE, MADIMADJI, MARTHE, DJERASSEM, MICHAEL, DJIMHOTOUM, MILKA et ESSEMBEYE**

Vous êtes ce que j'ai le plus cher au monde. Puisse ce travail vous inciter à faire davantage dans les études. Que Dieu nous unisse davantage!

➤ **A mes cousins et cousines**

Ce travail est aussi le votre.

➤ **A mes oncles et tantes**

Pour vos conseils, trouvez ici toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude.

➤ **A la famille : KOULEMADJI, BETOUBAM, MBAITEMABE, NGARHOUNOUM, SAYAM, NGARENON, KOULADOUM, MASRABEYE, LEBEDE, RIRANGAR, DJANGDE, MIANSAL, BETOLOUM, SABRA, MADI, MORNAN, NGARBALLA, AZIER, NOUBADOUM**

Profonde gratitude et sincères remerciements!

➤ **A mes amis d'enfance**

En souvenir de belles années passées ensemble.

➤ **A mon amie MINDA Mahamat Saleh**

Tu as été celle qui m'a motivée à passer le concours d'entrée à l'E.I.S.M.V. Je manque de mots pour t'exprimer ma reconnaissance. Que Dieu te comble de bénédictions et que notre amitié se raffermisse davantage. Ce travail est le tien.

➤ **A mon cousin DJIMTELNGAR Mbaitémadé**

Pour ton soutien et tes conseils, sincère reconnaissance!

➤ **A mon très cher bien-aimé**

Pour ton amour, ton soutien et ta compagnie, trouves ici tout l'amour que j'éprouve pour toi. Ce travail est aussi le tien.

➤ **A mes ami (e) s : JUSTIN, ABDOULAYE, MADJIBE, LANGTAR, DADASS, Dr WABADET, Dr ATAKEM, Dr SOULEYMAN, Dr ABOULMALI, Dr ABDEL-AZIZ, TOKO, ABAKAR, PASSORET, MEDINA, YERIMA, NATHAN, ADOUM, ANIS, AHMAT, ABDALLAH, Dr OUMAR, Dr BECHIR, Dr ZANGA, BOFIA, HALIMATOU, AZEBAZE, DAOUDA, Dr FARA, Dr JAEVELO, ROSALIE, ESSOMBA, NOM-OSSO, FRANCOISE, CLODIA, CATHERINE, MAKALAO, BRYA, BAPINA, BATOUMA, IRIMBE, YOUFFOULSSOU, FAUSTIN,**

➤ **Au Docteur Lucien MBEURNODJI**

Vous faites partie de ceux qui m'ont motivé à passer le concours d'entrée à l'E.I.S.M.V. Sincères reconnaissances !

➤ **A Madame Fatimé AYEYERE**

Vous avez été pour moi un modèle de femme émancipée. C'est grâce à votre soutien mais surtout à votre motivation que j'ai pu obtenir ce concours. Profonde gratitude !

➤ **Au Docteur Mahamat Ahmat ABDERAMANE**

Pour les conseils que vous m'avez donnés. Sincères reconnaissances !

➤ **A tous les étudiants tchadiens de l'E.I.S.M.V.**

➤ **A toute la communauté tchadienne à Dakar**

➤ **A toutes les femmes tchadiennes**

➤ **A mes aînés et cadets de l'E.I.S.M.V.**

➤ **A tous mes camarades de la 35^{ème} promotion de l'E.I.S.M.V. (Promotion Pierre HAZETTE)**

➤ **A tous les Professeurs et Assistants de l'E.I.S.M.V. de Dakar**

➤ **Au TCHAD ma chère patrie**

➤ **Au SENEGAL Pays de la « TERRANGA ».**

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, nous adressons nos sincères remerciements :

- **Au Directeur et à tous les Professeurs et Assistants de l'E.I .S.M.V.**
- **Au Professeur Justin Ayayi AKAKPO**
- **Au Professeur Raniatou BADA ALAMBEDJI**
- **Au Professeur Moussa ASSANE**
- **Au Docteur Philippe KONE**
- **Au Docteur Cissé PALLY, Inspecteur Régional du Service Vétérinaire de Fatick**
- **Au personnel de l'Inspection Régionale du Service Vétérinaire de Fatick**
- **Au Docteur Bâ OUSMAN, vétérinaire privé de Fatick**
- **Au personnel de la Région Médicale de Fatick**
- **Au Professeur Mounport DANAMOU**
- **Au Docteur Raoul BAKARI AFNARI**
- **Au Docteur Arada Izzedine ABDEL-AZIZ**
- **A Monsieur Sabra DJIGUIBET**
- **A Madame Mariam DIOUF de l'E.I.S.M.V.**
- **A tout le personnel du service MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

A tous ceux qui m'ont soutenu de près ou de loin.

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Président de jury, Monsieur Bernard Marcel DIOP

Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar
Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de nos sincères remerciements.

Hommages respectueux !

A notre Maître et Directeur de thèse, Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vos qualités intellectuelles et humaines ont guidé notre choix sur votre service pour la soutenance de notre thèse. C'est avec rigueur scientifique, un dynamisme et une disponibilité constante que vous avez dirigé ce travail. Le temps passé à votre côté nous a permis de connaître un homme, travailleur infatigable.

Vos approches scientifiques et perspicaces et vos grandes qualités intellectuelles forcent l'admiration de tous les étudiants de l'E.I.S.M.V.

Que ce travail soit le langage de notre profonde gratitude.

A notre Maître et Juge, Monsieur Moussa ASSANE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Malgré vos multiples occupations, vous avez accepté de participer à notre jury. Votre rigueur dans le travail et vos qualités d'homme de science nous ont toujours marquées. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde admiration et de nos sincères reconnaissances.

A notre Maître et Juge, Monsieur Yalacé Yamba KABORET

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Professeur accompagnateur de notre promotion, c'est avec plaisir et spontanéité que vous avez accepté de siéger dans notre jury de thèse. Nous avons été fascinés par votre abord facile et votre simplicité. Vos qualités scientifiques et humaines nous ont profondément marquées. Veuillez trouver ici l'assurance de notre profonde gratitude.

« Par délibération, la faculté et l'école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leurs sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation ».

LISTE DES FIGURES

	Pages
<u>Figure 1</u> : Carte du Sénégal	6
<u>Figure 2</u> : Schéma de la structure du virus rabique.....	11
<u>Figure 3</u> : Trajet du virus rabique.....	17
<u>Figure 4</u> : Cycle de la rage citadine.....	22
<u>Figure 5</u> : Cycle de la rage sauvage.....	23
<u>Figure 6</u> : Interactions entre les 3 types épidémiologiques : rage canine, rage selvatique et rage des chéiroptères.....	25
<u>Figure 7</u> : Photo d'un chien de race locale.....	46
<u>Figure 8</u> : Rôles relatifs de diverses catégories de chiens dans l'entretien et la transmission de la rage humaine.....	49
<u>Figure 9</u> : Carte de la Région de Fatick.....	54
<u>Figure 10</u> : Evolution entre nombre de personnes mordues enregistrées dans les centres de santé et nombre de chiens mis en observation de 1998 à 2007.....	64
<u>Figure 11</u> : Nombre de chiens errants abattus et nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé de 1998 à 2007.....	71

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
<u>Tableau I</u> : Famille des Rhabdoviridae, genre <i>Lyssavirus</i>	14
<u>Tableau II</u> : Lieux d'enquête.....	55
<u>Tableau III</u> : Cas de morsures déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick.....	61
<u>Tableau IV</u> : Nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé de la région de Fatick	62
<u>Tableau V</u> : Nombre de chiens mordeurs mis en observation au service vétérinaire de la région de Fatick	63
<u>Tableau VI</u> : Nombre de cas de rage animale déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick	65
<u>Tableau VII</u> : Nombre de cas de rage humaine enregistrés dans les centres de santé de la région de Fatick	66
<u>Tableau VIII</u> : Nombre de doses de vaccin antirabique (VERORAB ND) vendues par les pharmaciens de la région de Fatick.....	67
<u>Tableau IX</u> : Nombre d'animaux vaccinés contre la rage par le service vétérinaire et les vétérinaires privés de la région de Fatick.....	68
<u>Tableau X</u> : Nombre de chiens errants abattus par le service vétérinaire de la région de Fatick de 1998 à 2007.....	70
<u>Tableau XI</u> : Nombre de personnes mordues venant de la région de Fatick consultées au service médical de l'Institut Pasteur de Dakar.....	72
<u>Tableau XII</u> : Nombre total annuel de doses de vaccin antirabique vendues et nombre de personnes mordues consultées et traitées dans les centres de santé et à l'Institut Pasteur de Dakar de 1998 à 2007.....	75

LISTE DES ABREVIATIONS

% : pourcentage

°C : Degré Celsius

ABL : Australian Bat *Lyssavirus*

ARN : Acide Ribonucléique

CHNU : Centre Hospitalier National Universitaire

EBL : European Bat *Lyssavirus*

E.I.S.M.V. : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires

ELISA : Enzyme Linked Immunosorbent Assay

ERA : E. Gaynor, Roktiniki, Abelseth

FCFA : Franc de la Communauté Financière Africaine

H.E.P. : High Egg Passage

IPD : Institut Pasteur de Dakar

J : jour

kg : kilogramme

km : kilomètre

km² : kilomètre carré

L.E.P. : Low Egg Passage

LNERV : Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires

M.L.R.C. : Maladie Légalement Réputée Contagieuse

mm : millimètre

m/s : mètre par seconde

nm : nanomètre

OIE : Organisation Mondiale de la Santé Animale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : Polymerase Chain Reaction

S.A.D. : Street-Alabama-Dufferin

UI : Unité Internationale

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : Synthèse bibliographique sur la rage en général et le chien dans la société Faticquoise	4
CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA REGION DE FATICK.....	5
I-1- SITUATION GEOGRAPHIQUE	5
I-2- MILIEU PHYSIQUE ET DECOUPAGE ADMINISTRATIF	5
I-2-1- Milieu physique	5
I-2-1-1- Sols et ressources en eau	5
I-2-1-2- Climat	6
I-2-2- Découpage administratif	7
I-3- Milieu humain et répartition ethnique	8
I-3-1- Milieu humain	8
I-3-2- Répartition ethnique	8
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA RAGE ANIMALE ET HUMAINE	9
II-1- LA RAGE ANIMALE	9
II-1-1- Définition	9
II-1-2- Synonymie	9
II-1-3- Importance	10
II-1-4- Historique	10
II-1-5- Espèces affectées	10
II-1-6- Répartition géographique	10
II-1-7- Etiologie.....	11
II-1-7-1- Morphologie et propriétés physico-chimiques	11
II-1-7-2- Culture	12
II-1-7-3- Pouvoir pathogène.....	12
II-1-7-4- Pouvoir antigène et immunogène	12
II-1-8- Physiopathologie	15
II-1-9- Etude clinique	17
II-1-9-1- Symptômes	17
II-1-9-2- Lésions	19
II-1-10- Cycles épidémiologiques.....	20

II-1-10-1- La rage canine	20
II-1-10-2- La rage selvatique.....	22
II-1-10-3- La rage des chéiroptères	23
II-1-11- Diagnostic	25
II-1-11-1- Diagnostic sur le terrain	25
II-1-11-2- Diagnostic de laboratoire	28
II-1-12- Pronostic	29
II-1-13- Lutte.....	29
II-1-13-1- Traitement	29
II-1-13-2- Prophylaxie.....	29
II-1-14- Législation sanitaire.....	35
II-2- LA RAGE HUMAINE	35
II-2-1- Contamination humaine.....	35
II-2-2- Symptômes	36
II-2-3- Diagnostic	39
II-2-3-1- Diagnostic de terrain	39
II-2-3-2- Diagnostic de laboratoire	40
II-2-4- Lutte.....	41
II-2-4-1- Traitement	41
II-2-4-2- Prophylaxie.....	43
II-2-5- Législation sanitaire.....	44
II-2-6- L'éducation et l'information de la population.....	44
CHAPITRE III : L'ELEVAGE DU CHIEN DANS LA SOCIETE FATICKOISE	46
III-1- LES RACES DE CHIENS	46
III-2- MODE DE VIE ET ALIMENTATION	46
III-3- ETAT SANITAIRE DES CHIENS.....	47
II-4- INFLUENCE DE LA RELIGION ET DE L'ETHNIE	47
III-4-1- Influence de la Religion	47
III-4-2- Influence de l'ethnie.....	47
III-5- ROLE ET UTILISATION DU CHIEN.....	47
III-6- CIRCULATION DES CHIENS	47
III-7- CONSEQUENCE DE LA PRESENCE DU CHIEN DANS LA SOCIETE FATICKOISE.....	50

DEUXIEME PARTIE : Aspects épidémiologiques de la rage dans la région de Fatick de 1998 à 2007	51
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES	53
I-1- ZONE D’ETUDE.....	53
I-2- MATERIEL.....	56
I-2-1- Matériel d’enquête	56
I-2-2- Matériel de rédaction	57
I-3- METHODES	57
I-3-1- Echantillonnage.....	57
1-3-2- Collecte des informations.....	58
1-3-2-1- Analyse de dossiers existants.....	58
1-3-2-2- Enquête de ménages.....	59
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION	60
II-1- RESULTATS	60
II-1-1- Observations dans la région de Fatick.....	60
II-1-1-1- Morsures enregistrées.....	60
II-1-1-2- Mise en observation des chiens.....	63
II-1-1-3- Cas de rage animale et humaine.....	64
II-1-1-4- Traitement des personnes mordues	67
II-1-1-5- Prévention de la rage	68
II-1-2- Données relatives à Dakar	71
II-1-2-1- Cas de morsures enregistrés	71
II-1-2-2- Traitement des personnes mordues	73
II-1-2-3- Cas de rage animale et humaine.....	73
II-2- DISCUSSION	76
CHAPITRE III : RECOMMANDATIONS	83
III-1- AUX AUTORITES ADMINISTRATIVES EN CHARGE DE L’ELEVAGE.....	83
III-2- AUX TECHNICIENS ET SPECIALISTES DE L’ELEVAGE	84
III-3- AUX AUTORITES EN CHARGE DE LA SANTE HUMAINE	85
III-4- AUX PROPRIETAIRES DES CARNIVORES DOMESTIQUES.....	85
CONCLUSION.....	86
BIBLIOGRAPHIE	90
ANNEXE	100

INTRODUCTION

La rage est une maladie très préoccupante dans le monde entier. Cette encéphalo-myélite mortelle connue depuis plusieurs siècles cause plus de 50.000 décès par an dans le monde, le plus souvent suite à une infection transmise par un chien enragé (INSTITUT PASTEUR, 2005, Ressource électronique). En effet, la rage est une zoonose majeure due à un *Lyssavirus* inoculé généralement par morsure et dont certains carnivores sauvages ou domestiques (renard, chien errant...) constituent le réservoir.

Depuis plusieurs années, des efforts considérables sont déployés dans de nombreux pays en vue de l'éradication de cette pathologie. C'est ainsi qu'on note une baisse régulière du taux de prévalence de la maladie en Europe où la France, par exemple, est déjà reconnue indemne de rage par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) (INSTITUT PASTEUR, 2005, Ressource électronique).

En Afrique, particulièrement au Sénégal, de nombreux cas de rage humaine et animale sont observés chaque année ; ce qui a suscité quelques travaux en médecine vétérinaire et humaine (AKAKPO, 1985 ; SOW, 1987 ; AKAKPO et coll., 1990 ; AKAKPO et coll., 1993 et DIOP, 2002). L'évolution de cette zoonose au Sénégal avec la recrudescence du nombre de cas observés ces dernières années constitue un véritable problème de santé publique. En effet, 5 cas de rage animale ont été diagnostiqués dans tout le pays de 1996 à 2005 (aucun cas pour Fatick) par l'Institut Pasteur de Dakar (IPD). De 1996 à 2005, le Centre Hospitalier National Universitaire (CHNU) de FANN a enregistré 17 cas de décès dus à la rage humaine dont 4 viennent de Fatick (MIGAN, 2007).

A Fatick, il n'existe actuellement pas de données statistiques relatives à l'épidémiologie de la rage parce que le problème reste moins bien perçu par les autorités en charge de la santé des populations. C'est ce qui a suscité le choix de cette région pour mener notre étude.

L'objectif global est d'appréhender l'ampleur réelle de cette zoonose dans la région de Fatick.

Les objectifs spécifiques sont :

- évaluer la présence de l'infection rabique aussi bien sur le plan animal qu'humain dans la région de Fatick au cours de la décennie 1998-2007 ;
- proposer des stratégies pour un meilleur contrôle de cette infection.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons effectué une étude rétrospective sur 10 ans, de 1998 à 2007, basée sur l'analyse des données que nous avons récoltées par enquête auprès des institutions que sont : l'Inspection Régionale du Service Vétérinaire de Fatick, les cabinets vétérinaires, les ménages, la Région Médicale de Fatick, les pharmacies, le Centre Hospitalier National Universitaire de FANN, l'Institut Pasteur de Dakar, la Direction de l'Elevage du Sénégal et le Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires de HANN.

Notre travail est subdivisé en deux parties :

- la première fait une synthèse bibliographique sur la rage animale et humaine et sur le principal vecteur qu'est le chien ;
- la deuxième traite des aspects épidémiologiques de la rage dans la région de Fatick au cours de la décennie 1998-2007.

PREMIERE PARTIE :
Synthèse bibliographique
sur la rage en général et le
chien dans la société
Faticquoise

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA REGION DE FATICK

I-1- SITUATION GEOGRAPHIQUE

La République du Sénégal, pays de l'Afrique de l'Ouest ouvert sur l'océan Atlantique, couvre une superficie de 197.161 km². Elle est limitée au Nord par la Mauritanie, à l'Est par le Mali, au Sud-Est par la Guinée et au Sud par la Guinée-Bissau. La Gambie constitue une enclave tout en longueur dans le Sud du Sénégal, à l'intérieur duquel elle pénètre profondément (Figure 1). Le Sénégal est compris entre le 12° et 16°30 de latitude Nord et le 11°30 et 17°30 de longitude Ouest (INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL, 1977).

Située à l'Ouest du Sénégal, la région de Fatick a été créée par la loi 84-22 du 22 février 1984 qui consacrait la division de l'ex-région du Sine-Saloum en deux entités régionales (Kaolack et Fatick). Elle couvre une superficie de 7.535 km² dont le 1/3 est occupé par les « tanns » (terres salées). Elle est limitée au Nord et Nord-Est par la région de Diourbel, au Nord-Ouest par la région de Thiès, au Sud par la République de Gambie, à l'Est par la région de Kaolack et à l'Ouest par l'Océan Atlantique.

I-2- MILIEU PHYSIQUE ET DECOUPAGE ADMINISTRATIF

I-2-1- Milieu physique

I-2-1-1- Sols et ressources en eau

La région de Fatick possède 4 types de sols à savoir : les sols ferrugineux tropicaux, les sols de mangroves, les sols halomorphes et les sols hydromorphes. Elle est traversée par des cours d'eau pérennes : le Sine (30 km) et le Saloum (120 km) et leurs affluents (Bandiala, Soundougou, Nianing-Bolong, Diocubass) et des points d'eau constitués de mares et de marigots.



Figure1: Carte du Sénégal (BLCI- INTERNATIONALE, 2008, Ressource électronique).

I-2-1-2- Climat

Le climat de la région de Fatick est de type tropical soudanien, marqué par deux variantes : une variante sahélo-soudanienne dans les départements de Gossas et de Fatick marquée par les isohyètes variant entre 400 et 600 mm et une variante soudano-sahélienne dans le département de Foundiougne comprise entre 600 et 800 mm. Cependant, il faut noter l'influence du climat maritime sur la partie côtière des départements de Foundiougne et de Fatick.

Durant la dernière décennie, la pluviométrie a été très irrégulière. En effet elle a fortement baissé dans les départements de Fatick et celui de Gossas (200 à

400 mm). En revanche dans le département de Foundiougne il y a eu une augmentation de la pluviométrie notamment dans la zone de Toubacouta où les hauteurs de pluie ont atteint 900 à 1.000 mm (SENEGAL.MINISTERE de l'ARTISANAT et des TRANSPORTS AERIENS, 2004).

Les températures varient entre 24°C au mois de janvier et 39°C au mois d'avril/mai. Les moyennes mensuelles enregistrées entre 1991 et 1997 sont de 10°5C pour la température minimale et de 44°5C pour la température maximale.

Les principaux vents sont :

- l'alizé maritime dont l'influence est très grande dans la zone des estuaires ;
- l'harmattan, chaud et sec, qui, souffle sur toute la partie Nord et Nord-Est de la région, demeure un agent érosif très actif ;
- la mousson qui, souffle en général entre avril et octobre, présente un intérêt particulier car pouvant apporter les précipitations.

Les vitesses du vent varient entre 5 et 10 m/s en saison sèche et entre 2 et 4 m/s en hivernage.

L'humidité relative est de l'ordre de 6 à 20% pour les valeurs minimales (février à avril) et 90 à 98% pour les valeurs maximales, de juin à octobre.

I-2-2- Découpage administratif

La région de Fatick compte 3 départements, 10 arrondissements, 33 communautés rurales et 2.093 établissements humains dont 4 communes, 927 villages officiels et 1.162 hameaux (SENEGAL.CONSEIL REGIONAL de FATICK, 2004).

Le département de Fatick compte 4 arrondissements et 14 communautés rurales, celui de Foundiougne 3 arrondissements et 9 communautés rurales et celui de Gossas 3 arrondissements et 10 communautés rurales.

I-3- Milieu humain et répartition ethnique

I-3-1- Milieu humain

La population de la région de Fatick a été estimée en 2007 à 675.485 habitants avec une densité de 90 habitants au km² (SENEGAL.MINISTERE de l'AMENAGEMENT du TERRITOIRE et de la COOPERATION DECENTRALISEE, 2006). Elle est constituée en majorité de jeunes de moins de 15 ans (40%). Cette tranche de la population est souvent victime de cas de morsure de chiens car les jeunes provoquent souvent par leur comportement les chiens. Le département de Fatick à lui seul compte 41% de la population régionale. Le département de Foundiougne est le moins peuplé.

La population est en majorité rurale. Le taux d'urbanisation y est très faible ; il est passé de 10,61% en 1988 à 12,24% en 1998 (SENEGAL.MINISTERE de l'ECONOMIE et des FINANCES, 1999).

I-3-2- Répartition ethnique

La région de Fatick est riche par sa diversité ethnique avec 55,1% de Sérères, 29,9% de Wolofs, 9,2% de Pulars et 5,8% de Socès, Bambaras et Diolas. Les sérères sont en général des éleveurs de bétail et utilisent le chien comme gardien du troupeau et de la maison.

Après cette brève présentation de la région de Fatick, nous allons aborder les généralités sur la rage animale et humaine.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA RAGE ANIMALE ET HUMAINE

II-1- LA RAGE ANIMALE

II-1-1- Définition

La rage est une maladie infectieuse, virulente et inoculable, commune à l'homme et aux animaux à sang chaud. Elle est due à un virus du genre *Lyssavirus*. Elle est caractérisée cliniquement par une longue période d'incubation, une encéphalomyélite mortelle en règle générale, accompagnée, le plus souvent, de signes d'excitation, d'agressivité ou de paralysie. Sur le plan histologique, elle est caractérisée par la présence, dans certaines cellules nerveuses, d'inclusions cytoplasmiques acidophiles appelées corps de Negri. Elle se transmet à l'homme en général par morsure et est considérée comme une zoonose majeure.

II-1-2- Synonymie

Le terme rage dérive du latin *rabere*: être fou. C'est une maladie très bien connue ; ce qui justifie son appellation dans plusieurs langues :

- Rabies en Anglais ;
- Tollwut ou Lyssa en Allemand ;
- Rabia ou Hidrofobia en Espagnol ;
- Rabbia ou Idrofobia en Italien ;
- Oula-Fato en Bambara ;
- Yewoucha Ebet en Ethiopien ;
- Saay en Wolof.

II-1-3- Importance

- Médicale : la maladie déclarée évolue inéluctablement vers la mort ;
- Economique : la rage des chéiroptères peut être transmise aux bovins et entraîner leur mort ;
- Hygiénique : c'est une zoonose majeure. La rage humaine vient de l'animal à 99%.

II-1-4- Historique

La rage est une maladie connue depuis la plus haute antiquité. Les premières expériences datent de 1879 par Galtier ; puis en 1881, Pasteur et collaborateurs montrent la virulence sur le 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 a été administré à un jeune berger alsacien de 9 ans, Joseph MEISTER, mordu par un chien enragé (ECOLE NATIONALE VETERINAIRE FRANCAISE, 2000). 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.

II-1-5- Espèces affectées

Tous les mammifères à sang chaud domestiques ou sauvages et l'Homme sont réceptifs au virus rabique.

II-1-6- Répartition géographique

La rage est une maladie enzootique présente sur tous les continents. Rares sont les pays indemnes de rage (Grande-Bretagne, Suède, Japon et les îles du pacifique).

II-1-7- Etiologie

Le virus de la rage appartient à la famille des *Rhabdoviridae* et au genre *Lyssavirus*.

II-1-7-1- Morphologie et propriétés physico-chimiques

Le virus rabique est un rhabdovirus de forme cylindro-conique ayant l'aspect d'une balle de revolver ou de fusil avec une extrémité plate et l'autre arrondie. Son diamètre varie entre 60 à 80 nm et sa longueur entre 180 à 200 nm. Il possède une enveloppe péricapsidale de nature lipoprotéique hérissée de spicules glycoprotéiques de 7 nm et une nucléocapside hélicoïdale formée d'ARN monocaténaire à polarité négative et d'unités de structure de nature protéique (Figure 2). C'est un virus très fragile dans le milieu extérieur. En effet, il est sensible à la chaleur, à la lumière et à la dessiccation lente et est inactivé par les solvants des lipides (éther, chloroforme), les ammoniums quaternaires, l'eau de javel, les solutions savonneuses, l'acide phénique, le formol, la bêta propiolactone, et l'acétyl-éthylène-imine. Il est en revanche conservé par le froid, la lyophilisation et la glycérine à 50 % et résiste bien à la putréfaction. Ces différentes propriétés physico-chimiques trouvent leurs applications dans la fabrication du vaccin antirabique.

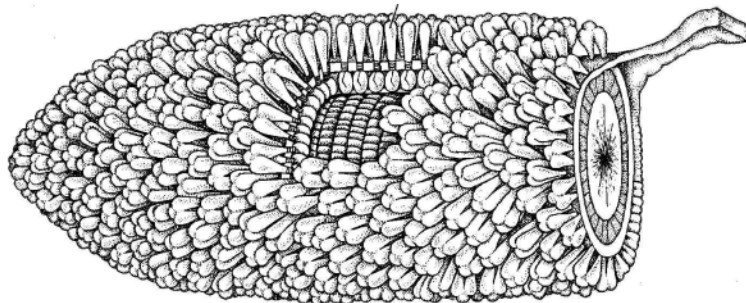


Figure 2 : Schéma de la structure du virus rabique (LYCOS, 2007, Ressource électronique).

II-1-7-2- Culture

Le virus rabique peut être cultivé *in vivo* par inoculation par voie intracérébrale aux animaux adultes ou nouveaux-nés, *in ovo* par inoculation à l'œuf embryonné de poule ou de cane, et *in vitro* sur culture cellulaire.

Ces différentes cultures trouvent leurs applications dans la fabrication du vaccin antirabique ainsi que dans le diagnostic de la rage.

II-1-7-3- Pouvoir pathogène

Le virus rabique possède un neurotropisme marqué. On le trouve particulièrement dans certaines zones du système nerveux (corne d'Ammon). Sa virulence dépend du nombre de virions inoculés.

II-1-7-4- Pouvoir antigène et immunogène

→ Pouvoir antigène

Des techniques sérologiques et de séroneutralisation croisée ont permis de mettre en évidence une unicité antigénique du virus rabique. Ce qui signifie que toutes les souches du virus rabique possèdent la même spécificité antigénique. Néanmoins, des techniques affinées (anticorps monoclonaux produits en cultures cellulaires), ont permis de mettre en évidence des différences entre les souches de virus rabique (WIKTOR et coll., 1980 ; WIKTOR et coll., 1983).

Deux antigènes majeurs du virus rabique sont connus :

- la protéine de la nucléocapside (antigène interne) entraîne la formation d'anticorps révélables par les techniques de précipitation, de fixation de complément et d'immunofluorescence. La spécificité antigénique de cette protéine est commune à toutes les souches du virus rabique et également à d'autres rhabdovirus. Ainsi le genre *Lyssavirus* (« groupe » rabique) rassemble

toutes les souches de virus possédant cet antigène ;

- la glycoprotéine de l'enveloppe (antigène externe) entraîne la synthèse d'anticorps neutralisants. Tous les virus de la rage possèdent la même spécificité antigénique de cette glycoprotéine (réactions croisées complètes en séroneutralisation). En revanche, la spécificité de la glycoprotéine des autres espèces virales du genre *Lyssavirus* est différente. D'après les études sérologiques et les profils antigéniques obtenus avec des anticorps monoclonaux, le genre *Lyssavirus* a été subdivisé en 7 sérotypes. Plus récemment, sur la base de la comparaison des séquences des nucléoprotéines, 7 génotypes ont pu être identifiés (Tableau I). Pour chaque sérotype ou génotype, on distingue un virus prototype. Le Sérotype 1 est cosmopolite et comprend toutes les souches de virus rabique. Les autres sérotypes (2, 3, 4, 5, 6 et 7) constituent les virus apparentés à celui de la rage.

Tableau I : Famille des *Rhabdoviridae*, genre *Lyssavirus*.

Virus	Sérotype	Distribution géographique	Vecteurs	Cas humains
Rage	1	Monde entier sauf, Australie, Grande Bretagne, Irlande, Islande, Nouvelle-Zélande, Scandinavie	Carnivores, chéiroptères	70.000/an dont quelques dizaines attribuables aux chauves-souris
Lagos-bat	2	Nigeria, République Centrafricaine, Afrique du Sud, Zimbabwe, Guinée, Sénégal, Ethiopie	Chauves-souris frugivores	Aucun à ce jour
Mokola	3	Nigeria, République Centrafricaine, Zimbabwe, Cameroun, Ethiopie	Musaraignes	2 (Nigeria 1969, 1971)
Duvenhage	4	Afrique du Sud, Zimbabwe	Chauves-souris	1 (Afrique du Sud, 1971)
EBL1	5	Europe	Chauves-souris insectivores (<i>Eptesicus serotinus</i> , <i>Pipistrellus</i>)	2 (Russie, 1985)
EBL2	6	Europe	Chauves-souris insectivores (<i>Myotis sp.</i>)	1 (Finlande, 1985)
ABL	7	Australie	Chauves-souris frugivores et insectivores (<i>Pteropus sp.</i> , <i>Saccolaimus flaviventris</i>)	2 (Australie, 1997, 1998)

Source : INSTITUT PASTEUR (2005, Ressource électronique)

→ **Pouvoir immunogène**

L'infection au virus rabique confère à l'animal une immunité cellulaire et humorale et entraîne la production d'interféron (CENTRE NATIONAL de RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 2007).

- **L'immunité humorale** : l'élément immunogène majeur est la glycoprotéine de l'enveloppe qui induit la synthèse d'anticorps neutralisants. Cette immunité trouve son application dans l'utilisation de la vaccination et du sérum antirabique dans la prophylaxie de la rage humaine.
- **L'immunité cellulaire** : elle est assurée par des cellules lymphoïdes spécifiquement sensibilisées, les cellules T. Elle joue un rôle complémentaire de l'immunité humorale dans les mécanismes de protection contre la rage.
- **L'Interféron** : le virus rabique vivant ou inactivé entraîne la production d'interféron. Il est, par ailleurs, sensible à l'action de l'interféron. Il est donc possible de protéger les animaux ou l'Homme de façon non spécifique par l'injection de substances inductrices d'interféron ou par l'interféron homologue.

II-1-8- Physiopathologie

Le virus rabique, après pénétration dans l'organisme se multiplie localement. En effet, la morsure inocule le virus présent dans la salive dans le tissu musculaire sous-jacent où il se multiplie pour créer une dose infectieuse. Survient l'invasion par voie axonale centripète du système nerveux : la neuroprobasie (DECOSTER, 2007, Ressource électronique). Le virus pénètre par endocytose au niveau des terminaisons nerveuses dans les neurones

périphériques. La vésicule est transportée par flux rétrograde vers le corps cellulaire où le virus se multiplie. Les nouveaux virions sont transportés aux synapses et infectent les neurones connectés avec les premiers neurones infectés. Le virus parvient au cerveau où il se réplique activement. Ce trajet correspond à l'incubation de la rage qui est très variable, de 6 jours à un an ou plus (jusqu'à 6 ans). Il s'ensuit la diffusion par voie nerveuse centrifuge à partir du cerveau : la septinévrite (DECOSTER, 2007, Ressource électronique). Le virus diffuse enfin dans de nombreux organes et tissus, en particulier les glandes salivaires, l'œil, la peau, où il continue à se multiplier (Figure 3).

La production de particules virales dans les glandes salivaires permettra à l'animal infecté de transmettre la rage par morsure.

Les symptômes sont variables suivant l'espèce animale. Les carnivores font une rage dite « furieuse » suivie d'une phase paralytique, alors que les herbivores et les rongeurs font une rage paralytique. L'atteinte du cerveau se caractérise par des lésions minimales ou des inflammations. Les neurones infectés sont lysés. L'altération des fonctions nerveuses permet de comprendre l'origine de l'expression clinique de la rage. Ainsi, les comportements d'agressivité peuvent être liés à des altérations du métabolisme des neurotransmetteurs impliqués dans la régulation de ces fonctions. En effet, il y a libération de la dopamine qui est un neurohormone qui agit sur le système limbique entraînant une exacerbation de l'agressivité. Les paralysies ultérieures par contre résultent de la lyse des cellules nerveuses.

Dans la très grande majorité des cas, la rage conduit généralement à la mort au bout de 5 à 10 jours.

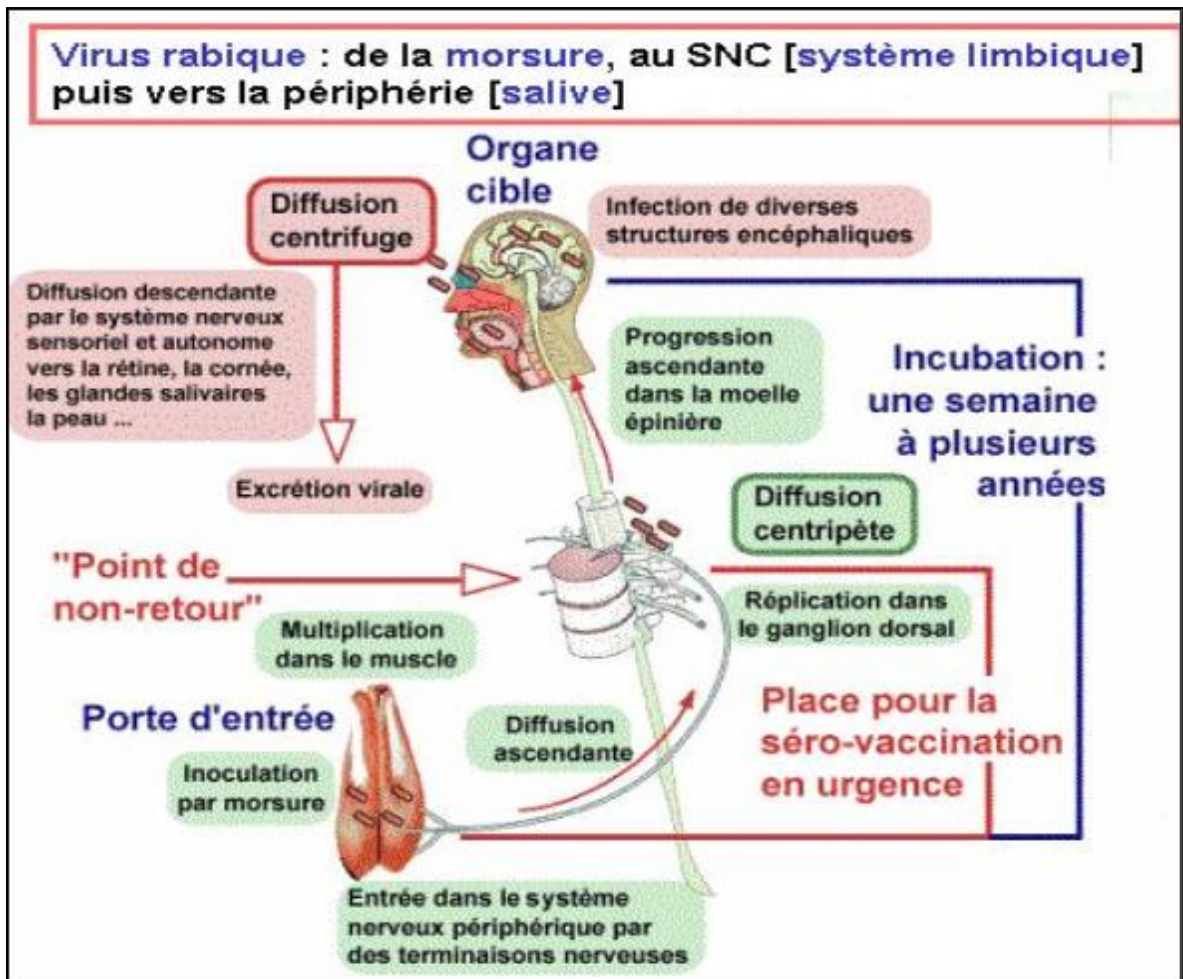


Figure 3 : Trajet du virus rabique (CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE PITIE-SALPETRIERE, 2007).

II-1-9- Etude clinique

II-1-9-1- Symptômes

La rage est caractérisée par la longueur et la variabilité de la durée d'incubation. C'est une maladie protéiforme. En effet, il n'y a pas de signe pathognomonique de la rage. Cependant, l'expression clinique est à dominance nerveuse. La rage déclarée est inexorablement mortelle.

Nous décrivons ici les symptômes chez le chien.

Chez le chien, la période d'incubation est de 15 à 60 jours en moyenne avec des extrêmes de 6 jours à 6 ans. On distingue classiquement une rage furieuse et une rage paralytique. Toutefois, cette distinction n'a qu'une valeur relative car les deux types de la rage se succèdent chez un même animal et la paralysie est la terminaison constante dans toutes les formes.

➤ **Rage furieuse** : l'animal est taciturne, à tendance à se cacher et ne cherche pas à mordre. Il est encore docile, mais obéit moins vite. Son appétit est conservé voire exagéré. Il devient agité et fait des hallucinations. Sa voix est enrrouée ; on perçoit un hurlement prolongé terminé par une note aiguë. Des troubles de la sensibilité générale peuvent être observés : des frissons, du prurit au point d'inoculation, le chien lèche la cicatrice, puis il se mord et arrache ses propres tissus. Le sens génital est excité. Les aliments sont encore acceptés s'ils peuvent être déglutis sans mastication préalable si non ils sont rejetés. La déglutition devient de plus en plus pénible lorsque la paralysie du pharynx s'installe. Le chien semble avoir un os dans la gorge mais il n'est nullement hydrophobe. Il ne cessera de boire que lorsque les liquides ne pourront plus franchir le pharynx. L'animal devient réellement furieux. Il fuit l'habitation de son maître et se jette sur tout autre chien ou personne qu'il croise sur son chemin. Il revient chez son maître après un ou deux jours ou continue sa fugue. Si l'animal est resté enfermé, les accès de fureur se montrent par intermittence et sont provoqués par les coups, les menaces, les bruits, l'approche des personnes ou des animaux. S'il est excité, il se précipite sur les objets qu'on lui présente et sur les barreaux de sa cage qu'il mord avec fureur.

La dernière phase est celle de la paralysie qui débute par le train postérieur ou par les mâchoires pour envahir rapidement les autres régions. La respiration est pénible, courte et précipitée et la mort survient dans une prostration complète. L'évolution peut durer 2 à 10 jours avec une moyenne de 4 à 5 jours.

➤ **Rage paralytique** : La paralysie survient très tôt. Les troubles sensoriels sont peu marqués ou absents. L'animal est triste, inquiet et à tendance à flairer et à lécher les objets. Les paralysies débutent par diverses régions ; on observe de la paraplégie, de l'hémiplégie ou encore des monoplégies limitées à un membre et le plus souvent une paralysie des masséters. C'est à cette dernière localisation qu'est appliquée la qualification de « rage mue » ou « muette ».

Dans la « rage mue », la mâchoire inférieure est pendante, la langue sort de la bouche, une bave importante s'écoule. La préhension des aliments est impossible. L'animal reste calme, il ne répond pas aux provocations. Il semble être conscient de son impuissance : « il ne peut pas et ne veut pas mordre ». Voilà les deux caractères qui différencient l'une de l'autre des deux formes de la rage canine. Même lorsque la paralysie est localisée ailleurs qu'aux mâchoires, la tendance à mordre est peu marquée. La mort survient en 2 à 3 jours.

II-1-9-2- Lésions

→ Macroscopiques

On observe souvent divers corps étrangers dans l'estomac et l'absence de matières fécales dans les segments postérieurs du tube digestif.

→ Microscopiques

➤ Lésions non spécifiques

Ce sont des lésions d'encéphalomyélite et des manchons péri-vasculaires.

➤ Lésions spécifiques : Corps de Negri

Ce sont des inclusions éosinophiles intra-cytoplasmiques correspondant à des lieux de réplication du virus rabique dans le cytoplasme de la cellule infectée. Au microscope électronique, on voit qu'elles sont formées d'une masse englobant des agrégats de virions rabiques. On les retrouve dans la corne

d'Ammon (assise interne des cellules pyramidales), les cellules pyramidales de l'écorce cérébrale, le cervelet (cellules de Purkinje). Elles ont une forme ovale ou arrondie, de 0,25 à 30 microns, en moyenne 4 à 5 microns. On en trouve une ou quelques unes par cellule. Leur structure est hétérogène et elles possèdent une substance fondamentale acidophile. Elles ont un intérêt diagnostique car sont spécifiques de la rage. En effet, pendant longtemps, le diagnostic de la rage au laboratoire a reposé sur la recherche des Corps de Negri. De nos jours, dans beaucoup de pays, le diagnostic histologique n'est plus utilisé.

II-1-10- Cycles épidémiologiques

La circulation du virus de la rage est entretenue par certaines espèces de mammifères qui hébergent le virus pendant une très longue durée d'incubation. Ces espèces constituent le réservoir du virus. Ces mêmes animaux sont les vecteurs de la rage car ils excrètent le virus dans la salive et le transmettent par morsure à leurs congénères ou à d'autres mammifères qu'ils rencontrent. On distingue trois grands cycles épidémiologiques de la rage : la rage canine, la rage selvatique et la rage des chéiroptères.

II-1-10-1- La rage canine

La rage canine est encore appelée rage « citadine » ou « urbaine » ou rage des rues. Le principal vecteur est le chien, en particulier le chien errant, plus rarement le chat et les autres espèces domestiques (SARRADIN et coll., 1986). Le chien est aussi le vecteur essentiel de la rage humaine (Figure 4). Les chiens errants sont les intermédiaires entre la rage sauvage et la rage domestique.

La rage canine est la forme épidémiologique essentielle en Afrique et en Asie. On la rencontre également en Amérique du Sud et dans un très petit nombre de pays d'Europe, la Turquie (CENTRE NATIONAL de RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 2007). Elle sévit de façon enzootique. En Afrique, elle

s'entretient à l'état enzootique avec des poussées épizootiques. Au cours d'une année, on observe une forte incidence saisonnière d'octobre à janvier et d'avril à juin, correspondant aux périodes de chaleurs des chiennes, et parfois de décembre à avril, période de saison sèche, favorable à la chasse dans certaines régions (AKAKPO et BORNAREL, 1982).

L'enzootie présente des fluctuations en relation avec la biologie du vecteur canin déjà évoqué. Ces recrudescences surviennent entre autres au moment du rut, période favorable au rassemblement et à la bagarre des mâles à la suite des femelles en chaleur et à la période annuelle de soudure alimentaire. (AKAKPO et coll., 1984).

La rage humaine est consécutive aux morsures de chiens mais aussi aux morsures et griffures des chats. C'est donc dire que la contamination de l'homme vient surtout de la rage canine dont la fréquence contribue à augmenter celle de la rage humaine. Les autres animaux domestiques : bovins, ovins, caprins, équidés et volailles ne sont que des victimes du chien errant infecté. Ces animaux, n'étant pas mordeurs par nature, posent donc un problème hygiénique secondaire mais ils peuvent fortuitement contaminer l'homme par dépôt de la salive virulente sur la peau ou une muqueuse lésée.

Ainsi donc, la rage canine est la plus dangereuse pour l'homme sans pour autant épargner les autres animaux domestiques.

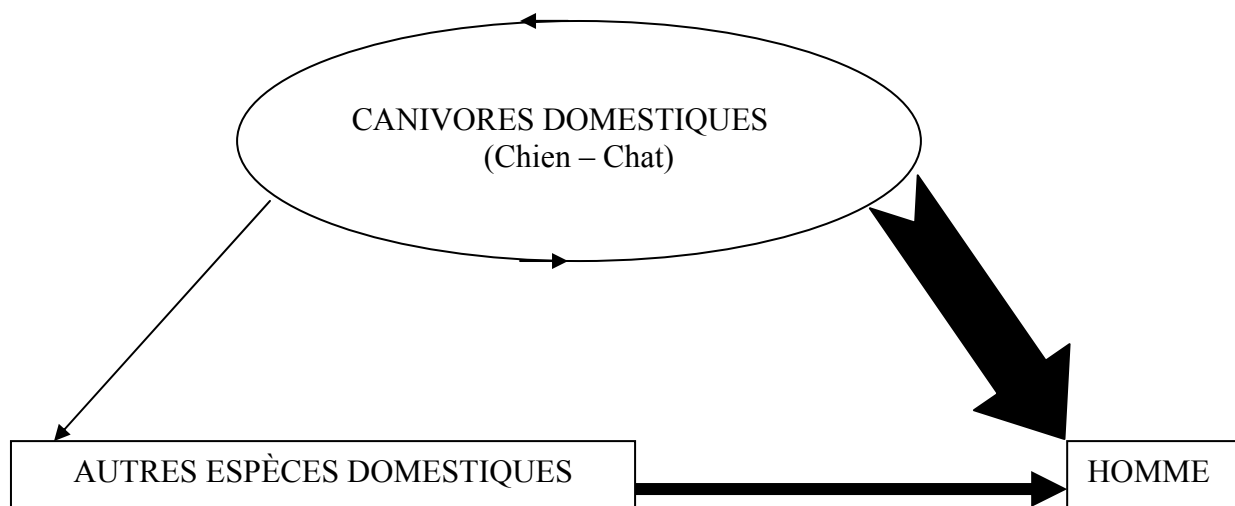


Figure 4 : Cycle de la rage citadine (AKAKPO et BADA-ALAMBEDJI, 2001).

II-1-10-2- La rage selvatique

C'est la rage des animaux sauvages. En fonction des pays, l'espèce animale qui joue le rôle prépondérant varie :

- renard roux (*Vulpes vulpes*) en Europe Occidentale et Centrale et dans l'Ontario ;
- renard polaire (*Alopes lagopus*) au Groenland ;
- mouffette, raton laveur et coyote aux Etats-Unis (47% d'animaux enrégés) et au Canada ;
- loup en Iran ;
- mangouste en Afrique Australe et aux Caraïbes ;
- l'hyène et le chacal en Afrique ;
- le koudou (Antilope) en Afrique Australe (AKAKPO et coll., 1984).

La rage des carnassiers sauvages est présente sur tous les continents. Seuls quelques pays sont préservés par leur insularité et des mesures sanitaires draconiennes à leurs frontières : îles britanniques, îles japonaises, îles du pacifique et l'Australie.

Les animaux sauvages atteints perdent leur prudence naturelle face aux autres animaux et l'Homme. Ils peuvent donc devenir agressifs contaminant ainsi les animaux domestiques et accidentellement l'Homme (Figure 5).

Ce type épidémiologique est moins dangereux pour l'Homme qui est rarement en contact avec les animaux sauvages. Malheureusement la situation est sombre pour les animaux domestiques au pâturage qui sont souvent attaqués et blessés par le renard, le loup ou le chacal.

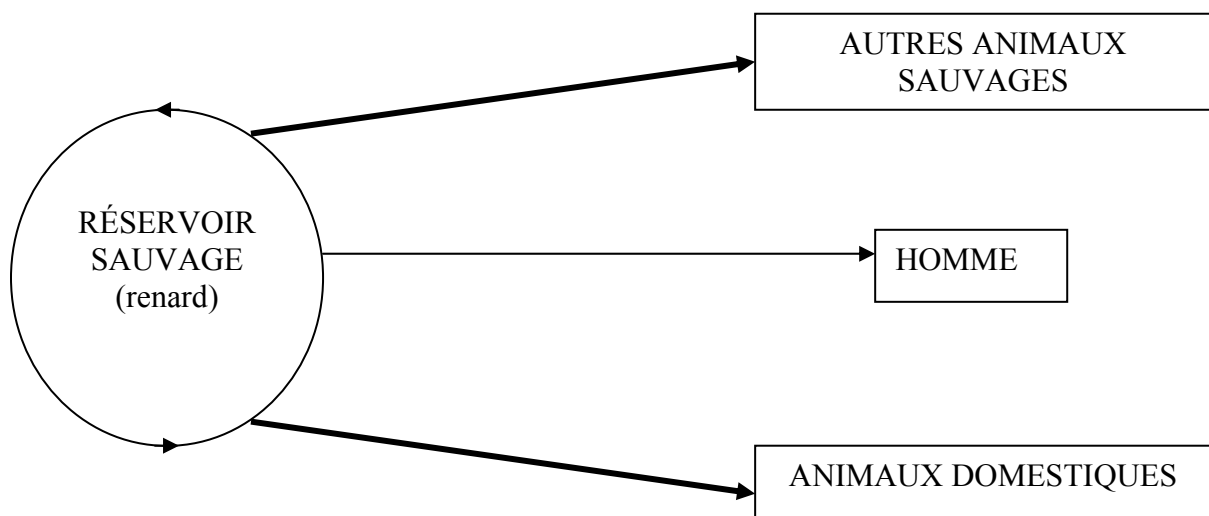


Figure 5 : Cycle de la rage sauvage (AKAKPO et BADA-ALAMBEDJI, 2001).

II-1-10-3- La rage des chéiroptères

La rage des chéiroptères est encore appelée rage des chauves-souris. Elle est présente dans la majeure partie du globe y compris les pays indemnes de la rage des carnivores terrestres tels que la Grande-Bretagne et l'Australie (DECOSTER, 2007, Ressource électronique). Elle se distingue en deux types : rage des chauves-souris hématothages ou vampires (*Desmodus rotundus*) en Amérique centrale et du Sud (sauf le Chili) et la rage des chauves souris insectivores ou frugivores ou non hématothages : *Tadarida brasiliensis* en

Amérique du Nord (Etats-Unis et Canada), en Amérique du Sud et en Asie et *Eptesicus serotinus* en Europe du Nord.

Les chauves-souris hématoiphages sont responsables de la rage paralytique du bétail occasionnant en Amérique du Sud de lourdes pertes économiques, environ 16.000 herbivores de 1981 à 1983 au Brésil (SARRADIN et coll., 1986). Les chauves-souris insectivores sont responsables de cas de rage humaine. Les chauves-souris frugivores sont des vecteurs de rage : c'est chez ces dernières qu'a été isolé le virus Australian Bat *Lyssavirus* (ABL).

Les chauves souris peuvent excréter le virus dans leur salive pendant de longues périodes ; ce qui en fait des agents de contamination potentiellement redoutables. Chez les vampires infectés, le virus rabique peut être présent pendant plusieurs mois dans la salive (CUSHINE, 1970). Chez les chauves-souris non hématoiphages, le plus souvent, l'excrétion virulente salivaire commence 2 ou 3 jours avant les premiers symptômes ; parfois 12 jours ou plus.

La morsure demeure le mode essentiel de transmission de la rage pour les vampires entre eux, aux autres animaux et à l'Homme (Figure 6). Elle intervient également chez les chauves-souris non hématoiphages mais à un moindre degré (espèces insectivores).

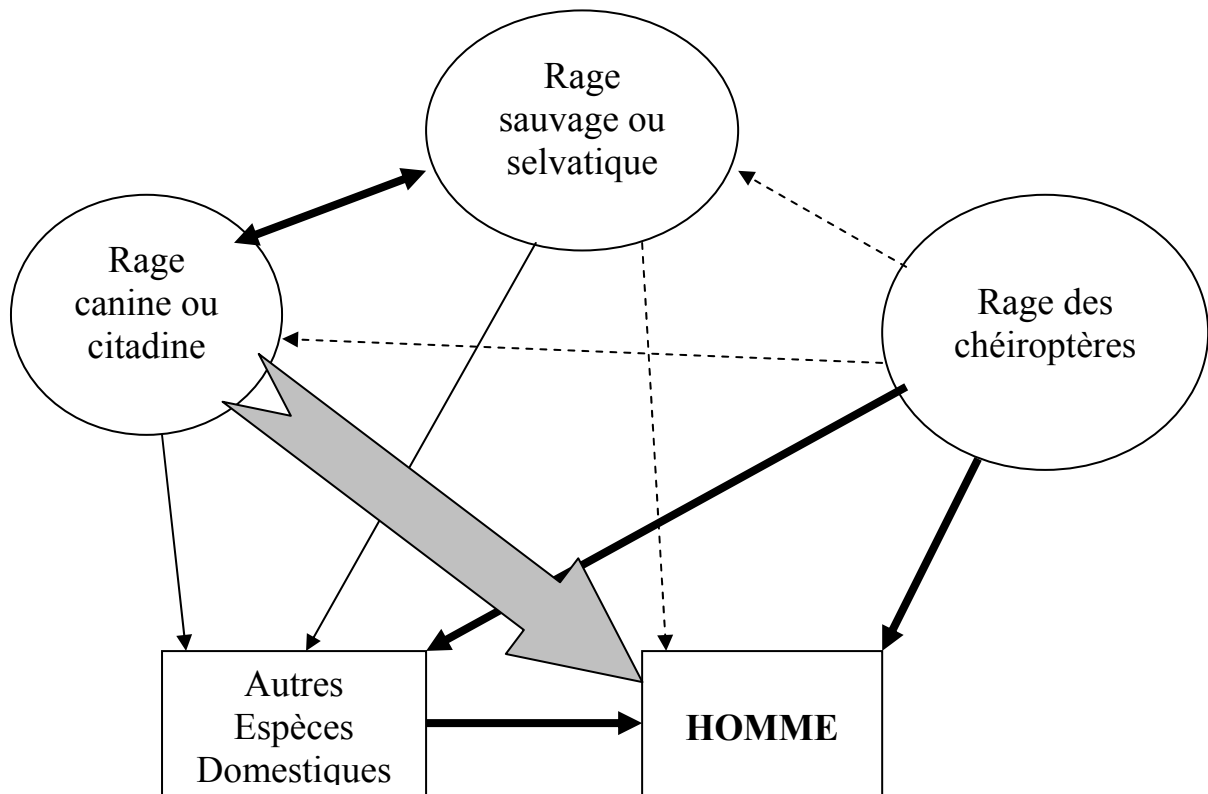


Figure 6 : Interactions entre les 3 types épidémiologiques : rage canine, rage selvatique et rage des chéiroptères (AKAKPO et BADA-ALAMBEDJI, 2001).

II-1-11- Diagnostic

Le diagnostic de la rage chez le chien est d'une importance capitale et entraîne une lourde responsabilité du vétérinaire car de sa conclusion dépend l'indication ou non du traitement des personnes mordues.

II-1-11-1- Diagnostic sur le terrain

→ Eléments épidémiologiques

C'est une maladie évoluant sous forme enzootique affectant surtout les carnivores domestiques en l'occurrence le chien et le chat errants. Elle s'étale sur toute l'année. Toutefois, il y a une recrudescence des cas de rage au moment des chaleurs de chiennes et en période de soudure alimentaire.

→ **Éléments cliniques**

D'une façon générale, en zone d'enzootie, on suspectera la rage devant :

- toute modification du comportement habituel du chien ou du chat (agressivité inhabituelle, abattement excessif...);
- toute gêne de la mastication ou de la déglutition ;
- une paralysie progressive évoluant rapidement vers la mort.

→ **Éléments lésionnels**

Il n'y a pas de lésions macroscopiques caractéristiques de la rage. Cependant, le chien peut avoir des dents cassées, une plaie buccale, le pica et à l'autopsie l'estomac est vide.

→ **Diagnostic différentiel**

Chez le chien, il faudra différencier la rage des autres maladies d'expression nerveuse avec des signes d'excitation (la maladie de carré, la toxoplasmose, la maladie d'aujeszky, le tétanos et les corps étrangers dans l'estomac ou l'intestin) ou des signes de paralysie telles que le botulisme, l'intoxication par le métaldéhyde et les affections immobilisant la mâchoire inférieure (corps étranger dans la gorge, luxation du maxillaire inférieur, paralysie de la mâchoire inférieure).

Sur le terrain, en cas de morsure, il est recommandé de faire une mise en observation de l'animal mordeur.

La mise en observation des carnivores domestiques est une mise sous surveillance de l'animal mordeur pour la vérification du maintien de son état de santé permettant donc de parvenir à des conclusions dont l'importance est fondamentale pour la décision que doit prendre le médecin, de continuer ou non

le traitement antirabique chez la personne mordue. Sa durée est de 15 jours au cours desquels on effectue 3 contrôles :

- 1^{er} contrôle : le plutôt possible après la morsure ;
- 2^{ème} contrôle : le 7^{ème} jour après la morsure ;
- 3^{ème} contrôle : le 15^{ème} jour après la morsure.

Au cours de ces contrôles, on note les différentes réactions de l'animal : modification de comportement, gêne de la mastication ou de la déglutition, paralysie... La raison de cette mise en observation est l'appréciation du risque de contamination de la personne mordue. En effet, l'issue de la mise en observation permet de savoir si le virus était présent ou non dans la salive de l'animal au moment de la morsure. Compte tenu de la probabilité d'excrétion présymptomatique du virus rabique dans la salive, on peut estimer les risques de contamination d'une personne, au cours des jours qui suivent la morsure par un animal, en fonction de l'apparition ou non de symptômes de rage. Plus le temps qui sépare la morsure et l'apparition de symptômes chez l'animal mordeur est grand, plus faibles sont les risques de contamination pour la personne mordue. On estime que, chez le chien, le virus est présent dans la salive :

- dans 80% des cas, de quelques heures à 3 jours avant les premiers symptômes ;
- dans 15% des cas, 4 à 5 jours avant les premiers symptômes ;
- dans 5% des cas, de 5 à 8 jours avant les premiers symptômes.

De même, plus le temps séparant la morsure d'un examen clinique montrant le maintien en bonne santé de l'animal mordeur est élevé plus les chances de non contamination sont grandes. Ainsi, si 3 jours après la morsure l'animal mordeur demeure normal, la personne mordue a 80% de chances de ne pas avoir été contaminée ; après 5 jours, elle a 95% de chances et après 8 jours, elle a presque 100% de chance de n'avoir pas été contaminée.

Il faut noter que la durée de la mise en observation d'animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité est de 30 jours (arrêté du 21 avril 1997) compte tenu du plus grand délai de portage présymptomatique parfois observé.

Les éléments épidémiologiques et cliniques du diagnostic de la rage sur le terrain peuvent conduire à une suspicion de la rage qui doit être confirmée ou infirmée par le laboratoire en cas de mort de l'animal.

II-1-11-2- Diagnostic de laboratoire

Le virus ayant un tropisme pour la substance nerveuse, le prélèvement va concerner le cadavre entier s'il s'agit d'un animal de petite taille, la tête entière pour les animaux de taille moyenne (la tête sera sectionnée à la base du cou afin de laisser le bulbe rachidien disponible pour le laboratoire), l'encéphale dans des cas particuliers (grandes espèces, éloignement du laboratoire). Ces prélèvements doivent être accompagnés de commémoratifs détaillés et expédiés sous protection au froid dans un laboratoire agréé.

Au laboratoire, les examens porteront sur la corne d'Ammon, éventuellement sur le cervelet, le bulbe et le cortex et dans des cas particuliers sur les glandes salivaires pour la recherche du virus. Les techniques utilisées sont : l'immunofluorescence directe, L'inoculation aux cultures cellulaires ou au souriceau et l'examen histologique avec la coloration de Sellers et les coupes histologiques (Decalque de la corne d'Ammon).

Avant de conclure que le résultat est négatif, il faudra associer deux techniques :

- Immunofluorescence directe (négative) et l'inoculation aux cultures cellulaires (négative) ;

- Immunofluorescence directe (négative) et l'inoculation au souriceau (négative).

II-1-12- Pronostic

Le pronostic est sombre.

II-1-13- Lutte

II-1-13-1- Traitement

Chez l'animal, on ne met en œuvre aucun traitement de la rage déclarée. D'où la nécessité de mettre l'accent sur la prophylaxie.

II-1-13-2- Prophylaxie

Il faut mettre en place la prophylaxie sanitaire, la prophylaxie médicale et la prophylaxie médico-sanitaire pour avoir des résultats satisfaisants.

→ **Prophylaxie sanitaire**

➤ En zone indemne

Les mesures défensives sont appliquées. Celles-ci visent à empêcher l'introduction de la maladie dans une région indemne. Plusieurs mesures peuvent être prises selon les exigences de chaque pays (GORET, 1975).

Rage canine

Les mesures défensives peuvent consister en :

- une interdiction d'importation de carnivores domestiques. C'est la mesure mise en œuvre en Australie et en Nouvelle-Zélande, pays qui demeurent ainsi indemnes de rage ;

- une mise en quarantaine prolongée. Elle est de 6 mois en Grande-Bretagne ;
- un certificat sanitaire attestant que l'animal est en bonne santé et qu'il provient d'un pays indemne de rage. Cette mesure est mise en œuvre en France.
- En Europe, pour les carnivores en provenance de pays d'enzootie : vaccination et titre en anticorps mentionnés.

➤ **En zone infectée**

Les mesures offensives sont appliquées en zone d'enzootie rabique.

Rage canine

• **Plan général**

- Capture et élimination des chiens et chats errants ;
- Contrôle strict de la circulation des chiens et chats, en particulier, circulation des chiens tenus en laisse, éventuellement avec muselière.

• **Plan individuel**

Mesures vis-à-vis des différentes catégories d'animaux :

- animal sûrement enragé : sacrifice immédiat ;
- animal suspect de rage : mise en observation pour suivre l'évolution clinique ; si celle-ci risquait d'être la cause de contaminations humaines (animal très dangereux, échappé...) : sacrifice ;
- animal contaminé (c'est-à-dire ayant été mordu par, ou ayant eu un contact étroit avec un animal enragé) : sacrifice ; si l'animal contaminé était en état d'immunité antirabique au moment de la morsure et si l'on peut contrôler correctement ses mouvements au cours des mois suivants,

on peut envisager un rappel de vaccination et une conservation de l'animal ;

- animal mordeur : tout animal mordeur doit être mis en observation pendant 15 jours afin de vérifier l'évolution de son état de santé.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures fournit d'excellents résultats dans tous les pays possédant un système sanitaire bien structuré. Elles ont permis l'éradication de la rage canine de la quasi-totalité des pays d'Europe, des Etats-Unis, du Canada... En revanche, leur application se heurte à de très grandes difficultés techniques et financières dans différents pays d'Afrique et d'Asie et au nombre très élevé de chiens errants.

La prophylaxie sanitaire sans remettre en cause son efficacité présente des défaillances dans son application. C'est pourquoi la prophylaxie médicale reste le moyen le plus sûr pour protéger les espèces sensibles associée ou non à la prophylaxie sanitaire.

→ **Prophylaxie médicale**

La prophylaxie médicale vise à renforcer les capacités de défense de l'organisme. Elle comprend les méthodes suivantes :

➤ **Génétiques**

Cette méthode permet de créer les organismes résistants. Cela passe par une sélection des carnivores résistants. Résultats : pas intéressants.

➤ **Chimiques**

La méthode chimique consiste en la chimioprévention.

➤ Immunologiques

Cette méthode consiste soit à apporter les immunoglobulines, soit faire produire par l'organisme lui-même ses anticorps ou soit associer les deux.

❖ Immunisation passive

L'immunisation passive consiste à conférer l'immunité grâce à l'injection d'un sérum. On administre ainsi au sujet les anticorps homologues ou hétérologues. L'immunité est solide, immédiate mais peu durable. En plus, c'est une méthode onéreuse.

❖ Immunisation active

L'immunisation active consiste à conférer l'immunité grâce à l'injection d'un vaccin.

La vaccination des animaux domestiques ne peut être entreprise avec des chances de succès que si le vaccin présente une bonne innocuité, une bonne stabilité et un pouvoir immunogène de longue durée (BLANCOU, 1985). En plus, il faudra tenir compte du coût de l'opération mais aussi maîtriser la technique et requérir la conscience professionnelle du vaccinateur.

Deux types de vaccin sont utilisés : les vaccins à virus vivants atténués et les vaccins à virus inactivés.

✓ Vaccins à virus vivants atténués ou modifiés :

- la souche Flury L.E.P. (40 à 50 passages sur œufs embryonnés de poule) lyophilisée : elle est destinée à l'immunisation du chien âgé de plus de 3 mois. Elle donne une meilleure immunité après injection en intramusculaire ; une seule injection en primo-vaccination. Après un premier rappel annuel, l'immunité dure 3 ans ;

- la souche Flury H.E.P. (180 à 230 passages sur œufs embryonnés de poule) lyophilisée : elle est destinée à la vaccination du chien, du chat et des bovins;
- la souche KELEV (99 passages sur œufs embryonnés de poule) : elle est destinée à la vaccination du chien de plus de 3 mois et des bovins;
- la souche ERA est cultivée sur cultures cellulaires rénales de porc. Elle est destinée à l'immunisation de chiens, chats, bovins, chevaux et petits ruminants. Injection intramusculaire ; l'immunité assez longue : 2 ans chez le chat, 3 ans chez le chien, 4 ans chez les bovins. De façon exceptionnelle, l'injection de la souche ERA peut entraîner l'évolution de rage mortelle chez le chat, et très exceptionnellement chez les bovins ;
- la souche S.A.D est très efficace quand elle est appliquée directement sur les muqueuses buccales et linguales ou ingérée avec un appât approprié (PUTT et coll., 1987). Il a un équipement antigénique capable de protéger contre les « variantes » africaines sauf les virus apparentés apparus en Zimbabwe en 1983 (BLACOU et coll., 1986). Cet avantage pourrait être mis à profit dans la vaccination orale des chiens errants contre la rage (ROIT et coll., 1985). Il ne peut être utilisé que sur des animaux âgés de plus de 3 mois.

✓ Vaccins à virus inactivés

Les souches de virus Flury, S.A.D.B19 et d'autres ont été adaptées à des cultures cellulaires puis inactivées et parfois adjuvées. Les vaccins inactivés posent moins de problème neuro-allergique et sont de plus en plus utilisés (CUSHINE, 1970). Ils sont présentés sous forme liquide associés à des adjuvants (hydroxyde d'alumine) ou d'autres antigènes. Les vaccins adjuvés nécessitent une seule injection en primo-vaccination avec un rappel annuel. Ils procurent une immunité de trois ans comparable à celle induite par les vaccins

atténués (GORET, 1975). Les vaccins non adjuvés nécessitent deux injections (15 à 30 jours d'intervalle) en primo-vaccination avec un rappel annuel. Ces vaccins sont indiqués chez les herbivores.

Cependant, la vaccination antirabique ne conduit pas toujours à une immunisation du sujet vacciné. En effet, des cas d'échecs vaccinaux ont été observés (LEPINE et GAMET, 1969).

Les échecs peuvent avoir plusieurs origines parmi lesquelles l'animal vacciné, le vaccin et le vaccinateur.

- **Echecs dus à l'animal**

Certains organismes ne répondent pas à la vaccination ou bien la réponse immunitaire est insuffisante pour protéger l'animal bien que le vaccin soit efficace. C'est le cas des animaux en immunodépression, en mauvais état d'entretien, des animaux parasités et non vermifugés avant l'intervention.

- **Echecs dus au vaccinateur**

En dehors des actes d'escroquerie, des erreurs de manipulation peuvent entraîner la non utilisation de la dose vaccinale recommandée (KOURI, 1985).

- **Echecs dus aux vaccins**

Ces échecs peuvent résulter de défauts de fabrication des vaccins, de l'utilisation de vaccins périmés ainsi que de vaccins mal conservés.

❖ **Immunisation mixte**

L'immunisation mixte consiste à conférer l'immunité grâce à la mise en œuvre simultanée ou différée de l'immunisation passive par un sérum et active par un vaccin (sérovaccination). En pratique, elle s'applique chez l'Homme.

→ **Prophylaxie médico-sanitaire**

La vaccination seule ne peut résoudre le problème de la rage compte tenu du danger que représentent les chiens errants, difficiles à maîtriser. C'est ainsi qu'il faut associer à la vaccination des chiens domestiques l'élimination des chiens errants et la protection des régions indemnes en contrôlant l'importation des chiens.

II-1-14- Législation sanitaire

La rage est une Maladie Légalement Réputée Contagieuse (M.L.R.C.) chez toutes les espèces animales. Elle est à déclaration obligatoire.

II-2- LA RAGE HUMAINE

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que la rage humaine est responsable d'au moins 50.000 décès chaque année dans le monde et que la rage des rues est responsable de plus de 99% des cas de contamination humaine et affecte donc les pays où elle est enzootique (DECOSTER, 2007, Ressource électronique). Dans les pays où la rage canine est maîtrisée l'incidence de la rage humaine est très faible.

II-2-1- Contamination humaine

La contamination humaine se fait soit par :

- **Morsure ou griffure** : c'est la modalité la plus fréquente (99%).

- **Inhalation** : Il s'agit d'une modalité exceptionnelle. Elle peut survenir lors de la visite d'une grotte habitée par les colonies importantes de chauves-souris (1 cas aux Etats-Unis) et lors de la manipulation au laboratoire (2 cas) (DECOSTER, 2007, Ressource électronique).

Les voies de pénétration sont :

- **La voie cutanée** : elle résulte le plus souvent de la morsure par un animal enragé, du léchage d'une plaie fraîche ou d'une peau excoriée, d'une griffure (chat) par les griffes souillées de bave, de la manipulation d'un animal enragé (mort ou vivant).
- **La voie respiratoire** : l'inhalation d'un aérosol de particules virales.
- **La voie iatrogène** : lors des greffes de cornée.

La transmission interhumaine est possible mais rare. Elle peut survenir lors d'une greffe de cornée provenant d'un donneur infecté ou dans l'entourage des sujets enragés dans la mesure où les malades traités en service de réanimation sont maintenus en état de survie pendant parfois plusieurs semaines (augmentation de risque d'excrétion salivaire) et sont entourés de personnel nombreux pratiquant de fréquentes manipulations (cas d'une infirmière aux Etats-Unis mordue au pouce par un malade).

II-2-2- Symptômes

→ L'incubation

La durée d'incubation est en moyenne de 10 à 90 jours et varie suivant la gravité de la plaie (nombre, profondeur) et la localisation des morsures. Elle est d'autant plus courte quand la morsure est rapprochée du système nerveux central

et touche une zone riche en terminaisons nerveuses (tête, cou, face, mains). Elle peut être exceptionnellement longue (jusqu'à 6 ans).

→ **Les prodromes**

Cette phase est brève et dure 2 à 10 jours. Les malades peuvent présenter des symptômes variés non spécifiques : fièvre, céphalées, sensations de malaise, fatigue grandissante, perte de l'appétit, nausées, vomissements, douleurs pharyngées ; mais surtout des douleurs ou du prurit au niveau de la morsure qui constituent le prodrome le plus évocateur de la maladie retrouvé chez 50 à 80% des patients et qui peut être en rapport avec une multiplication virale dans la racine ganglionnaire dorsale du nerf sensitif correspondant à la zone de la morsure.

→ **La période d'état : la phase encéphalitique**

Elle est caractérisée par l'apparition des signes neurologiques et psychiatriques. On peut distinguer trois grands tableaux cliniques :

➤ **La rage furieuse ou spastique (habituelle)** : elle se caractérise par une excitation psychomotrice majeure associant contractures, convulsions, agitation, agressivité, hallucinations. Les périodes de confusion mentale sont entrecoupées de moments de lucidité complète qui deviennent de plus en plus courts au fur et à mesure que le malade sombre dans le coma. Une hyperesthésie cutanée et sensorielle avec une sensibilité excessive à la lumière vive, aux bruits et au toucher. Elle s'accompagne d'une dysautonomie neurovégétative qui peut se traduire par une fièvre élevée ($> 40^{\circ}\text{C}$), des sueurs abondantes, des troubles respiratoires, une hypotension orthostatique, des troubles de la conduction intracardiaque. L'atteinte du tronc cérébral se traduit par des paralysies faciales,

des troubles de la déglutition et une hypersialorrhée : le malade « écume de rage ».

L'hydrophobie est caractéristique de la rage humaine : les malades sont fébriles, transpirent abondamment et ont soif mais à l'occasion de la déglutition d'une gorgée d'eau ils présentent un spasme brutal, horriblement douloureux qui bloque les voies aéro-digestives supérieures. Déglutition et respiration bloquées, les malades s'agitent, tremblent et ont un regard fixe, épouvanté, mains à la gorge. La crise cède très vite mais laisse une impression de terreur si intense que, malgré leur soif, ils n'osent plus boire. Par réaction, un réflexe d'hydrophobie s'établit à la simple vue d'un verre d'eau ou au bruit de l'eau qui coule. De la même manière, une aérophobie peut s'installer : il s'agit d'un spasme facio-cervical extensif, déclenché par insufflation d'air derrière l'oreille.

La survie moyenne après le début des symptômes encephalitiques est de 4 à 20 jours. L'évolution se fait vers l'aggravation inexorable avec glissement progressif dans le coma et la mort par arrêt cardiaque.

➤ **La rage paralytique (moins fréquente)** : encore appelée rage « tranquille » ou rage « muette ». Elle s'observe dans 30% des cas (DIOP, 2002). Notons que 10% des cas de rage humaine sont purement paralytiques sans hydrophobie et sans aérophobie (FACULTE de MEDECINE de la PITIE-SALPETRIERE UNIVERSITE PARIS VI, 2007, Ressource électronique). Elle se présente sous la forme d'une paralysie ascendante ressemblant au syndrome de Landry-Guillain-Barré : paralysie des membres inférieurs, troubles sphinctériens et atteinte bulbaire responsable d'un arrêt cardio-vasculaire. La mort survient plus lentement que dans la forme précédente.

➤ **La rage démentielle (rare)** : elle est exceptionnelle et évolue rapidement vers le coma, la syncope et la mort.

La rage, une fois déclarée, est mortelle dans 100% des cas.

II-2-3- Diagnostic

II-2-3-1- Diagnostic de terrain

→ Eléments épidémiologiques

La rage humaine vient de l'animal à 99%. En zone d'enzootie, toute morsure ou griffure par un animal suspect conduit à une suspicion de la maladie.

→ Eléments cliniques

En zone d'enzootie, on suspectera la rage chez l'Homme en cas de :

- fièvre, anxiété, des maux de tête, de malaise généralisé et des troubles locaux autour de la plaie à type de prurit et d'irritation ;
- excitation avec sensibilité à la lumière et au bruit ;
- salivation et un spasme laryngopharyngé se déclenchant lors de l'ingestion de liquides ou la simple vue d'un liquide.

→ Diagnostic différentiel

Il faudra différencier la rage furieuse du tétanos, du *Delirium tremens*, de l'hystérie, de l'accès pernicieux palustre, des encéphalites et méningo-encéphalites virales. Pour la forme paralytique, la différence se fera avec : la poliomyélite antérieure aiguë, le syndrome de Landry-Guillain-Barré, le botulisme, les polyradiculonévrites d'origines virale, toxique et bactérienne.

Le diagnostic clinique de la rage n'est pas un diagnostic de certitude, d'où le recours au diagnostic de laboratoire.

II-2-3-2- Diagnostic de laboratoire

→ Les prélèvements chez l'Homme

➤ Du vivant d'un malade :

- Pour la recherche du virus et d'antigènes rabiques : salive, liquide céphalo-rachidien, biopsies cutanées au niveau des follicules pileux du menton et de la nuque, les calques de cornée ;
- Sang total, liquide céphalo-rachidien, pour recherche et dosage d'anticorps.

➤ Après sa mort

On prélèvera le système nerveux central (Corne d'Ammon, bulbe), glandes salivaires, œil. Ces prélèvements sont effectués au cours d'autopsies qui sont souvent difficiles à réaliser pour des raisons culturelles et religieuses dans certains pays. Ils sont acheminés sous réfrigération dans un double emballage étanche au laboratoire.

→ Les techniques

➤ Méthodes directes

- ❖ **Mise en évidence du virus** : l'isolement du virus sur culture de neuroblastome de la souris.
- ❖ **Mise en évidence de l'antigène** : l'identification des antigènes rabiques par immunofluorescence directe.
- ❖ **Mise en évidence du pouvoir pathogène** : l'inoculation intracérébrale à la souris à partir d'un prélèvement cérébral de l'animal mordeur suspect.

- ❖ **Mise en évidence du génome** : l'isolement de l'ARN viral par la technique d'amplification par PCR (BOURHY et SUREAU, 1991 ; BOURHY et ROTIVEL, 1995).

➤ **Méthodes indirectes**

- ❖ **Sérologie** : recherche des anticorps dans le sérum ou liquide céphalo-rachidien par la technique immuno-enzymatique de type ELISA.

II-2-4- Lutte

II-2-4-1- Traitement

Il n'existe pas de traitement efficace contre la rage une fois que le patient manifeste des signes. Dans les annales médicales, seulement trois patients parvenus à ce stade ont survécu à la maladie (CENTRE CANADIEN d'HYGIENE et de SECURITE au TRAVAIL, 2007, Ressource électronique). Le traitement médical peut parfois prolonger la vie, mais la maladie se solde par le décès. D'où la nécessité d'empêcher le développement de la maladie chez les personnes qui peuvent avoir été exposées au virus de la rage.

→ Traitement non spécifique

Il faut laver soigneusement la plaie de morsure à l'eau savonneuse (de préférence le savon de Marseille), puis rincer abondamment et appliquer une solution antiseptique (eau de javel, solution ou teinture d'iode). Le médecin vérifiera la mise à jour de la vaccination contre le tétanos (revaccination si besoin) et prescrira de façon systématique une antibiothérapie. On évitera de suturer immédiatement la plaie.

→ **Traitement spécifique**

Le traitement antirabique après exposition consiste à administrer le vaccin. Il met à profit la relativement longue incubation de la maladie pour permettre au vaccin d'assurer une immunité protectrice avant que le virus n'atteigne le système nerveux central.

On utilise le vaccin inactivé, préparé sur culture cellulaire (sur cellule vero) : vaccin importé d'Europe, ou préparé à partir du cerveau d'animaux partiellement (type Fermi : vaccins produits en Egypte et Madagascar) ou totalement inactivé (type Semple : vaccins produits au Nigeria). L'Institut Pasteur de Dakar produit un vaccin à partir de souriceau nouveau-né.

Les protocoles de vaccination sont les suivants :

➤ **Protocole Zagreb**

Le protocole consiste à administrer une dose de vaccin aux jours 0, 3, 7, 14 et 30. Toutes les injections sont faites en intramusculaire dans le muscle deltoïde ou, chez le petit enfant, dans la face interlatérale du muscle de la cuisse.

➤ **Protocole d'Essen**

Dit « protocole 2-1-1 » qui consiste à administrer une dose de vaccin dans le bras droit et une dose dans le bras gauche au jour 0 ; puis une dose par voie intramusculaire dans le deltoïde aux jours 7 et 21. Le « protocole 2-1-1 » suscite une réponse précoce en anticorps, un pic d'anticorps au 14^{ème} jour, plus précoce qu'avec le protocole Zagreb (pic au 30^{ème} jour).

Dans des cas graves, on associe à la vaccination du sérum antirabique.

La sérothérapie consiste à administrer d'immunoglobulines antirabiques. Les immunoglobulines réduisent les échecs de la vaccination en cas de contamination grave. Une sérothérapie générale et locale au niveau de la morsure précède la vaccination. On utilise des immunoglobulines antirabiques d'origine équine ou humaine.

Avant l'administration d'immunoglobulines d'origine équine, il faudra pratiquer un test cutané. La dose recommandée est de 20 UI/kg de poids corporel pour les immunoglobulines humaines et de 40 UI/kg pour les immunoglobulines équines. La plus grande quantité possible sera administrée en infiltration autour des blessures, si l'administration est anatomiquement faisable. Le reste sera administré par voie intramusculaire (région fessière) en une seule dose qui sera suivie d'une vaccination complète. Les immunoglobulines d'origine équine sont disponibles dans de nombreux pays et sont beaucoup moins coûteuses que celles d'origine humaine.

II-2-4-2- Prophylaxie

→ Prophylaxie sanitaire

La lutte contre la rage humaine passe obligatoirement par la lutte contre la rage animale.

En zone d'enzootie, en cas de morsure par un animal d'origine inconnue, il est primordial d'essayer de l'identifier pour qu'il soit soumis à un examen vétérinaire et à la surveillance prévue. En cas de doute, ne jamais hésiter à consulter les services de l'Institut Pasteur ou d'un centre de traitement antirabique du pays.

→ Prophylaxie médicale

La prophylaxie médicale porte essentiellement sur la vaccination préventive.

La vaccination pré-exposition est indiquée chez les personnes suivantes :

- personnel de laboratoire travaillant sur le virus ;
- vétérinaires ;
- personnel des abattoirs ;
- en zone d'enzootie rabique : forestiers, chasseurs.

Le vaccin est identique au vaccin utilisé après morsure mais la concentration antigénique est moins élevée (1,5UI contre 2,5UI) : 2 injections en intramusculaire ou sous-cutané à un mois d'intervalle suivi d'un rappel un an après puis tous les trois ans. Une telle vaccination ne supprime pas l'obligation d'un traitement à la suite d'une contamination mais elle réduit l'importance et le coût du traitement.

II-2-5- Législation sanitaire

La rage est une Maladie Légalement Réputée Contagieuse (M.L.R.C.). Elle est à déclaration obligatoire chez l'Homme.

II-2-6- L'éducation et l'information de la population

L'éducation consiste à sensibiliser le public sur l'existence du risque rabique, des modalités de la contamination, des moyens de protection, des soins à apporter aux chiens, des relations des enfants avec les chiens non vaccinés...

Ainsi l'information doit avoir plusieurs buts :

- limiter l'incidence des cas humains. Ceci n'est possible que si :
 - ◆ toutes les morsures sont déclarées aux autorités médicales ;
 - ◆ tous les chiens mordeurs sont capturés et mis sous surveillance vétérinaire ;
 - ◆ les jeunes sont sensibilisés très tôt car ils sont très souvent les premières victimes de la rage ;

- limiter la prolifération des chiens errants. Il faut inciter la population à :
 - ♦ ne pas laisser les ordures à la portée des chiens errants qui s'en nourrissent ;
 - ♦ ne pas abandonner les animaux malades ou très âgés mais les confier au service vétérinaire ou à la fourrière qui se chargent de leur élimination ;
- augmenter le taux de vaccination dans la population des chiens domestiques. Il faut inciter la population à faire vacciner leurs animaux. Toutes les voies possibles de l'information doivent être utilisées : des grands médias (journaux, radio, télévision), l'information sur le terrain (centre de santé, organismes locaux, lieux de rassemblement etc.).

La rage aussi bien animale qu'humaine est une affection redoutable qui frappe surtout les pays en voie de développement. En Afrique où le chien joue un rôle social très important, la rage canine est prédominante.

CHAPITRE III : L'ELEVAGE DU CHIEN DANS LA SOCIETE FATICKOISE

La région de Fatick est habitée en majorité par les Sérères (55%) qui généralement sont des éleveurs de bétail et se servent du chien comme gardien du troupeau et de la maison.

III-1- LES RACES DE CHIENS

Les chiens de Fatick sont en général de race locale (Figure 7) avec une fréquence élevée pour les robes fauve et noire. Ils sont prolifiques (4 à 8 chiots par portée). On y trouve également des chiens de races notamment des bergers allemands entretenus par des expatriés et utilisés comme chiens de garde.



Figure 7 : Photo d'un chien de race locale (NODJIMADJI, 2007).

III-2- MODE DE VIE ET ALIMENTATION

A l'exception des chiens d'expatriés, les autres chiens ne possèdent pas d'abri ni une niche et vivent en dehors des habitations en s'appropriant un coin de la cour. Ils sont nourris avec des restes de repas à base de riz. Certains chiens sortent de la maison pour compléter leur repas dans les poubelles ou sur les dépôts d'ordures.

III-3- ETAT SANITAIRE DES CHIENS

A l'exception des expatriés et de quelques rares nationaux, les Fatickois, en général, ne s'occupent pas de la santé de leurs chiens.

II-4- INFLUENCE DE LA RELIGION ET DE L'ETHNIE

III-4-1- Influence de la Religion

A Fatick, les musulmans comme les chrétiens élèvent le chien. La religion musulmane ne constitue pas un frein à l'élevage du chien contrairement à la croyance populaire qui considère le chien comme un animal impur (LEYE, 1989). Le prophète MOHAMET disait que « le meilleur chien est celui qui garde le troupeau et la maison ». La religion chrétienne considère le chien comme le compagnon de l'Homme qui mérite soins et affection.

III-4-2- Influence de l'ethnie

La région de Fatick est peuplée en majorité par les Sérères mais aussi des Wolofs, Pulars, Socées et Bambaras. Tous ces groupes ethniques élèvent le chien.

III-5- ROLE ET UTILISATION DU CHIEN

Le chien joue le rôle de gardien du troupeau ou de la maison. Le chien de garde est un animal docile. Il doit être nerveux et aboyer dès qu'un intrus ou un étranger s'approche de la maison ou du troupeau.

III-6- CIRCULATION DES CHIENS

Dans la population canine en général, on peut distinguer trois sous-populations : le chien domestique, le chien errant occasionnel et le chien errant permanent (AKAKPO, 1985).

→ **Chien domestique**

Le chien domestique vit au domicile de son maître et est bien entretenu (nourri, soigné et vacciné). S'il est méchant il est en laisse le jour et libéré la nuit pour mieux garder la maison.

C'est la catégorie la moins dangereuse pour la santé publique. A Fatick, cette catégorie appartient aux expatriés et quelques rares nationaux.

→ **Chien errant occasionnel**

Le chien errant occasionnel a un domicile fixe et un maître. Mais comme celui-ci ne subvient pas à tous ses besoins alimentaires, l'animal est obligé d'aller chercher sa pitance dans les poubelles ou sur les dépôts d'ordures. Les chiens domestiques peuvent venir grossir pour un temps cette catégorie de chiens errants occasionnels lorsqu'ils sont détachés le soir pour satisfaire leur besoin physiologique à l'extérieur de la maison.

C'est la catégorie de chiens la plus dangereuse sur le plan zoonotique. C'est la catégorie de chiens de beaucoup de Fatickois.

→ **Chien errant permanent**

Le chien errant permanent n'a plus de domicile et de maître. Il s'agit généralement d'un chien abandonné, parce qu'improductif, trop vieux pour satisfaire les besoins de son maître, de mauvais présage, inapte à la garde ou descendant de chiens abandonnés. Un chien très malade est souvent écarté de la maison soit parce qu'on ne peut plus lui assurer des soins soit lorsqu'on craint la transmission de la maladie aux enfants qui jouent souvent avec lui. Le chien errant permanent est en contact avec les carnivores sauvages tels que les chacals et les hyènes (AKAKPO, 1985).

Cette catégorie de chiens est la plus courante à Fatick.

Ainsi, le nombre de chiens errants est estimé à plus de 200 dans la région de Fatick (communication personnelle). C'est donc un milieu idéal pour l'entretien et la circulation du virus rabique (Figure 8) (AKAKPO et BORNAREL, 1982).

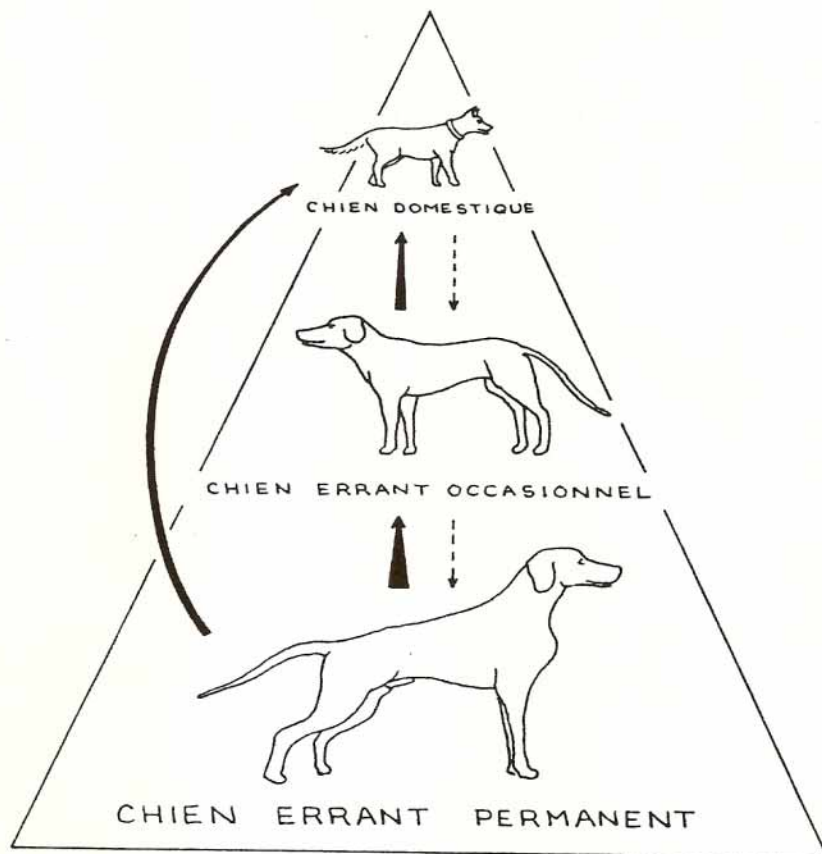


Figure 8 : Rôles relatifs des diverses catégories de chiens dans l'entretien et la transmission de la rage humaine (SARRADIN et coll., 1986).

III-7- CONSEQUENCE DE LA PRESENCE DU CHIEN DANS LA SOCIETE FATICKOISE

Si la présence du chien comme gardien du troupeau ou de la maison à un côté bénéfique, certaines attitudes dans son exploitation sont répréhensibles parce qu'elles favorisent soit directement ou indirectement l'apparition des cas de rage humaine et l'entretien de l'enzootie de rage canine.

Le chien est au centre de l'épidémiologie de la rage en Afrique et le Sénégal ne fait pas exception. Quels sont donc les aspects de l'épidémiologie de la rage dans la région de Fatick ces dix dernières années ?

DEUXIEME PARTIE :
Aspects épidémiologiques de
la rage dans la région de
Fatick de 1998 à 2007

A Fatick, il est souvent observé des cas de rage animale et humaine. Toutefois, il n'existe actuellement pas de données statistiques relatives à l'épidémiologie de la rage dans cette région. De 1996 à 2005, il a été enregistré au service des maladies infectieuses du Centre Hospitalier National Universitaire de FANN à Dakar 4 cas de mortalité de rage chez des personnes venant de Fatick (MIGAN, 2007). Le peu de données qui existent sont sûrement sous-estimées. Le problème de la rage reste alors moins bien perçu par les autorités en charge de la santé des populations. Pour essayer d'attirer leur attention sur le fléau que représente cette zoonose, nous avons fait une analyse rétrospective de 1998 à 2007 sur les aspects épidémiologiques de la rage dans cette région.

Dans cette deuxième partie, nous énoncerons le matériel et les méthodes utilisés, nous présenterons ensuite les résultats que nous discuterons et enfin, nous ferons des recommandations.

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

I-1- ZONE D'ETUDE

Notre étude s'est déroulée principalement dans la région de Fatick (Figure 9). Les caractéristiques géographiques, climatiques et humaines de cette région ont été présentées dans la première partie de notre travail. Nous rappelons tout de même qu'elle compte 3 départements, 4 communes, 10 arrondissements et 33 communautés rurales.

L'étude s'est poursuivie dans la région de Dakar. Signalons que la région de Dakar est située à l'extrême Ouest du Sénégal et se présente comme une presqu'île de 550 km². Elle est limitée à l'Est par la région de Thiès et entourée par l'Océan Atlantique sur ses limites Nord, Ouest et Sud. Elle est divisée en 4 départements qui sont : les départements de Dakar, Guediawaye, Pikine et Rufisque.

A Fatick, cette étude a été effectuée dans les 3 départements (Fatick, Foundiougne et Gossas) qui constituent la région. Les différentes institutions dans lesquelles l'étude a été réalisée sont présentées dans le tableau II.

En effet, l'étude menée dans ces structures nous permettra d'avoir les informations relatives aux cas de morsures enregistrés, cas de rage animale et humaine déclarés, à la vaccination des carnivores domestiques et la quantité de vaccin antirabique vendue.



Figure 9: Carte de la Région de Fatick (SENEGAL.MINISTERE de l'AMENAGEMENT du TERRITOIRE et de la COOPERATION DECENTRALISEE, 1999).

Tableau II : Lieux d'enquête.

Structures d'enquête	Lieu choisi pour enquête	Nombre d'enquêtes effectuées
Service Vétérinaire	Inspections Départementales (Fatick, Foundiougne, Gossas).	3
	Postes Vétérinaires (Djilor, Passy, Sokone, Toubacouta, Nioro Alassane Tall, Karang, Guinguinéo, Mbadakhoune, Ouadiour, Colobane, Mbar, Loul Séssène, Niakhar, Fimela, Tattaguine et Diakhao).	16
Vétérinaires privés	Cabinets Vétérinaires (Fatick, Sokone).	2
Propriétaires de carnivores domestiques	Ménages (Communauté rurale de Diakhao, Mbellacadio, Niakhar, Patar, Djilor, Diossong, Bassoul, Dionewar, Colobane, Mbar, Ouadiour, Ourour).	360
Service Sanitaire	Centres de Santé (Fatick, Foundiougne, Gossas).	3
Pharmaciens	Pharmacies (Boury, Rassoul, Nouvelle de Dioffior, Ndangan, Adjil Ami Senghor, Passy, Sokone, Serigne Saliou Mbacké, le Secouriste).	9
Région de Dakar	Service des Maladies infectieuses du CHNU de FANN.	1
	Institut Pasteur de Dakar (IPD).	1
	Direction de l'Élevage du Sénégal.	1
	Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires de HANN (LNERV).	1

Notre étude s'est déroulée en trois phases :

- la première phase a eu lieu dans la région de Fatick et a duré une semaine, du 20 au 26 mai 2007. Nous avons choisi la période du stage interné pour les étudiants de la 4^{ème} année de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V.) de Dakar pour effectuer ce déplacement. Cette période coïncide avec la deuxième période de chaleurs des chiennes qui est l'une des occasions de rassemblement des chiens, plus précisément des mâles qui poursuivent les femelles en chaleurs. Il s'agit ici d'une enquête préliminaire qui nous a permis d'avoir une idée globale sur la rage animale et humaine dans cette région ;
- la deuxième phase a également eu lieu dans la région de Fatick et a duré trois semaines ; du 10 au 30 janvier 2008. Elle coïncide avec la première période de chaleurs des chiennes ;
- la troisième phase a eu lieu à Dakar du 25 mars au 03 avril 2008 à l'Institut Pasteur de Dakar, du 07 au 09 avril 2008 au service des maladies infectieuses du CHNU de FANN, le 07 avril 2008 à la Direction de l'Elevage du Sénégal et le 26 mai 2008 au Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires de HANN.

I-2- MATERIEL

I-2-1- Matériel d'enquête

Nous avons utilisé dans le cadre de cette étude différent matériel. Comme moyens de déplacement, nous avons des voitures 504 pour transport en commun, véhicule pick-up 4*4 du service régional de l'élevage, cars, taxi, mobylette, charrette et bus. L'enregistrement des données a été réalisé à l'aide des fiches d'enquête (Annexe). Le chauffeur du service régional de l'élevage et des interprètes constituent les moyens humains. Un appareil photo numérique a

servi à la prise des images et enfin, comme moyen de communication, nous avons utilisé un téléphone portable.

I-2-2- Matériel de rédaction

- ordinateur Pentium M pour la saisie ;
- logiciel Microsoft Office Word 2007;
- logiciel Microsoft Office Excel 2007.

Les calculs sont effectués de la manière suivante:

- Moyenne annuelle = Nombre total de cas / Nombre d'années.
- Pourcentage = Nombre de cas x 100 / Nombre total de cas.

I-3- METHODES

I-3-1- Echantillonnage

Nous avons retenu, pour constituer notre échantillonnage, le service vétérinaire, les cabinets vétérinaires, les pharmacies, le service des maladies infectieuses du CHNU de FANN, l'Institut Pasteur de Dakar, la Direction de l'Elevage du Sénégal et le Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches vétérinaires de HANN.

Pour les propriétaires de carnivores domestiques, nous avons choisi par tirage au sort 2 arrondissements par département et 2 communautés rurales par arrondissement ; ce qui fait au total 12 communautés rurales sur un ensemble de 33. Dans chaque communauté rurale, nous avons enquêté auprès de 30 ménages possédant les carnivores domestiques. Ce qui fait pour les 12 communautés rurales un ensemble de 360 ménages correspondant à 360 carnivores domestiques.

Enfin, pour le service sanitaire, nous avons retenu les trois centres de santé sur les six districts sanitaires. Les postes de santé ne sont pas retenus car ils ne reçoivent généralement pas les cas de morsures. En plus certains ont été créés récemment (2ou 5 ans) ; d'autres ne sont pas encore opérationnels.

1-3-2- Collecte des informations

La collecte d'informations sur la rage animale et humaine s'est faite à l'aide d'interviews réalisées grâce aux fiches d'enquête (Annexe) élaborées à cet effet et par recherches documentaires.

1-3-2-1- Analyse de dossiers existants

Nous avons, dans les différentes structures retenues, interviewé les responsables de divers services et consulté les registres, les rapports annuels ou les archives. Il s'agit de :

- service vétérinaire où nous avons interviewé les inspecteurs départementaux et les chefs de poste et consulté des archives concernant les cas de morsures déclarés, cas de rage animale déclarés, les chiens mordeurs mis en observation, les animaux domestiques vaccinés contre la rage et le nombre de chiens errants abattus de 1998 à 2007.
- vétérinaires privés que nous avons interviewés et chez lesquels nous avons consulté les archives pour obtenir le nombre de carnivores domestiques vaccinés contre la rage.
- service sanitaire où nous avons interviewé les médecins chefs et consulté les registres et rapports annuels de 1998 à 2007 dans le but d'acquérir des données sur les cas de morsures enregistrés et les cas de rage humaine déclarés au cours de cette période.

- Pharmaciens que nous avons interviewés et chez lesquels nous avons consulté les archives de 1998 à 2007 pour déterminer la quantité de vaccin antirabique (VERORABND) vendue pendant cette période.
- service des maladies infectieuses du CHNU de FANN où nous avons interviewé le médecin en charge du service et consulté les archives de 1998 à 2007 afin d'enregistrer les cas de rage humaine déclarés au cours de cette période.
- l'Institut Pasteur de Dakar où nous avons interviewé le chef de service de virologie et celui du service médical. En plus de cela, nous avons consulté les archives pour ressortir les cas de rage animale identifiés au diagnostic expérimental et consulté les registres pour recenser le nombre de personnes mordues consultées de 1998 à 2007.
- la Direction de l'Elevage où nous avons interviewé le chef de service de Prophylaxie – Epidémiologie-surveillance et consulté des archives pour noter le nombre de cas de rage animale déclarés de 1998 à 2007.
- Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires de HANN où nous avons interviewé le chef de service de virologie concernant les cas de rage animale identifiés au diagnostic expérimental de 1998 à 2007.

1-3-2-2- Enquête de ménages

Nous avons interviewé les propriétaires de carnivores domestiques à l'aide des fiches d'enquête pour obtenir le nombre de carnivores domestiques vaccinés contre la rage. Par ailleurs, cette enquête nous a permis de faire l'estimation de l'effectif de chiens domestiques dans la Région de Fatick.

L'ensemble de ces études nous ont permis d'obtenir des résultats que nous présentons ci-après.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

II-1- RESULTATS

II-1-1- Observations dans la région de Fatick

Notre enquête menée dans la région de Fatick nous a permis de ressortir les cinq éléments suivants : morsures, mise en observation, rage, traitement et prévention.

II-1-1-1- Morsures enregistrées

Deux types d'établissements enregistrent les morsures déclarées ; il s'agit du service vétérinaire et des centres de santé. Nos investigations ont permis de constater une nette différence entre les cas signalés par le service vétérinaire et ceux des centres de santé. Le tableau III indique les cas de morsures déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick de 1998 à 2007.

Au total, 522 cas de morsures ont été signalés au service vétérinaire de la région de Fatick dont 517 par les chiens (soit 99,04%).

Tableau III : Cas de morsures déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick.

Années	Nombre total de cas	Espèces responsables			Victimes				
		Chiens	Chacals	Chevaux	Personnes	Petits ruminants	Bovins	Chevaux	Anes
1998	14	14	-	-	6	7	1	-	-
1999	6	5	1	-	1	4	-	1	-
2000	17	17	-	-	4	12	-	1	-
2001	37	37	-	-	6	24	-	7	-
2002	82	82	-	-	3	79	-	-	-
2003	40	40	-	-	5	35	-	-	-
2004	46	45	1	-	5	38	1	2	-
2005	52	52	-	-	4	47	-	1	-
2006	74	73	1	-	7	65	1	-	1
2007	154	152	1	1	16	128	2	8	-
Total	522	517	4	1	57	439	5	20	1

En moyenne **52,2** cas de morsures ont été déclarés par an au service vétérinaire. Les cas de morsures sont surtout occasionnés par des chiens (**99,04%**) mais aussi par des chacals (**0,77%**) et un cheval (**0,19%**).

Les victimes de ces cas de morsures sont par ordre décroissant : des petits ruminants (**84,10%**), des personnes (**10,92%**), des chevaux (**3,83%**), des bovins (**0,96%**) et un âne (**0,19%**). L'année 2007 est celle où l'on a enregistré le plus grand nombre de cas de morsure.

Au niveau des centres de santé, le nombre de personnes mordues qui ont été consultées au cours de cette période est plus important que les cas de morsures d'Hommes déclarés ; il est de 155 au lieu de 57 (Tableau IV).

Tableau IV : Nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé de la région de Fatick.

Années	Nombre total de personnes mordues	Origine de la morsure			
		Chiens	Chats	Chevaux	Anes
1998	7	5	2	-	-
1999	4	4	-	-	-
2000	7	7	-	-	-
2001	8	8	-	-	-
2002	18	15	1	2	-
2003	15	10	1	3	1
2004	12	9	-	3	-
2005	19	15	1	1	2
2006	20	18	-	1	1
2007	45	35	1	5	4
Total	155	126	6	15	8

On constate qu'au niveau des centres de santé, en moyenne **15,5** personnes par an ont été consultées pour des cas de morsures. La morsure est occasionnée par : des chiens (**81,29%**), des chevaux (**9,68%**), des ânes (**5,16%**) et des chats (**3,87%**). Les origines des morsures sont très variées mais les chiens sont très fortement représentés. L'année 2007 est celle ayant connu le nombre le plus élevé de cas de morsures. Le nombre de personnes mordues annuellement augmente progressivement, même s'il a connu une baisse en 1999, 2003 et 2004.

II-1-1-2- Mise en observation des chiens

Tous les chiens mordeurs ne sont pas mis en observation pour des raisons diverses (abattus, disparus et ignorance). Ceux qui ont été mis en observation (31 sur les 517) sont présentés dans le tableau V.

Tableau V : Nombre de chiens mordeurs mis en observation au service vétérinaire de la région de Fatick.

Années	Nombre total de mise en observation
1998	1
1999	1
2000	2
2001	2
2002	4
2003	3
2004	2
2005	5
2006	4
2007	7
Total	31

On observe qu'au niveau du service vétérinaire, en moyenne **3,1** chiens mordeurs ont été mis en observation par an. L'année 2007 est celle où l'on a enregistré l'effectif le plus important de mises en observation.

Il est indispensable de faire une comparaison entre les personnes mordues consultées dans les centres de santé et les chiens mordeurs mis en observation au service vétérinaire de la région de Fatick (Figure 10).

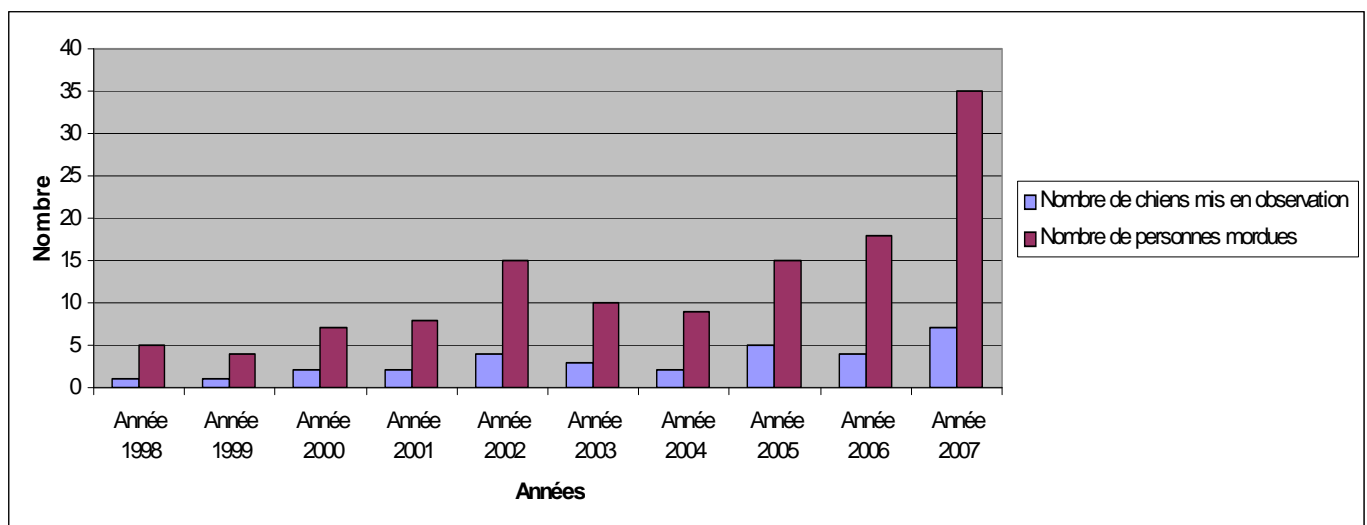


Figure 10 : Evolution entre nombre de personnes mordues enregistrées dans les centres de santé et nombre de chiens mis en observation de 1998 à 2007.

Cette comparaison montre d'une manière générale que le nombre de personnes mordues est nettement supérieur au nombre de chiens mis en observation.

II-1-1-3- Cas de rage animale et humaine

Parmi les animaux mordeurs, certains étaient enragés. Le nombre de cas de rage animale déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick pendant cette période est présenté dans le tableau VI.

Tableau VI : Nombre de cas de rage animale déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick.

Années	Nombre total de cas	Espèces animales en cause				
		Chiens	Petits ruminants	Bovins	Chevaux	Anes
1998	0	-	-	-	-	-
1999	0	-	-	-	-	-
2000	0	-	-	-	-	-
2001	0	-	-	-	-	-
2002	2	2	-	-	-	-
2003	3	1	-	-	1	1
2004	2	-	-	-	2	-
2005	3	2	1	-	-	-
2006	2	1	-	1	-	-
2007	10	3	3	2	2	-
Total	22	9	4	3	5	1

On remarque qu’au niveau du service vétérinaire, en moyenne **2,2** cas de rage animale ont été déclarés par an. Les espèces animales victimes sont : les chiens (**40,91%**), les chevaux (**22,73%**), les petits ruminants (**18,18%**), les bovins (**13,64%**) et l’âne (**4,54%**). L’année 2007 est celle où l’on a enregistré le plus grand nombre de cas de rage animale. En outre, de 1998 à 2001 aucun cas de rage n’a été déclaré.

Au niveau des centres de santé, le nombre de cas de rage humaine enregistrés est également important (Tableau VII).

Tableau VII : Nombre de cas de rage humaine enregistrés dans les centres de santé de la région de Fatick.

Années	Nombre total de cas	Espèces animales en cause		
		Chiens	Chevaux	Anes
1998	0	-	-	-
1999	0	-	-	-
2000	0	-	-	-
2001	0	-	-	-
2002	5	5	-	-
2003	1	-	-	1
2004	3	1	2	-
2005	1	1	-	-
2006	1	1	-	-
2007	4	4	-	-
Total	15	12	2	1

Il apparait qu'au niveau des centres de santé, en moyenne **1,5** cas de décès sont dus à la rage par an. Les espèces responsables de ces cas de rage humaine sont : le chien (**80%**), le cheval (**13,33%**) et l'âne (**6,67%**). De 1998 à 2001, il n'y a pas eu de cas de rage humaine déclarés dans les centres de santé. Les années 2002 et 2007 sont celles ayant connu le nombre le plus élevé de cas de rage humaine.

II-1-1-4- Traitement des personnes mordues

Les personnes mordues ont suivi des traitements antirabiques en achetant du vaccin antirabique dans les pharmacies. Signalons qu'une dose de vaccin antirabique coûte 10.468 FCFA. Le nombre de doses de vaccin antirabique (VERORAB ND) vendues par les pharmaciens est présenté dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Nombre de doses de vaccin antirabique (VERORABND) vendues par les pharmaciens de la région de Fatick.

Années	Nombre total de doses vendues
1998	37
1999	31
2000	34
2001	28
2002	35
2003	32
2004	39
2005	65
2006	74
2007	86
Total	461

Il ressort qu'au niveau des pharmacies, en moyenne **46,1** doses ont été vendues par an. D'une manière générale, la quantité de vaccin vendue augmente d'une année à une autre même si nous notons une légère baisse entre 1999 à 2003. L'année 2007 est celle ayant connu les plus importantes ventes.

II-1-1-5- Prévention de la rage

Pour prévenir la rage, deux mesures ont été envisagées, la vaccination des carnivores domestiques et l'abattage des chiens errants. Concernant la vaccination, le tableau IX indique le nombre d'animaux vaccinés contre la rage par le service vétérinaire et les vétérinaires privés de 1998 à 2007.

Tableau IX : Nombre d'animaux vaccinés contre la rage par le service vétérinaire et les vétérinaires privés de la région de Fatick.

Années	Nombre total d'animaux vaccinés		Espèces vaccinées			
	Service vétérinaire	Vétérinaires privés	Chiens	Chats	Petits ruminants	Chevaux
1998	0	10	10	-	-	-
1999	0	14	14	-	-	-
2000	0	15	15	-	-	-
2001	0	17	17	-	-	-
2002	1505	17	78	-	1444	-
2003	0	17	17	-	-	-
2004	5	19	24	-	-	-
2005	7	19	26	-	-	-
2006	107	23	130	-	-	-
2007	43	31	54	2	-	18
Total	1667	182	385	2	1444	18

Il ressort qu'au niveau du service vétérinaire, une campagne de vaccination relativement intense a été menée en 2002 et une campagne mineure en 2006. En 2004, 2005 et 2007, il s'agit des vaccinations ordinaires. On compte essentiellement les petits ruminants (**86,62%**), les chiens (**12,40%**) de façon marginale les chevaux (**0,96%**) et un chat (**0,06%**). Aucun animal n'a été vacciné de 1998 à 2001; c'est aussi le cas en 2003.

Chez les vétérinaires privés, en moyenne **18,2** animaux ont été vaccinés contre la rage par an. On compte des chiens (**98,35%**), des chevaux (**1,10%**) et un chat (**0,55%**). L'année 2007 est celle ayant connu le plus grand nombre de vaccinations. Le nombre d'animaux vaccinés annuellement augmente progressivement d'une année à une autre, même s'il est resté stable de 2001 à 2003 et de 2004 à 2005.

Le coût de la vaccination antirabique animale au service vétérinaire est de 500 FCFA et de 4800 FCFA (3500 la dose et 1300 le carnet) chez les vétérinaires privés.

Chez les propriétaires des carnivores domestiques, 5 carnivores ont été vaccinés (tous des chiens) contre la rage sur les 360 carnivores (350 chiens et 10 chats) enquêtés soit **1,39%**.

L'enquête chez les propriétaires de carnivores domestiques nous a permis également d'estimer l'effectif des chiens dans la région de Fatick. Le nombre de ménage était de 62.903 en 2001 (SENEGAL.MINISTERE de l'AMENAGEMENT du TERRITOIRE et de la COOPERATION DECENTRALISEE, 2006). Lors de notre enquête, nous avons parcouru en moyenne 5 ménages avant de trouver un chien. Ce qui nous a permis d'estimer l'effectif des chiens domestiques à 12.581.

Le nombre de chiens errants abattus par le service vétérinaire est présenté dans le tableau X.

Tableau X : Nombre de chiens errants abattus par le service vétérinaire de la région de Fatick de 1998 à 2007.

Années	Nombre total de chiens errants abattus
1998	50
1999	64
2000	29
2001	0
2002	80
2003	90
2004	176
2005	41
2006	236
2007	123
Total	889

Il apparait qu'au niveau du service vétérinaire, en moyenne **88,9** chiens errants ont été abattus par an. En 2001, il n'ya pas eu d'abattage de chiens errants. Les années 2004 et 2006 sont celles ayant connu le plus grand nombre d'abattage.

Il est ainsi important de faire la comparaison entre les personnes mordues dans les centres de santé et les chiens errants abattus par le service vétérinaire de la région de Fatick.

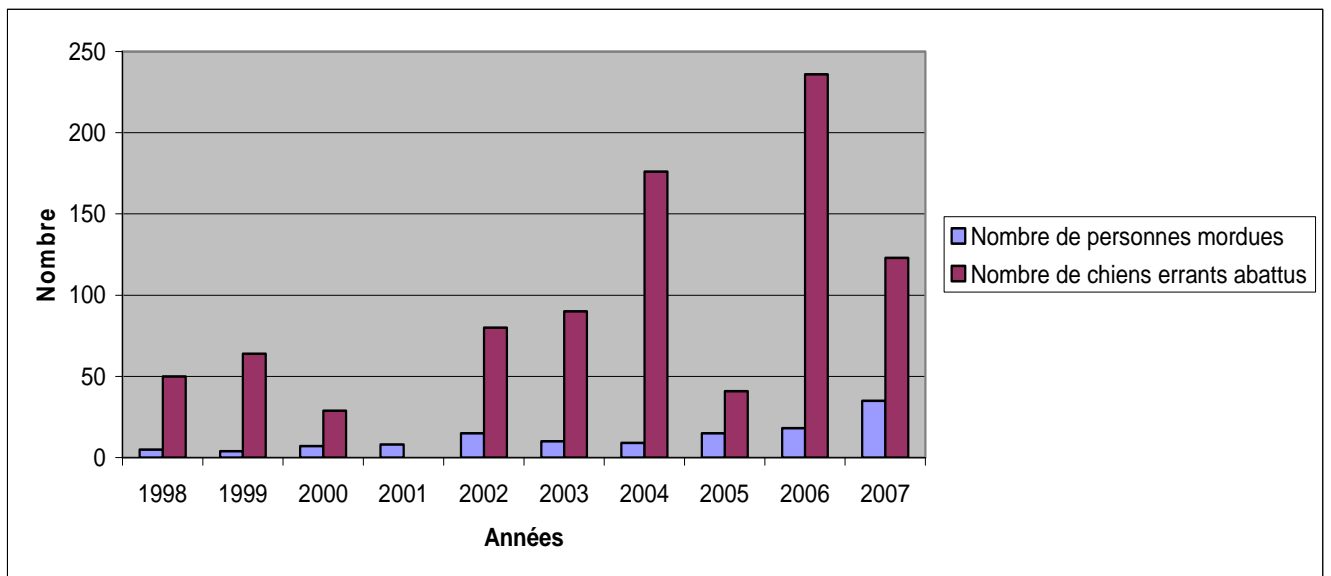


Figure 11 : Nombre de chiens errants abattus et nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé de 1998 à 2007.

Cette comparaison montre généralement que le nombre de personnes mordues baisse quand le nombre des abattages augmente et il augmente quand celui des abattages diminue.

II-1-2- Données relatives à Dakar

A Dakar, notre enquête nous a permis de ressortir les éléments suivants : morsures, traitement et rage.

II-1-2-1- Cas de morsures enregistrés

Des personnes mordues venant de la région de Fatick se sont aussi rendues à l'IPD pour se faire consulter. L'intervalle entre la date de morsure et celle de la consultation varie de deux jours à deux mois. Le nombre de personnes mordues est présenté dans le tableau XI.

Tableau XI : Nombre de personnes mordues venant de la région de Fatick consultées au service médical de l’Institut Pasteur de Dakar.

Années	Nombre total de personnes mordues	Origine de la morsure			Traitement antérieur *	Traitement antirabique	
		Chiens domestiques non vaccinés	Chiens errants abattus	Chiens errants disparus		Vaccin antirabique (VERORAB ND) complet **	Sérum antirabique (IMOGAM RAGE ND)
1998	5	1	3	1	3	5	-
1999	6	1	4	1	4	6	-
2000	11	2	7	2	8	11	8
2001	10	2	6	2	5	10	1
2002	18	7	9	2	12	18	2
2003	9	3	5	1	5	9	-
2004	10	2	6	2	8	10	5
2005	19	3	9	7	10	19	13
2006	7	2	3	2	4	7	6
2007	12	4	6	2	6	12	6
Total	107	27	58	22	65	107	41

* nettoyage de la plaie et application d’un antiseptique, sérum antitétanique et antibiothérapie.

** la vaccination est complète : les 4 doses ont été faites en Jo (2 doses), J7 et J28.

On constate qu'au service médical de l'IPD, en moyenne **10,7** personnes venant de la région de Fatick ont été consultées par an pour des cas de morsures. La morsure a pour origine : des chiens errants abattus (**54,21%**), des chiens domestiques non vaccinés (**25,23%**) et des chiens errants disparus (**20,56%**).

II-1-2-2- Traitement des personnes mordues

Les personnes mordues ont toutes reçues le vaccin antirabique (Tableau XI). Cependant, 41 seulement d'entre elles ont reçu le sérum antirabique soit **38,32%**. Parmi les personnes mordues, 65 soit **60,7%** ont reçu des traitements antérieurs dans un centre de santé avant de se rendre à l'IPD, tandis que 42 soit **39,25%** se sont rendues directement à l'IPD où elles ont reçu leurs premiers soins. Les années 2002 et 2005 sont celles ayant connu les plus grands nombres de traitement antirabique à l'IPD respectivement 18 et 19 personnes venant de région de Fatick.

II-1-2-3- Cas de rage animale et humaine

Pour compléter les informations sur la rage, nous nous sommes intéressés aux structures suivantes : Institut Pasteur de Dakar, Direction de l'Élevage du Sénégal, Centre Hospitalier National Universitaire de FANN et le Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires de HANN.

➤ Institut Pasteur de Dakar

Durant la période, il n'y a pas eu de cas de rage animale diagnostiqués expérimentalement au service de virologie de l'IPD car aucun prélèvement suspect en provenance de la région de Fatick n'a été reçu.

➤ **Direction de l'Élevage du Sénégal**

Notre enquête menée à la Direction de l'Élevage nous a permis de révéler qu'aucun cas de rage animale en provenance de la région de Fatick n'a été déclaré.

➤ **Centre Hospitalier National Universitaire de FANN**

Notre enquête menée au service des maladies infectieuses du CHNU de FANN nous a permis de remarquer qu'il a été enregistré, de 1998 à 2007, 2 cas de décès dus à la rage soit une moyenne de **0,2** cas de rage humaine par an sur des patients venant de la région de Fatick. Ces cas de rage humaine sont causés par les chiens. De 1998 à 2000 et de 2003 à 2007, il n'y a pas eu de cas de rage humaine déclarés au CHNU. Les cas de rage humaine ont été enregistrés en 2001 et 2002.

➤ **Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires de HANN (LNERV)**

Le LNERV ne s'occupe plus du diagnostic expérimental de la rage animale.

A l'issue des résultats obtenus à Fatick et à Dakar, nous avons établi une comparaison générale. Celle-ci va concerner les personnes mordues et traitées et les doses de vaccin antirabique vendues (Tableau XII).

Tableau XII : Nombre total annuel de doses de vaccin antirabique vendues et nombre de personnes mordues consultées et traitées dans les centres de santé et à l’Institut Pasteur de Dakar de 1998 à 2007.

Années	Doses vendues	Effectifs consultés (Fatick)	Effectifs traités (Fatick)	Effectifs traités (IPD)*
1998	37	7	4	3
1999	31	4	0	4
2000	34	7	0	8
2001	28	8	3	5
2002	35	18	6	12
2003	32	15	10	5
2004	39	12	4	8
2005	65	19	9	10
2006	74	20	16	4
2007	86	45	39	6
Total	461	155	91	65

* traitement antérieur à Fatick

On constate qu’il y a au total 155 personnes consultées dans les centres de santé de la région de Fatick dont 91 ont été traitées à Fatick et 65 à l’IPD. Signalons qu’en 2000, il y a eu une personne qui ne s’est pas fait consulter à Fatick mais qui a suivi son traitement à l’IPD. Par ailleurs, 461 doses de vaccin ont été vendues.

II-2- DISCUSSION

L'étude de SOW (1987) sur la rage humaine a montré que le réservoir du virus rabique est réparti dans tout le Sénégal. Nous avons choisi de travailler dans la région de Fatick pour deux raisons : la première est qu'il a été enregistré au service des maladies infectieuses du CHNU de FANN de 1996 à 2005 quatre cas de décès dus à la rage (1996, 1997, 2001 et 2002) chez les patients venant de la région de Fatick (MIGAN, 2007) ; la deuxième raison découle du fait que la population Faticquoise est constituée majoritairement de sérères (55,1%) dont la principale activité est l'élevage. Or les éleveurs utilisent pour la garde du troupeau le chien qui est le principal vecteur de la rage canine représentant la forme épidémiologique essentielle en Afrique (AKAKPO et coll., 1984). Notre enquête s'est également étendue à certaines structures dans le département de Dakar, parce que celles-ci détiennent des informations sur la rage animale et humaine provenant de la région de Fatick.

Les chiens sont les premiers vecteurs dans la transmission du virus rabique à l'Homme. Ainsi 81,29% ont été à l'origine de la morsure des personnes mordues consultées dans les centres de santé et 100% pour celles consultées au service médical de l'IPD. La même situation prévaut en Afrique, en Asie et en Amérique Latine où le chien reste l'élément majeur de la chaîne épidémiologique (CLEAVELAND, 1998 ; BINGHAM et coll., 1999 ; ABETTI et coll., 2001 ; KITALA et coll., 2001 ; DIOP, 2002 et WIDDOWSON et coll., 2002). Parmi les chiens, les chiens errants sont responsables de nombreux cas de morsures avec 80%. Ce même constat a été fait par TARCHE-NJINDAN et TSANGUEU (1983) au Cameroun.

Dans notre étude, les petits ruminants sont les premières victimes des cas de morsures occasionnés par les chiens. Ces résultats démontrent encore une fois le rôle principal que joue le chien errant dans l'épidémiologie de la rage en Afrique. En effet, les chiens plus précisément les chiens errants, étant affamés et

ne trouvant plus rien à manger finissent par s'attaquer aux troupeaux des petits ruminants dans le but de les dévorer d'où le nombre élevé de cas de morsures observés chez ces derniers.

En plus des animaux domestiques, des animaux sauvages tels que les chacals sont impliqués dans l'épidémiologie de la rage à Fatick au cours de la période considérée car ils sont aussi incriminés dans les cas de morsures. Le même constat a été fait par AKAKPO et BORNAREL (1984).

Le nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé et au service médical de l'IPD est supérieur au nombre de cas de mise en observation de chiens mordeurs. Cette situation s'explique d'une part par le fait que la plupart des chiens mordeurs sont abattus par méconnaissance, par la population ou ont disparu et d'autre part, par une collaboration moins étroite entre médecins et vétérinaires.

Il y a eu 22 cas de rage animale déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick alors qu'au niveau de la Direction de l'Elevage aucun cas de rage animale n'a été déclaré. Ceci pose le problème de la fiabilité des rapports annuels des services régionaux ou que les informations de l'Inspection Régionale du Service Vétérinaire de Fatick ne remontent pas jusqu'à la Direction de l'Elevage. En outre, les cas de rage animale observés chez les chiens sont plus fréquents que ceux des autres espèces animales avec 40,91%. La même situation a été constatée par ADDY (1983) au Ghana.

Nous avons constaté qu'aucun prélèvement venant de la région de Fatick n'a fait l'objet d'un diagnostic de la rage animale à l'IPD et pourtant 54,21% des chiens errants à l'origine des morsures sont abattus, les têtes devant être acheminées à l'IPD. Ceci s'explique par le fait que les personnes mordues n'apportent pas les cadavres de ces chiens aux vétérinaires mais se rendent directement chez les médecins ; ces derniers ne leur demandent pas non plus d'apporter ces cadavres aux vétérinaires pour que ces derniers puissent les

acheminer à l'IPD. Ceci confirme une fois de plus que la collaboration entre médecins et vétérinaires est à renforcer.

Au niveau du Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires de HANN, il n'y a pas eu de cas de rage animale identifiés au diagnostic expérimental car ce laboratoire ne s'occupe plus de ce diagnostic depuis que l'agent technique responsable est parti en retraite.

Si les cas de morsures sont si élevés, l'incidence réelle de la rage animale devrait être plus élevée, même si un animal mordeur n'est pas forcément un animal enragé ; ceci montre que tous les cas de rage ne sont pas forcément déclarés et pour deux raisons que nous avons déjà évoquées : la mise en observation n'est pas systématique et les chiens abattus ne font pas l'objet d'analyses de laboratoire. Ceci explique aussi la grande différence entre le nombre de chiens à l'origine des morsures et le nombre de mises en observations. La faible fréquence de celles-ci serait due à :

- l'absence de la sensibilisation de la population sur les dangers de la rage ;
- la pauvreté de la population et l'éloignement des centres de mises en observation des chiens mordeurs des usagers. Les cas de rage survenus dans les communautés rurales loin des postes vétérinaires demeurent inconnus.

Les cas de décès dus à la rage par an est de 1,5 dans les centres de santé et de 0,2 au CHNU de FANN. Ces chiffres sont sans doute sous estimés car tous les cas de rage ne sont pas déclarés dans les structures de santé ni au CHNU de FANN. La même situation a été constatée par RAKOTOMALALA et coll. (1998) à Madagascar. Ceci est confirmé par le témoignage de quatre personnes, témoignages recueillis lors de notre enquête :

- le médecin chef de district de Fatick témoigne du décès d'une femme mordue par un chien dans un village en 2002 ;
- une femme du village de Poukham témoigne du décès de son frère cadet âgé de 36 ans mordu par un chien et décédé 6 mois après la morsure en 2004 ;

- l'infirmier de poste de santé de N'Douk témoigne du décès d'un jeune homme de 23 ans habitant le croisement Djosmone, mordu par un chien et décédé 3 mois après la morsure en 2006 ;
- Le responsable de la pharmacie Bourry témoigne du décès d'un jeune homme âgé de 16 ans habitant la ville de Fatick, mordu par un chien et n'ayant pas suivi le traitement antirabique par manque de moyens et décédé 3 mois après la morsure en 2007.

Ces faits démontrent la nécessité d'une prise en compte de la rage par les services officiels de santé.

En plus de 1998 à 2001, il n'y a pas eu de cas de rage humaine déclarés dû au fait que la surveillance de la rage a été supprimée.

Le nombre de personnes mordues ayant suivi le traitement antirabique est important (197 dont 91 à Fatick et 106 à l'IPD). Ce constat a été fait aussi par, HADZI (1979) au Togo, ANGBA (1980) en Côte d'Ivoire et SAKITI (1980) au Bénin. Toutefois, signalons que ce nombre pourrait être supérieur car il existe certaines contraintes telles que le coût élevé du traitement et la non disponibilité de vaccins antirabiques dans certaines pharmacies. Certaines personnes mordues ne sont pas consultées dans les centres de santé de la région de Fatick mais ont reçues le traitement antirabique à Fatick. En effet, après avoir fait la différence entre le nombre de personnes consultées dans les centres de santé et celui des personnes ayant reçues un traitement antérieur et consultées à l'IPD, il ressort que 91 personnes mordues sont censées suivre un traitement antirabique à Fatick en achetant dans les pharmacies les vaccins antirabiques. Selon le protocole d'Essen J0 J7 J21 dit « protocole 2-1-1 » le premier jour, on injecte 2 doses en 2 points différents et une dose à J7 et J21, ce qui fait 4 doses par personne mordue. Ainsi pour les 91 personnes il faudra 364 doses de vaccin. Or il y a eu 461 doses de vaccin antirabique vendues correspondant au traitement de 115 personnes ; ce qui voudrait dire que 24 autres personnes non consultées dans les centres de santé auraient reçues le traitement antirabique. Nous constatons que

certaines années, il y a eu plus de doses de vaccins vendues comparées à l'effectif des personnes mordues consultées dans les centres de santé et ayant suivi le traitement antirabique à Fatick. C'est le cas par exemple des années 1998 à 2002 et 2004 à 2006. Cela voudrait dire qu'il y a eu d'autres personnes mordues non consultées dans les centres de santé et ayant suivi le traitement antirabique à Fatick. En revanche, en 2003 et 2007, nous constatons qu'il y a eu moins de doses de vaccin antirabique vendues comparées au nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé et ayant suivi un traitement antirabique à Fatick. Cela voudrait dire qu'il y a eu des personnes qui ont reçu soit des doses incomplètes soit aucune dose. Or une grande majorité de chiens mordeurs ne sont pas mis en observation soit par méconnaissance, soit parce qu'ils ont disparu ou sont abattus. De plus, leurs cadavres ne sont pas acheminés à l'IPD pour le diagnostic de laboratoire d'où la nécessité de leur faire suivre un traitement complet.

Dans la plupart des cas, le médecin décide de faire suivre un traitement antirabique à une personne mordue par un chien sans l'avis du vétérinaire et pourtant en matière de rage, la décision que doit prendre le médecin de continuer ou non le traitement vient du vétérinaire après la mise en observation du chien. Ceci témoigne encore une fois que la collaboration entre médecins et vétérinaires n'est pas effective sur le terrain. Le traitement se fait sans suivi et la plupart des personnes mordues ne prennent qu'une dose voire deux du vaccin antirabique et ceci parce qu'elles sont limitées par les moyens financiers ou ignorent le caractère mortel de la rage. On perçoit également qu'un grand nombre de personnes mordues se rendent à l'IPD pour le traitement antirabique. Ceci pourrait s'expliquer par la disponibilité dans cette structure aussi bien du vaccin antirabique que du sérum antirabique. Cependant des moments de rupture en sérum et vaccin antirabique sont également observés à l'IPD.

D'une manière générale, les immunisations sont faibles par rapport au nombre total de chiens à vacciner qui est estimé à 12.581. La même situation a

été rapportée par les archives du service d'hygiène de Niamey au Niger (NIGER.MINISTERE de la SANTE PUBLIQUE, 1975-1979), HADZI (1979) au Togo, ANGBA (1980) en Côte d'Ivoire, NITCHEMAN (1983) en Haute Volta et TARCHE-NJINGAN et TSANGUEU (1983) au Cameroun. Ce faible taux d'immunisation s'explique par le paupérisme et/ou la méconnaissance de la population à faire vacciner leurs carnivores et la non disponibilité des vaccins antirabiques dans certains postes vétérinaires.

En plus des carnivores domestiques, les petits ruminants et les chevaux sont également immunisés lors des campagnes de vaccination.

La campagne de vaccination reste un moyen efficace pour immuniser les animaux. Ceci a également été prouvé par LEYE (1989) et MBOU (1992). Malheureusement ces campagnes ne sont pas organisées régulièrement par manque de moyens financiers.

Dans le cadre de la lutte contre la rage, des campagnes d'abattage de chiens errants sont organisées car ces derniers véhiculent le virus rabique. Notre enquête nous a permis de comprendre que beaucoup de présidents de communautés rurales ignorent encore le rôle de cette pratique dans la lutte contre la rage. En effet, l'abattage des chiens errants est un moyen efficace de diminution de la population canine et de lutte contre les morsures observées chez les humains. Pour les années où la campagne d'abattage a été menée, il y a eu une baisse des cas de morsures chez l'homme. A titre d'illustration, de 2002 à 2004 où l'on note une augmentation d'abattage de chiens, il y a à l'opposé une diminution du nombre de personnes mordues (de 18 à 12). De 2006 à 2007 où l'on note une diminution de cas d'abattages, il y a une augmentation du nombre de personnes mordues (de 20 à 45). Il faut remarquer qu'en 2005 où il y a eu moins de cas d'abattages, le nombre de personnes mordues est passé de 12 à 19. Cependant en 2006 où l'on a abattu un grand nombre de chiens, le nombre de personnes mordues est de 20. Cette situation semble paradoxale mais elle se justifie par le fait qu'en 2005 où l'on a abattu peu de chiens, il y a eu une

augmentation très importante de la population canine liée à leur cycle de reproduction. C'est pourquoi malgré l'importante campagne d'abattage de l'année 2006, le nombre de personnes mordues reste toujours élevé.

Au total, nous retiendrons que toute la région de Fatick est concernée par l'infection rabique. Les animaux domestiques, particulièrement les chiens mais aussi les animaux sauvages comme le chacal participent à l'épidémiologie de la rage à Fatick.

La rage tue l'Homme à Fatick, les chiffres enregistrés (1,5 cas par an) ne reflètent pas la réalité du terrain car de nombreux cas ne sont pas déclarés.

Pour une lutte plus efficace contre cette zoonose, nous faisons quelques recommandations.

CHAPITRE III : RECOMMANDATIONS

La rage est une zoonose majeure qu'il faut à tout prix combattre par l'adoption de stratégies nouvelles pour un meilleur contrôle et une lutte efficace. Au terme de notre étude, il convient donc de faire des recommandations aux autorités administratives en charge de l'Élevage, aux techniciens et spécialistes de l'Élevage, aux autorités en charge de la santé humaine et aux propriétaires des carnivores domestiques.

III-1- AUX AUTORITES ADMINISTRATIVES EN CHARGE DE L'ELEVAGE

Nous proposons, bien que la rage animale soit une maladie à déclaration obligatoire :

- d'inscrire la rage sur la liste des maladies à surveillance épidémiologique ;
- d'organiser des opérations de sensibilisation sur la rage dans toute la région afin d'éveiller la conscience des personnes sur l'importance de la maladie et la nécessité de la déclaration des cas de morsure ;
- de vulgariser les messages de prévention dans les différentes langues régionales par le biais des médias (radio et télévision) ;
- de faire participer le secteur privé à la lutte ;
- de promouvoir la vaccination des chiens domestiques en subventionnant le coût et en multipliant les lieux de fournitures des vaccins en zone urbaine et rurale afin de permettre aux propriétaires des carnivores domestiques les plus démunis d'y avoir accès ;
- d'organiser des campagnes de vaccination de masse des chiens domestiques. Ces types de campagne ont été réalisés par CHOMEL et coll. (1985) en Colombie, CHOMEL et coll. (1985) au Pérou, HADDAD et coll. (1985) en Tunisie, LEYE (1989) à Pikine (Dakar-Sénégal) et

MBOU (1992) à Pikine (Dakar-Sénégal). Les chats domestiques devront autant que possible être associés à cet effort de vaccination ;

- d'organiser des campagnes d'abattage des chiens errants dans l'ensemble de la région car ceux-ci véhiculent le virus rabique. Les chiens qui ne seront pas atteints par cette lutte physique feront l'objet d'une vaccination par voie orale, à l'aide des vaccins-appâts. Cette technique a été utilisée par ARTOIS et coll. (1987) et PASTORET et coll. (1986) lors des campagnes de lutte contre la rage du renard en France, en Belgique et au Luxembourg ;
- d'organiser des campagnes d'abattage des carnivores sauvages tels que les chacals et hyènes comme cela se pratique au Niger (NIGER.MINITERE de la SANTE PUBLIQUE, 1975-1979) ;
- de rendre effective la mise en observation des animaux mordeurs sur le terrain ;
- de créer des fourrières municipales pour y mettre des chiens domestiques capturés sur la voie publique.

III-2- AUX TECHNICIENS ET SPECIALISTES DE L'ELEVAGE

Le rôle moteur dans cette lutte revient incontestablement aux vétérinaires car la rage humaine est intimement liée à la rage animale et s'éteindra avec elle.

Nous suggérons :

- d'établir une collaboration étroite avec les médecins sur le terrain pour un meilleur suivi des personnes mordues par les animaux suspects de rage ;
- d'inciter tous les propriétaires des carnivores domestiques à vacciner leur chien ;
- de sensibiliser la population à amener les chiens mordeurs pour la mise en observation ;
- d'empêcher la population d'abattre les chiens mordeurs mais, si cela arrivait, leur demander d'amener les cadavres au niveau du service

vétérinaire pour que ce dernier puisse l'expédier à des laboratoires de diagnostic ;

- de maintenir en permanence des équipes spécialisées pour la capture et l'élimination des chiens errants tant dans les milieux urbains que ruraux ;
- d'expérimenter sur le terrain la méthode des appâts empoisonnés au niveau des poubelles et des décharges d'ordure dans la lutte contre les chiens errants.

III-3- AUX AUTORITES EN CHARGE DE LA SANTE HUMAINE

Nous suggérons :

- de rendre disponible les sérums et les vaccins antirabiques à usage humain dans les pharmacies de médecine humaine ;
- de participer à la prise en charge des personnes mordues par des animaux suspects de rage en subventionnant le coût du traitement antirabique post-exposition ;
- de créer des unités de lutte contre la rage au niveau des districts sanitaires ;
- de former le personnel de santé sur l'importance de la rage ;
- d'établir une collaboration étroite entre les médecins et les vétérinaires sur le terrain pour un meilleur suivi des personnes mordues par les chiens suspects de rage ;
- de suivre le traitement antirabique de chaque personne mordue selon les protocoles officiels.

III-4- AUX PROPRIETAIRES DES CARNIVORES DOMESTIQUES

Nous recommandons :

- de vacciner leurs carnivores domestiques et de bien s'en occuper ;
- d'amener les chiens chez le vétérinaire pour la mise en observation lorsqu'il mord quelqu'un.

CONCLUSION

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

Si la première vaccination contre la rage fut l'œuvre de Louis Pasteur en 1885, la maladie demeure encore invaincue et négligée dans nos pays. La rage canine est rare dans les pays développés. Cependant, elle demeure l'apanage des pays en voie de développement.

Dans bien de pays du monde et particulièrement au Sénégal, des données fiables sur cette maladie manquent d'où la difficulté de mesurer son impact réel sur la santé humaine et animale.

C'est dans ce contexte que nous situons ce travail sur l'épidémiologie de la rage dans la région de Fatick au cours de la décennie 1998-2007.

Les objectifs que nous nous sommes fixés sont atteints. En effet, cette étude nous a permis de faire le point sur la situation épidémiologique de la rage dans la région de Fatick. Il en ressort que :

- la rage animale et la rage humaine sévissent effectivement dans la région de Fatick ;
- la rage animale à Fatick est canine car le chien est impliqué à plus de 81% dans la transmission de la maladie à l'Homme ;
- les animaux sauvages comme le chacal sont aussi impliqués dans l'épidémiologie de la rage animale à Fatick ;
- il existe une sous-déclaration de cas de rage due au manque de sensibilisation de la population, la pauvreté et l'éloignement des centres de santé adaptés.

Pour apporter notre contribution à la lutte contre cette zoonose redoutable, nous recommandons :

→ Aux autorités administratives en charge de l'Élevage :

- d'inscrire la rage sur la liste des maladies animales et humaines à surveillance épidémiologique ;
- d'organiser régulièrement des opérations de sensibilisation sur la rage à travers toute la région ;
- de faire participer le secteur privé à la lutte ;
- de promouvoir la vaccination des carnivores domestiques en subventionnant le coût et en multipliant les lieux de fournitures des vaccins en zone urbaine et rurale ;
- d'organiser régulièrement des campagnes de vaccination de masse des carnivores domestiques à travers toute la région ;
- d'organiser régulièrement des campagnes d'abattage des chiens errants dans l'ensemble de la région.

→ Aux techniciens et spécialistes de l'Élevage d'établir une collaboration étroite avec les médecins sur le terrain pour un meilleur suivi des personnes mordues par les animaux suspects de rage.

→ Aux autorités en charge de la santé humaine :

- de rendre disponible le sérum et le vaccin antirabiques à usage humain dans les pharmacies de médecine humaine ;
- de participer à la prise en charge des personnes mordues par des animaux suspects de rage en subventionnant le coût du traitement antirabique post-exposition ;
- de former le personnel de santé sur l'importance de la rage ;

- d'établir une collaboration étroite avec les vétérinaires sur le terrain pour un meilleur suivi des personnes mordues par les chiens suspects de rage ;
- de suivre le traitement antirabique de chaque personne mordue selon les protocoles officiels.

→ Aux propriétaires des carnivores domestiques :

- de vacciner leurs carnivores domestiques et de bien s'en occuper ;
- d'amener le chien chez le vétérinaire pour la mise en observation lorsqu'il mord quelqu'un.

Ces recommandations ne sauraient être efficaces sans une étroite collaboration entre les vétérinaires et les médecins sur le terrain pour une meilleure prise en charge des personnes mordues par les animaux suspects de rage.

BIBLIOGRAPHIE

1 – ABETTI P. ; BOSSI A. ; FABRI T. ; WEIMER L. E. et GIBERTINI W., 2001

Rabies infectious: Epidemiology and prophylaxis.
Clin. Ter., **152** (2): 123 – 9.

2 – ADDY A. K., 1983

Epidemiology of rabies in Ghana. In: «Rabies in the tropics», Congress, Tunis 2-7 October 1983.

3 – AKAKPO A. J., 1985

Le chien dans la société noire africaine : un réservoir de rage. In: «Rabies in the tropics». – E. Kuwert et coll. Ed. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg-786.

4 – AKAKPO A. J. et BADA-ALMBEDJI R., 2001

Aspects épidémiologiques et cliniques de la rage animale au Sénégal.
Communication journée Rage, octobre 2001.

5 – AKAKPO A. J. et BORNAREL P., 1982

Epidémiologie de la rage en Afrique de l'Ouest.
X^{ème} journées médicales de Dakar, janvier 1982.

6 – AKAKPO A. J. ; BORNAREL P. ; SARRADIN P. ; LEYE M. et ALAMBEDJI R., 1990

Socio-ethnologie et rôle du chien dans le département de Pikine (zone sur urbaine de Dakar, Sénégal).

Dakar Méd., **35** (1) : 99-105.

7 – AKAKPO A. J. ; MBOU G. ; BORNAREL P. ; SARRADIN P. et ALAMBEDJI R., 1993

Réponse sérologique des chiens après une primo vaccination antirabique de masse (vaccin inactivé adjuvé) à Pikine.

Dakar Méd., **38** (2) : 123-128.

8 – AKAKPO A. J. ; NDIAYE A. L. et SALUZZO J., 1984

La rage en Afrique de l'ouest : un problème de santé publique d'actualité.

Médecine d'Afrique noire, **31** (5) : 275-282.

9 – ANGBA A., 1980

Situation de la rage en Côte d'Ivoire.

V^{ème} journée médicale d'Abidjan, janvier 1980.

10 – ARTOIS M. ; CHILLAUD T. ; MAILLOT E. ; RIGAR P. et BLANCOU J., 1987

Première campagne de vaccination antirabique du renard par voie orale menée en France. Contrôle d'efficacité chez les renards et d'innocuité chez les micromammifères.

Ann. Méd. Vét., **131** : 457-462.

11 – BINGHAM J. ; FOGGIN C. M. ; WANDELER A. I. et HILL F. W., 1999

The epidemiology of rabies in Zimbabwe, rabies in dogs (*Canis familiaris*).

Onderstepoort J. Vet.Res, **66** (1): 1-10.

12 – BLANCOU J., 1985

Rage animale de Pasteur à nos jours : évolution de son épidémiologie et de sa prophylaxie.

Bull. Acad. Vét. France, **31** (5): 285-288.

13 – BLANCOU J. ; KIEN T M. P. et LATHER, 1986

Oral vaccination of the fox against rabies using a live recombinant vaccine various: vaccination of Wildlife reservoir.

Nature, **112**: 322-373.

14 – BOURHY H. et ROTIVEL Y., 1995

Récents développements diagnostiques et épidémiologiques concernant la rage.

Point Vét., **27** : 23-34.

15 – BOURHY H. et SUREAU P., 1991

Méthodes de laboratoire pour le diagnostic de la rage.

Commission des laboratoires de référence et d'expertise de l'Institut Pasteur de Paris, mars 1991.

16 – CHOMEL B. ; CHAPPUIS G. ; BULLON F. ; CARDENAS E. ; DAVID de BEUBLAIN T. ; MAUFRAIS M. C. et GIAMBRUNO E., 1985

Serological results of a dog vaccination campaign against rabies in Peru.

Lima, 1973- 1974, Lima et Callao, 1985.

17 – CHOMEL B. ; CHOMEL R. et SAINT- GERAND A. L., 1985

Prophylaxie de la rage animale. Réunion Franco-Colombienne.

Bogota, 23 novembre 1984. - Paris: Fondation Marcel Mérieux. – 87 p.

18 – CLEAVELAND S., 1998

Epidemiology and control of rabies. The growing problem of rabies in Africa.

Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., **92** (2): 131-134.

19 – CUSHINE A., 1970

Epidémiologie et prophylaxie de la rage au Maroc.

Th : Méd. Vét : Lyon ; 18.

20 – DIOP S. A. G., 2002

La rage humaine au Sénégal : Formes cliniques et problématique de la prise en charge.

Th : Méd : Dakar ; 29.

**21- ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANCAISES.CHAIRES
DES MALADIES CONTAGIEUSES, 2000**

La rage. – Paris : Mérial. – 84 p.

22 – GORET P., 1975

Epidémiologie générale de la rage.

Paris : Société française de la pathologie infectieuse. – 83 p.

**23 – HADDAD N. ; BLANCOU J. ; GRITLI A. ; KOUTCHOUKALIS M. ;
BENCSMAN E. et AUBERT N., 1985**

Etude de l'activité de deux vaccins antirabiques chez les chiens en Tunisie.

Maghreb vét., **2**(8) : 13-15.

24 – HADZI A. T., 1979

Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la rage au Togo.
Th. Méd. Vét., Dakar, 1979.

25 - INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL, 1977

Atlas du Sénégal.
Paris : IGN. – 147p.

26 – KITALA P.; Mc DERMOTT J.; KYULE M.; GATHUMA J.; PERRY B. et WANDELER A., 2001

Dog ecology and demography information to support the planning of rabies control in Machakos district, Kenya.
Acta. Trop., **78** (3): 217-230.

27 – KOURI J., 1985

Epidémiologie et prophylaxie de la rage au Cameroun.
Th : Méd. Vét : Dakar ; 20.

28 – LEPINE P. et GAMET A., 1969

Les maladies animales à virus : la rage.
Paris : Expansion scientifique française. – 140p.

29 – LEYE S. M., 1989

Lutte contre la rage canine en milieu urbain : Essai de vaccination de masse à Pikine.
Th: Méd. Vét : Dakar ; 8.

30 – MBOU G., 1992

Evaluation de la couverture immunitaire antirabique après vaccination de masse dans la commune de Pikine.

Th : Méd. Vét : Dakar ; 2.

31 – MIGAN A. G., 2007

Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la rage au Sénégal au cours de la période de 1996 à 2005.

Th: Méd. Vét : Dakar ; 1.

32 – NIGER. MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE, 1975-1979

Archives du service d'hygiène de Niamey de 1975 à 1979.

Niamey : Direction de l'Hygiène Publique et de l'Education pour la Santé. – 54 p.

33- NITCHEMAN S., 1983

Contribution à l'étude des zoonoses infectieuses majeures en république de Haute Volta.

Th : Méd. Vét : Dakar ; 9.

34 – PASTORET P. P. ; BROCHER B. ; GINTER A. et IOKEM A., 1986

Vaccination antirabique du renard.

Monde vétérinaire, Bruxelles. – 127 p.

35 – PUTT S. N. H. ; SHAM A. J. ; TYLER L. et JAMES A. D., 1987

Epidémiologie et économie vétérinaire en Afrique : Manuel à l'usage des planificateurs de la santé animale.

Addis- Adéba: CIPEA. – 146 p.

**36 – RAKOTOMALALA W. ; RAKOTOJANBELO A.L. ;
RAKOTODRIANORIALES M. ; ROUX J. et ZELLER H., 1998**

La rage humaine à Madagascar.

Ann. Inst. Past. Madagascar, **35** : 77-80

37 – ROITT I. ; BROSTOFF J. et MALE D., 1985

Immunologie fondamentale et appliqué (Traduit de l'anglais par WOLF H.F.)

Paris : Médecine et Sciences Internationales. – 282p.

38 – SAKITI L., 1980

Contribution à l'étude de la rage à Cotonou, au Bénin.

Th : Méd. Vét : Dakar ; 10.

39 - SARRADIN P. ; AKAKPO A. J. et BORNAREL P., 1986

Urbanisation et rage en zone tropicale.

Séminaire sur l'urbanisation et santé dans les villes du tiers monde, Pikine,
Dakar, 2-6 décembre 1986.

40 – SENEGAL.CONSEIL REGIONAL DE FATICK, 2004

Organisation administrative de la région. – Fatick : Conseil Régional. – 46 p

**41 - SENEGAL. MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU
TERRITOIRE ET DE LA COOPERATION DECENTRALISEE, 1999**

Découpage administratif.

Dakar : Direction de l'Aménagement du Territoire. – 36 p.

**42 – SENEGAL. MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU
TERRITOIRE DE LA COOPERATION DECENTRALISEE, 2006**

Résultats recensement général de la population et de l'habitat.

Dakar : Direction de l'Aménagement du Territoire. – 48 p.

43 – SENEGAL. MINISTERE DE L'ARTISANAT ET DES TRANSPORTS AERIENS, 2004

Réseau d'Observation Météorologique.

Dakar : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal. – 28 p.

44 - SENEGAL. MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES, 1999

Statistiques

Fatick : Service Régional de la Prévision et de la Statistique. – 57 p.

45 – SOW P. S., 1987

La rage humaine au Sénégal (à propos de 20 cas observés de janvier 1980 à août 1987 dans le service des maladies infectieuses du CHU de Dakar).

Th : Méd : Dakar ; 74.

46 - TARCHE-NJINDAN J. A. et TSANGUEU P., 1983

Table ronde consacrée aux zoonoses.

Document introductif, deuxième journée médicale de Yaoundé, janvier 1983.

47 – WIDDOWSON M. A. ; MORALES G. J. ; CHAVES S. et Mc GRANE J., 2002

Epidemiology of urban canine rabies, Santa Cruz, 1972-1997.

Emerging Infectious Diseases, **8** (5): 458-461.

48 –WIKTOR T. J.; FAOFARLAND R. I.; FOSSIN C. E. et KOPROWSKI H., 1983

Antigenic analysis of rabies and Mokola virus from Zimbabwe using monoclonal antibodies.

Paris: develop, boil, standard. – 72 p.

49 – WIKTOR T. J.; FLARANG A. et KOPROWSKI H., 1980

Use of monoclonal antibodies in diagnosis of rabies virus infectious and differentiation of rabies and rabies-related viruses.

Virol, methods, 1: 33-46.

WEBOGRAPHIE

50 - BLCI- INTERNATIONALE, 2008

Carte du Sénégal. < En ligne >

Accès Internet : <http://www.afrique-recrutement.com/articles/view.php/178/infos-et-liens-utiles-Senegal>

(Page consultée le 04 /07/2008)

51 - CENTRE CANADIEN D'HYGIENE ET DE SECURITE AU TRAVAIL, 2007

Réponses SST. < En ligne >

Accès Internet : <http://www.cchst.ca/reponsesst/diseases/rabies.html>

(Page consultée le 31/10/2007)

52 - CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE PITIE-SALPETRIERE, 2007

Virus de la rage. <En ligne >

Accès Internet : <http://www.chups.jussieu.fr/polys/viro/POLY.Chp.12.html>

(Page consultée le 9/10/2007)

53 - CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 2007

Rage. < En ligne >

Accès Internet : <http://ethnique.ipbs.fr/sdv/rage.pdf>

(Page consultée le 25/10/2007)

54 – DECOSTER A., 2007

Virus de la rage. < En ligne >

Accès Internet : <http://anne.decoستر.free.fr/d1viro/vrage.html>

(Page consultée le 5/11/2007)

**55 - FACULTE DE MEDECINE DE LA PITIE-SALPETRIERE
UNIVERSITE PARIS VI, 2007**

Virus de la rage. < En ligne >

Accès Internet : http://www.franceinfectieux.org/virus/basic_vir_7.htm

(Page consultée le 9/10/2007)

56 - INSTITUT PASTEUR, 2005

Rage. < En ligne >

Accès Internet :

www.pasteur.fr

(Page consultée le 15 / 10 / 2007)

57 - LYCOS, 2007

Rage. < En ligne >

Accès Internet :

<http://membres.lycos.fr/microbio/virologie/monographies/Rage/rage.HTML>

(Page consultée le 25/10/2007)

ANNEXE

Enquête service vétérinaire
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Service de.....
Responsable du service.....
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage animale

- 1 - Quel est le nombre de cas de morsure ou griffure déclaré par an (1998 - 2007) ?.....
- 2 - Quels sont les animaux responsables de ces morsures ou griffures ?.....
- 3 - Quel est le nombre de carnivores domestiques mises en observation suite à une morsure ou une griffure ?.....
- 4 - Quels sont les résultats de ces mises en observation ?.....
- 5 - Quel est le nombre de cas de rage animale déclaré par an (1998 – 2007) ?....
- 6 - Quels sont les espèces en cause ?.....
- 7 - Combien de carnivores domestiques avez-vous vacciné contre la rage?.....
- 8 - Quel est le coût de la vaccination antirabique ?.....
- 9 - Les animaux vaccinés reviennent-ils pour le rappel de la vaccination ?.....
- 10 - A combien estimez-vous le nombre de chiens errants ?.....
- 11- Aviez-vous organisé une campagne d’abattage de chiens errants ?
Oui 1 Non 2
- 12 - Si oui, en quelle année ?.....
- 13 - Combien de chiens errants aviez-vous abattus ?.....
- 14 - Travaillez-vous en collaboration avec les médecins ? Oui 1 Non 2
- 15 - Si oui, comment ?.....
- 14 - Si non, pourquoi ?.....

Remarque :

.....

.....

Suggestions :

.....

.....

Enquête vétérinaire privé
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Nom de la clinique et pharmacie vétérinaire.....
Responsable
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage animale

- 1 - Combien de carnivores domestiques avez-vous vacciné contre la rage ?.....
.....
- 2 – Quel type de vaccin antirabique disposez-vous ?.....
.....
- 3 - Quel est le coût de la vaccination antirabique?.....
.....
- 4 – Les animaux vaccinés reviennent-ils pour le rappel de vaccination ?.....
.....
- 5 - Quel type de clientèle recevez-vous pour la vaccination des carnivores domestiques contre la rage?.....
.....
- 6 - Quelles sont les races de chiens que vous recevez dans votre clinique ?.....
.....

Remarque :.....
.....
.....

Suggestions :.....
.....
.....

Enquête propriétaires des carnivores domestiques
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Nom du propriétaire.....
Profession.....
Adresse.....
Nationalité.....
Sexe : Féminin1 Masculin 2
Ethnie :.....
Quartier / village.....
Religion : chrétienne1 Musulmane 2 Animiste 3 Autre 4

II/ Rage animale

- 1 - Elevez-vous les carnivores domestiques ? Oui 1 Non 2
- 2 - Si oui, Lesquels ? Chien 1 Chat 2
- 3 - Combien ?.....
- 4 - Quel est leur sexe ? Femelle 1 Mâle 2
- 5 - Si femelle, combien de chiots ou chatons donne t-elle par portée ?.....
- 6 - Comment gérez-vous la naissance de chiots ou chatons ?.....
- 7 - Quel type d'aliment leur donnez-vous ?.....
- 8 - Vos animaux sortent-ils du domicile ?.....
- 9 - Dans quel but élevez-vous ces animaux ?.....
- 10 - Vos animaux sont-ils vaccinés ? Oui 1 Non 2
- 11 - Si oui, ont-t-ils un carnet de vaccination ?

Remarque :

Suggestions :

Enquête Direction de l'Élevage du Sénégal
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Responsable
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage animale

1 - Avez-vous reçu de cas de déclarations de rage animale venant de Fatick de 1998 à 2007 ? Oui 1 Non 2

2 - Si oui, combien ?

3 - Quand ?.....

4 – Si non pourquoi?.....

Remarque :.....

.....

.....

Suggestions :.....

.....

.....

**Enquête Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires
de HANN**

Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Responsable
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage animale

- 1 - Avez-vous reçu des prélèvements pour la suspicion de rage animale venant de Fatick de 1998 à 2007 ? Oui 1 Non 2
- 2 - Si oui, combien ?
- 3 - Quand ?.....
- 4 - Sur quels animaux avaient été réalisés ces prélèvements ?.....
- 5 - Quels étaient les résultats ?.....

Remarque :

Suggestions :

Enquête service sanitaire
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Responsable
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage humaine

1 - Quel est le nombre de cas de morsure d'animaux déclarés par an (1998–2007) ?.....

2 - Quel est le nombre de cas de rage humaine déclaré par an (1998 – 2007) ?.....

3 - Quelle est la conduite tenue en cas de morsure ou griffure ?.....

4 - Travaillez-vous en collaboration avec les vétérinaires ? Oui 1 Non 2

5 - Si oui, comment ?.....

6 - Si non, pourquoi ?.....

Remarque :.....

.....

.....

Suggestions :.....

.....

.....

Enquête service des maladies infectieuses du CHNU de FANN
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Responsable
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage humaine

- 1 – Quel est le nombre de cas de rage humaine déclaré chez les patients mordus ou griffés par un animal domestique ou sauvage venant de Fatick de 1998-2007 ?.....
2 – En quelle année ?.....
.....
3 - Quelles sont les espèces en cause ?
.....

Remarque :.....
.....
.....

Suggestions :.....
.....
.....

Enquête pharmaciens
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Nom de la pharmacie.....
Responsable
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage humaine

- 1 - Disposez-vous de vaccin antirabique ? Oui 1 Non 2
2 – Si oui, lequel ?.....
3 - Quel est le coût du vaccin antirabique ?.....
.....
4 - A combien s'élève la quantité de vaccins antirabiques vendue par an ?
.....

Remarque :.....
.....
.....

Suggestions :.....
.....
.....

Enquête Institut Pasteur de Dakar
Interrogé le ... /.../ 08

I/ Identification

Région.....Département.....
Responsable
Profession.....
Adresse.....

II/ Rage animale et humaine

1 - Avez-vous reçu des prélèvements pour la suspicion de rage animale venant de Fatick de 1998 à 2007 ? Oui 1 Non 2

2 - Si oui, combien ?

3 - Quand ?.....

4 - Sur quels animaux avaient été réalisés ces prélèvements ?.....

.....

5 - Quels étaient les résultats ?.....

6 - Aviez-vous reçu des patients venant de Fatick pour la vaccination antirabique ?

Oui 1 Non 2

7 - Si oui, combien ?

8 - Quand ?.....

9 - Quels étaient les animaux responsables de cette contamination ?.....

.....

10 - Aviez-vous reçu des patients venant de Fatick pour la sérothérapie antirabique ?

Oui 1 Non 2

11 - Si oui, combien ?

12 - Quand.....

13 - Quels étaient les animaux responsables de cette contamination ?.....

.....

Remarque :

.....

.....

Suggestions :

.....

.....

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

« Fidèlement attaché aux directives de **Claude BOURGELAT**, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- ❖ d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;
- ❖ d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- ❖ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- ❖ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure. »

LA CANDIDATE

**VU
LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
DE DAKAR**

**LE PRESIDENT
DU JURY**

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER _____
DAKAR, LE _____**

**LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE
DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
DE DAKAR**

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'EPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE AU SENEGAL : CAS DE LA REGION DE FATICK AU COURS DE LA PERIODE DE 1998 A 2007

Résumé

La rage est une zoonose majeure due à un virus neurotrope du genre *Lyssavirus*. Au Sénégal, des données fiables sur cette maladie manquent, d'où la difficulté de mesurer son impact réel sur la santé humaine et animale. A Fatick, il n'existe actuellement pas de données statistiques relatives à l'épidémiologie de la rage.

Pour évaluer la présence de l'infection rabique aussi bien sur le plan animal qu'humain dans la région de Fatick au cours de la décennie 1998 – 2007, une étude sur le terrain a été réalisée dans la région de Fatick en vue de proposer des stratégies pour un meilleur contrôle de cette infection.

Les résultats obtenus montrent que la rage animale et la rage humaine sévissent effectivement dans la région de Fatick.

Des propositions ont été ainsi faites pour mieux contrôler cette maladie. Il s'agit notamment :

- d'inscrire la rage sur la liste des maladies animales et humaines à surveillance épidémiologique au Sénégal ;
- d'organiser régulièrement des opérations de sensibilisation sur la rage à travers toute la région ;
- d'organiser régulièrement des campagnes de vaccination des carnivores domestiques à travers toute la région ;
- d'organiser régulièrement des campagnes d'abattage des chiens errants dans l'ensemble de la région.

Mots clés : Rage animale et humaine – Epidémiologie – Fatick – 1998 à 2007

Rirabé NODJIMADJI

Adresse : S/C DJIMTELANGAR Mbaitémadé – ESSO -Tchad Rue de Bordeaux

BP : 694 N'Djamena – TCHAD.

Tél : 00 (235) 627 16 95 (Tchad) / 00 (221) 77 513 17 05 (Sénégal)

E-mail: nodjirabe@yahoo.fr