

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



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



ANNEE 2009

N° 01

Contribution à une meilleure gestion des cas de morsure et de rage dans la région de Fatick

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 07 Février 2009 à 12 heures au
Grand Amphithéâtre de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et
d'Odontostomatologie de Dakar pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**
(Diplôme D'Etat) par :

M. Daouda NDAO

Né le 15 Octobre 1979 à POUT (Sénégal)

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. Ayayi Justin AKAKPO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre :

M. Serge Niangoran BAKOU

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre président du Jury M. Bernard Marcel DIOP, Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar.

Nous sommes fort honorés de vous avoir comme président de jury de thèse. La spontanéité avec laquelle vous avez accepté cette invitation, malgré vos multiples occupations, nous démontre une fois de plus la grandeur de vos qualités humaines, de votre générosité. Soyez assuré de notre admiration.

A notre Maître, Juge et Directeur de thèse M. Ayayi Justin AKAKPO, Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar.

Vous avez inspiré et guidé ce travail. L'abord facile qui vous caractérise est un élément de mise en confiance qui assure le plaisir de travailler sous votre conduite. Vos immenses qualités humaines et scientifiques, votre rigueur dans le travail et votre constante disponibilité sont la traduction de votre conscience professionnelle dont le but est toujours de bien faire. Puisse le souvenir de vos hautes qualités nous rester. Profonde reconnaissance.

A notre Maître et Juge M. Serge Niangoran BAKOU, Maître de conférences agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar.

En acceptant spontanément de juger ce travail, nous avons retrouvé votre dévouement à l'éducation. Vous nous avez donné des bases solides d'Histologie et d'anatomie, indispensables à la médecine vétérinaire. Votre dynamisme, votre rigueur et votre savoir faire sont pour nous un exemple. Veuillez trouver ici, l'expression de notre profonde reconnaissance.

« Par délibération, la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie et l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation, ni improbation ».

LISTES DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ATE	: Agent technique d'élevage
ARN	: Acide Ribo-Nucléique
CHNU	: Centre Hospitalier National Universitaire
DV	: Docteur Vétérinaire
EISMV	: Ecole Inter-états des Sciences et Médecines Vétérinaires
ELISA	: Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay
ENVF	: Ecoles Nationales Vétérinaires Françaises
F CFA	: Franc de la communauté Financière Africaine
H.E.P	: High Egg Passage
IDSV	: Inspection Départementale des Services Vétérinaires
IP	: Institut Pasteur
IPD	: Institut Pasteur de Dakar
IRSV	: Inspection Régionale des Services Vétérinaires
ISRA	: Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
ITE	: Ingénieur des Travaux d'élevage
LEP	: Low Egg Passage
LNERV	: Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires
MATCDE	: Ministère de l'aménagement du territoire et de la coopération décentralisée
MSPM	: Ministère de la Santé et de la Prévention Médicale
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
P.C.R	: Réaction de Polymérisation en Chaîne
PCECV	: Purified Chick Embryo Cell Culture Vaccine
PDEV	: Purified Diploid Embryo Vaccine
PNDS	: Plan National de Développement Sanitaire et Social
PV	: Poste Vétérinaire
PVRV	: Purified Vero Rabies Vaccine
UI	: Unité Internationale

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Virus de la rage en microscopie électronique **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 2 : Cycle de la rage citadine**Erreur ! Signet non défini.**

Figure 3 : Cycle épidémiologique de la rage vulpine..... **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 4 : Mise en observation d'un animal mordeur suspect de rage.. **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 5 : Système de santé du Sénégal**Erreur ! Signet non défini.**

Figure 6 : Carte de la Région de Fatick.....**Erreur ! Signet non défini.**

Figure 7 : Photo d'un chien de race locale**Erreur ! Signet non défini.**

Figure 8 : Photo d'un chien berger allemand**Erreur ! Signet non défini.**

Figure 9 : Nombre de chiens errants abattus et nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé de 1998 à 2007**Erreur ! Signet non défini.**

LISTES DES TABLEAUX

Tableau I : Les différents Lyssavirus et leur répartition géographique .. **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau II : Prévention de la rage après contact avec un animal présumé enragé.....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau III : Les services administratifs de gestion en santé animale .. **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau IV : Les cliniques vétérinaires de la région de Fatick .. **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau V : Répartition des infrastructures de la région en fonction du type et par district**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau VI : Les cas de morsures enregistrés dans la région de Fatick**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau VII : Nombre de personnes mordues et reçues dans les centres de santé de la région de Fatick**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau VIII : Nombre de chiens mordeurs mis en observation à l'Inspection Régionale des Services Vétérinaire de Fatick.....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau IX : Nombre de cas de rage animale déclarés à l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau X : Nombre de cas de rage humaine enregistrés dans les centres de santé de la région de Fatick**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XI : Nombre de doses de vaccin antirabique (VERORABND) vendues par les pharmaciens de la région de Fatick.....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XII : Nombre d'animaux vaccinés contre la rage par le service vétérinaire et les vétérinaires privés de la région de Fatick **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XIII : Nombre de chiens errants abattus par les services vétérinaires de la région de Fatick de 1998 à 2007**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XIV: Nombre de personnes mordues venant de la région de Fatick consultées au service médical de l'Institut Pasteur de Dakar **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XV : Nombre de cas de rage humaine enregistrés au service des maladies infectieuses du CHNU de FANN et leur vecteur . **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau XVI : Nombre total annuel de doses de vaccin antirabique vendues et nombre de personnes mordues consultées et traitées dans les centres de santé à Fatick et à l'Institut Pasteur de Dakar de 1998 à 2007 .. **Erreur ! Signet non défini.**

TABLE DE MATIERES

II.2.1. Cas de morsures venant de Fatick enregistrés à l'IPD	86
II.2.2. Traitement des personnes mordues	89
II.2.3. Cas de décès dus à la rage au CHNU de FANN	89
III.2.2 Aux techniciens et spécialistes de l'élevage.....	99

INTRODUCTION

La rage est une zoonose d'origine virale que l'on trouve chez les animaux domestiques et sauvages. Elle se transmet à d'autres animaux ou à l'être humain par la salive d'un animal enragé (exemple par morsures, griffures, léchage sur une excoriation cutanée ou muqueuse).

Elle est due à un virus du Genre *Lyssavirus* qui présente un tropisme important pour les cellules nerveuses. Une fois que les symptômes de la maladie sont apparus, l'issue est fatale chez l'animal comme chez l'homme. La rage est caractérisée par l'apparition d'un tableau clinique d'encéphalite dont les symptômes sont très variables selon les individus et les espèces considérés.

Certains carnivores sauvages ou domestiques (renard, chien errant ...) constituent le réservoir du virus [AKAKPO, 1985]. C'est une maladie à déclaration obligatoire mais son impact réel est difficile à apprécier car dans bien des régions du monde, on ne dispose pas de données fiables. L'OMS estime à 55 000 le nombre de décès par an imputables à la rage, l'Afrique et l'Asie payant le plus lourd tribut [OMS, 2004].

Depuis plusieurs années, des efforts considérables sont déployés dans de nombreux pays en vue de l'éradication de cette zoonose. De ce fait, le taux de prévalence régresse régulièrement en Europe, et certains pays comme la France est reconnue indemne de rage par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) [IP, 2005, Ressource électronique].

En Afrique et plus particulièrement au Sénégal, de nombreux cas de rage humaine et animale sont chaque année observés, ce qui a suscité quelques travaux en médecine vétérinaire et humaine [AKAKPO, 1985], [AKAKPO et coll., 1990, 1993], [DIOP, 2002], [MIGAN, 2007].

L'évolution de cette zoonose majeure au Sénégal et plus particulièrement dans la région de Fatick, où il y'a une recrudescence de la maladie ces dernières années, constitue un problème de santé publique. La fréquence de la rage humaine dans la région de Fatick où le chien occupe une place de choix dans la société pose le problème du réservoir d'entretien du virus rabique.

Au Sénégal, pratiquement aucune donnée n'est disponible au niveau national car la rage humaine vient d'être inscrite en juin 2008 dans la liste des maladies sous surveillance du ministère de la Santé et de la Prévention médicale.

Malgré l'existence de vaccins efficaces et sans effets indésirables graves, la rage reste une maladie invaincue au Sénégal faute de moyens financiers adéquats.

La lutte contre cette zoonose nécessite une collaboration étroite des structures sanitaires et des services vétérinaires pour une prise en charge efficace des personnes contaminées par des animaux infectés. C'est cette collaboration que cherche à établir notre étude.

L'objectif général de ce travail est d'analyser la situation épidémiologique de la rage dans la région de Fatick de 1998 à 2007 et la gestion des cas de rage afin de faire des recommandations pour une stratégie de lutte adéquate. Les objectifs spécifiques sont :

- d'évaluer la présence de l'infection rabique aussi bien chez l'animal que chez l'homme dans la région de Fatick.
- De voir la gestion des cas de rage tant animal qu'humain par les vétérinaires et les médecins

- de proposer des stratégies de lutte complémentaires entre les médecins humains et les vétérinaires pour un meilleur contrôle de cette infection.

Ce travail sera présenté selon deux approches :

- ❖ Une étude documentaire de 1998 à 2007 basée sur une revue de la documentation à travers :
 - les rapports de l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick,
 - Les registres des malades des structures sanitaires de Fatick : Région médicale, district sanitaire, poste de santé
 - les statistiques sanitaires du ministère de la santé
 - Le service de vaccination de l'Institut Pasteur de Dakar
 - Le service des maladies infectieuses du centre hospitalier national universitaire de FANN
 - La direction de l'élevage
 - Le laboratoire national de l'élevage et de recherche vétérinaire
- ❖ Une enquête sur le terrain menée au près des services vétérinaires de l'Etat, des vétérinaires privés, des services de la santé humaine, des propriétaires de chiens et des pharmaciens.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons divisé le travail en deux parties :

- Une première partie traite la bibliographie de la rage animale et humaine au Sénégal
- Une deuxième partie présente la gestion des cas de rage humaine dans la région de Fatick.

PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA
RAGE ANIMALE ET HUMAINE AU
SENEGAL

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA RAGE ANIMALE

I.1. Définition

La rage est une maladie infectieuse, virulente, inoculable en général par morsure d'un animal enragé. Cette maladie affecte principalement les carnivores : le chien, le chat, le chacal. Tous les animaux à sang chaud, y compris l'homme, sont sensibles. La rage est due par un rhabdovirus neurotrope que l'on retrouve dans le système nerveux, les glandes salivaires, la salive.

Sur le plan clinique, elle est caractérisée, après une longue période d'incubation, par une encéphalomyélite mortelle en générale, accompagnée, le plus souvent, de signes d'excitation, d'agressivité ou de paralysie.

Sur le plan histologique, l'infection rabique se manifeste par la présence d'inclusions cytoplasmiques acidophiles dans certaines cellules nerveuses : les corps de Negri [ENVF, 2006].

I.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 :

- Anglais : rabies
- Allemand : tollwut
- Espagnol : rabia, hidrofobia
- Italien : rabbia, idrofobia
- En wolof : Khath bou doff

I.3. Historique

La maladie est connue depuis la plus haute antiquité. En 1879, Galtier, professeur à l'Ecole vétérinaire de Lyon, transmet la maladie au lapin par injection de salive de chien enragé et immunise des moutons par injection intraveineuse de virus rabique.

En 1881, Pasteur, Chamberland, Roux et Thuillier montrent la virulence du système nerveux et l'intérêt de l'inoculation intra-cérébrale dans la reproduction de la maladie ; ils effectuent des passages en série du virus par inoculation intra-cérébrale au lapin et obtiennent un virus « fixe » qui, après « atténuation » par dessiccation, sera utilisé pour la vaccination antirabique de l'Homme (méthode des moelles), pour en juillet 1885, sur un garçon de 9 ans, Joseph Meister, mordu cruellement par un chien enragé.

I.4. Importance

L'importance de la rage est, avant tout, médicale et hygiénique : tous les cas de rage humaine sont d'origine animale. La rage, lorsqu'elle est cliniquement déclarée chez l'Homme, est toujours mortelle, après une évolution relativement courte d'un tableau clinique dramatique au cours duquel la conscience est conservée jusqu'à une phase avancée.

Chaque année, dans le monde, plus d'un million de personnes sont mordues par des animaux enragés ou suspects et subissent le « traitement » antirabique (vaccination après morsure) ; 55.000 personnes meurent de rage, en l'absence de « traitement » ou, parfois, malgré le « traitement ». L'Afrique arrive en tête avec 24 000 victimes.

L'importance de la rage est, également, **économique** : dans certains pays, les pertes animales peuvent être élevées : on a rapporté que plusieurs dizaines de milliers de bovins meurent de rage chaque année en Amérique du Sud [BELL, 1966].

Par ailleurs, les dépenses engagées pour la lutte contre la rage peuvent être très élevées ; en France, le coût annuel du traitement des personnes mordues est de l'ordre de 6 millions de francs et le coût annuel de la vaccination antirabique animale a été de l'ordre de 300 millions de francs [ENVF, 2006].

L'importance de la rage est enfin **hygiénique** : il y'a la contamination humaine car la rage est une zoonose majeure.

Malgré les vaccins antirabiques de plus en plus perfectionnés dont on dispose, la rage demeure un problème de santé publique surtout dans nos pays en développement. Le virus est véhiculé par les chiens errants qui représentent le réservoir de virus sauvage et le vecteur de la maladie à l'homme en raison des liens étroits qu'ils conservent avec l'homme. On note aussi comme réservoir, les animaux sauvages contre lesquels il est plus difficile de lutter. Les autres animaux domestiques n'interviennent que peu.

I.5. Répartition géographique

La rage sévit de façon enzootique, avec une intensité variable sur tous les continents et dans la plupart des pays. Dans le monde, de nombreux pays sont touchés par la rage. Elle cause de nombreux cas de mortalité humaine et animale.

Dans la plupart des pays d'Europe la rage atteint surtout les renards et les animaux sauvages ; la rage canine y a pratiquement disparue à l'exception des pays d'Europe de l'Est.

Aux **Etats-Unis et au Canada**, la rage est essentiellement transmise par les chauves-souris. De rares cas de rage humaine ont été décrits ces dernières années.

En **Amérique du Sud**, il existe de nombreux cas de rage canine, le chien reste le principal vecteur, la rage est également due aux chauves-souris

insectivores. En **Asie et en Afrique** la rage est une cause importante de décès tant chez les chiens que chez l'homme.

I.6. Etiologie

La rage est due à un Rhabdovirus, virus enveloppé à ARN et appartenant à la famille des *Rhabdoviridae* et au genre *Lyssavirus*. L'agent infectieux se trouve moins souvent dans l'urine et la lymphe et rarement, si non jamais dans le sang, le lait et les autres liquides de l'organisme des animaux atteints.

Le virus rabique est visible au microscopique électronique et apparaît sous forme cylindro-conique. Son diamètre varie entre 70 et 80 nm et sa longueur, entre 150 et 300 nm. Il possède une enveloppe glycoprotéine hérissé de spicules et a une symétrie hélicoïdale. Son génome est constitué d'un ARN monocaténaire, à polarité négative.

La contagion par le virus de la rage nécessite son introduction au travers d'une lésion cutanée soit par une morsure ou griffure, soit par une plaie préexistante fraîche ou l'introduction par les muqueuses de l'oeil ou de la bouche

C'est un virus très fragile dans le milieu extérieur, il est :

- sensible à la chaleur, la lumière et la dessiccation ;
- détruit par le savon, l'éther et les dérivés de l'ammonium quaternaire;
- inactivé par le formol, le phénol, la bêta-propiolactone, mais conserve son pouvoir antigénique.

Le virus rabique peut être cultivé in vitro sur culture cellulaire et provoque un effet cytopathogène lent à apparaître. Il peut être cultivé sur cerveaux de souriceaux nouveaux-nés et suscite la formation d'anticorps

neutralisants Certains de ces anticorps sont dirigés contre la glycoprotéine d'enveloppe et d'autres dirigés contre la nucléocapside. Cette immunité humorale trouve son application dans l'utilisation de la vaccination et du sérum antirabique dans la prophylaxie de la rage humaine. L'immunité cellulaire est assurée par des cellules lymphoïdes spécifiquement sensibilisées, les cellules T.

Tableau I : Les différents Lyssavirus et leur répartition géographique [Institut Pasteur, 2005, ressource électronique]

Génotypes	Distribution	Espèces animales	Cas humains
1. Virus de la rage	Le monde entier sauf Océanie, Japon, Antarctique, Europe occidentale	Carnivores domestiques et sauvages, chauves-souris insectivores et hémato-phages	55 000/an dont quelques dizaines attribuables aux chauves-souris
2. Virus Lagos bat	Nigeria, Rép. Centrafricaine, Afrique du Sud, Egypte, Zimbabwe, Guinée, Sénégal, Ethiopie	Chauves-souris frugivores, chats, chiens	Aucun à ce jour
3. Virus Mokola	Nigeria, Rép. Centrafricaine, Zimbabwe, Cameroun, Ethiopie	Chiens, chats, musaraignes, rongeurs	2 (Nigeria 1969, 1971)
4. Virus Duvenhage	Afrique du Sud, Zimbabwe	Chauves-souris insectivores	1 (Afrique du Sud, 1971)

5. Lyssavirus européen de chauves-souris de type 1 (EBLV-1)	Europe	Chauves-souris insectivores, moutons, fouine (<i>Eptesicus serotinus</i> , <i>Pipistrellus</i>)	2 (Russie, 1985)
6. Lyssavirus européen de chauves-souris de type 2 (EBLV-2)	Suisse, Pays-bas et Royaume-Uni	Chauves-souris insectivores (<i>Myotis sp</i>)	1 (Finlande, 1985)
7. Lyssavirus australien de chauves-souris (ABL)	Australie	Chauves-souris Insectivores et frugivores (<i>Pteropus sp</i> , <i>Saccolaimus flaviventris</i>)	2 (Australie, 1997, 1998)

Le sérotype 1 est cosmopolite et comprend toutes les souches de virus rabique (rage sauvage, rage des rues, rage fixe). Les autres sérotypes sont considérés comme apparentés à la rage.

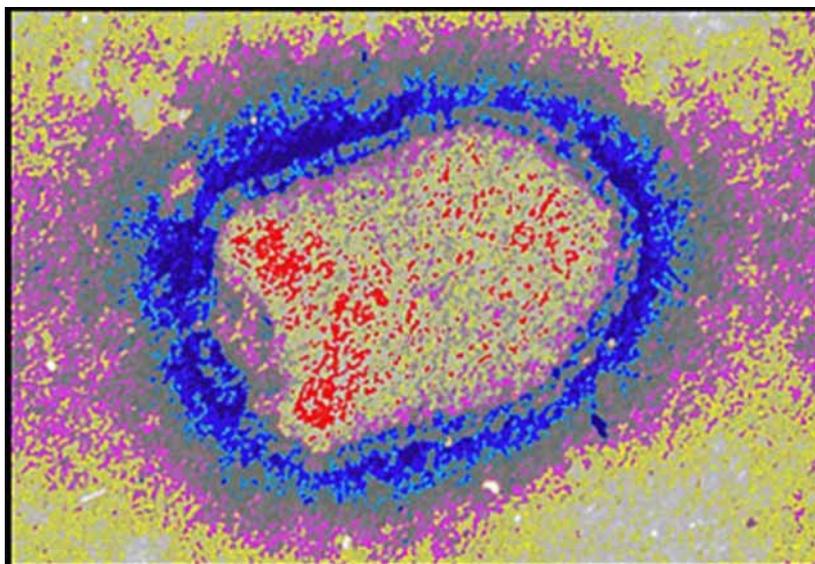


Figure 1: Virus de la rage en microscopie électronique [Institut Pasteur, 2005, Ressource électronique]

I.7. Pathogénie

Pour infecter un organisme, le virus rabique a besoin d'une porte d'entrée, le plus souvent sous forme d'une morsure ou de toute autre lésion traumatique. Très exceptionnellement, la voie aérienne est utilisée par le virus.

Le virus peut se multiplier à son point d'inoculation dans les cellules musculaires favorisant ainsi l'infection ultérieure des terminaisons nerveuses. Le neurone est la cellule de l'organisme la plus sensible au virus de la rage. Le virus va ainsi se multiplier principalement dans les neurones du cerveau.

L'infection rabique a une caractéristique très particulière, la diffusion du virus dans l'organisme ne se produit pas par la voie sanguine. C'est en empruntant les voies nerveuses que le virus va être transporté, dans un premier temps à partir du point d'inoculation périphérique vers le cerveau. Dans une seconde étape, le virus va se multiplier très activement dans le cerveau. Dans une troisième étape, le virus sera transporté du cerveau vers la périphérie, envahissant tout le système nerveux périphérique ainsi que certains organes. Dans cette étape de multiplication virale en périphérie, il faut noter l'infection du muscle cardiaque qui est souvent le siège de lésions de myocardite, ainsi que la présence de virus dans les terminaisons nerveuses, dans l'oeil, la peau. Il faut signaler le cas des **glandes salivaires** où on observe une répllication virale importante. La production de particules virales dans les glandes salivaires permettra à l'animal infecté de transmettre la rage par morsure. Suivant les espèces, on observe des variations importantes dans le degré d'envahissement des différentes structures du cerveau.

Globalement, les carnivores développent une rage dite « furieuse » ou agressive suivie d'une phase paralytique, alors que les herbivores et les rongeurs font d'emblée une rage paralytique. Les modifications comportementales sont très importantes au cours de la rage; des phases d'hyperactivité et de prostration peuvent alterner, ponctuées de périodes épileptiques pouvant conduire à la mort.

I.8. Manifestations

I.8.1. Symptômes

La symptomatologie de la rage est dominée par les faits suivants :

- **La longueur et l'incertitude de la durée d'incubation** de la maladie.

L'incubation dure en moyenne 15 à 60 jours, mais peut atteindre parfois plusieurs années. Elle varie en fonction de facteurs déterminants comme la quantité de virions ou d'importance relative (type de souche, âge des individus contaminés, lieu anatomique de la contamination... : en règle générale, l'incubation est un peu plus longue lorsque la plaie d'inoculation est éloignée de la tête).

- **Le polymorphisme des symptômes.**

- Le virus rabique, virus neurotrope, déclenche un ensemble de troubles parmi lesquels dominent des **troubles nerveux** (psychiques, moteurs et organo-végétatifs). L'atteinte du cerveau se caractérise par des lésions inflammatoires minimales ou inapparentes. La majorité des neurones infectés ne semblent pas être lysés par la multiplication virale. L'étude de ces neurones montre que le virus rabique provoque des modifications des fonctions nerveuses (métabolisme des neurotransmetteurs, activité électrique cérébrale). L'expérimentation suggère que le virus rabique serait capable d'altérer le fonctionnement cérébral et donc des fonctions « nobles » du cerveau sans

nécessairement tuer les neurones. L'altération des fonctions nerveuses permet de comprendre l'origine de l'expression clinique de la rage.

- Il est classique de distinguer une « **forme furieuse** » et une « **forme paralytique** ». Cette distinction artificielle n'est commode que dans un but didactique.

En fait « entre ces deux extrêmes qui peuvent se retrouver chez les différentes espèces réceptives, il existe toutes les variantes et les combinaisons possibles » [Andral, 1982].

Enfin, on peut retenir comme règle fondamentale le caractère inexorablement mortel de la maladie déclarée.

I.8.1.1. La rage furieuse

Les premiers signes de la rage consistent en de simples modifications dans les habitudes de l'animal. Le chien devient triste, sombre, inquiet, taciturne ; en proie à une agitation continuelle, il va et vient constamment ; l'animal ne cherche nullement à mordre ; il est encore docile, mais il obéit moins vite, distrait par quelque préoccupation dominante. Ces modifications s'accroissent d'heure en heure ; le chien cesse d'aboyer, recherche la solitude, se cache sous les meubles, s'enfuit sous la paille de sa niche. A de courtes périodes de calme ou de somnolence, succèdent des phases d'excitation ; le bruit, les attouchements, les émotions de toute espèce provoquent des réactions exagérées. Selon son caractère habituel, le chien répond aux appels et aux caresses par de vives démonstrations d'affection ou, au contraire, par des grognements et des révoltes.

Un peu plus tard, l'agitation se traduit par des signes évidents. L'animal enfermé dans une cage est toujours en mouvement ; il gratte le sol, retourne la paille et l'accumule en un tas qu'il éparpille bientôt après ; laissé dans un appartement, il se promène en tous sens, déchire les tapis et la literie.

La voix, modifiée dans son timbre, devient cassée, enrouée ; au lieu du jappement habituel, court et répété, on perçoit un hurlement prolongé, terminé par une note aiguë, analogue à la voix que donne le chien courant fatigué. Ce symptôme peut cependant manquer.

La déglutition devient de plus en plus pénible ; le chien semble avoir un os dans la gorge, mais il n'est nullement hydrophobe et il ne cessera de boire que lorsque les liquides ne pourront plus franchir le pharynx. L'évolution est toujours rapide ; sa durée varie de deux à dix jours ; une période de quatre à cinq jours est le temps le plus ordinaire [Nocard et Leclainche, 1891].

I.8.1.2. La rage paralytique

Les paralysies débutent par les régions les plus diverses ; on observe de la paraplégie, de l'hémiplégie ou encore des monoplégies limitées à un membre et plus souvent aux masséters. C'est à cette localisation dernière qu'est appliquée la qualification de « rage mue » ou « muette ».

Chacune de ces localisations donne au malade une physionomie particulière. Dans la « rage mue », la mâchoire inférieure est pendante, la langue sort de la bouche, une bave abondante s'écoule. Ces signes et l'expression égarée du regard donnent à l'animal un aspect tout spécial. La préhension des aliments est impossible ; la muqueuse buccale desséchée se couvre de poussière et revêt une teinte sombre. L'animal reste calme, il ne répond pas aux provocations ; il semble qu'il ait conscience de son impuissance : il ne peut pas et ne veut pas mordre. Impuissance physique de mordre et manque de volonté de le faire, voilà les deux caractères qui différencient l'une de l'autre des deux formes de la rage canine [Henri Bouley, 1976].

L'évolution est rapide. La paralysie s'étend à tous les nerfs d'origine bulbaire, la mort arrive après deux ou trois jours, le plus souvent [Nocard et Leclainche, 1891].

I.8.2. Lésions

I.8.2.1. Lésions macroscopiques

Aucune lésion macroscopique n'a de valeur spécifique. Il est noté souvent des corps étrangers divers dans l'estomac et l'absence de matières fécales dans les segments postérieurs du tube digestif [CATCOTT, 1972].

I.8.2.2. Lésions microscopiques

Des lésions non spécifiques et des lésions spécifiques du système nerveux sont décrits.

I.8.2.2.1 Lésions non spécifiques

Ce sont des lésions d'encéphalomyélite virale, des lésions ganglionnaires, des lésions vasculaires, périvasculaires (manchons histio-lymphocytaires périvasculaires) et cellulaires (accumulation de cellules de la névroglie en foyers : gliose, ou autour des neurones : satellitose ; neuronophagie: destruction des neurones par des macrophages).

Ces lésions non spécifiques peuvent manquer ou être dues à d'autres virus : virus de la maladie de Carré, de la maladie d'Aujeszky, de la maladie de Borna, etc. [COLTON, 1988].

I.8.2.2.2 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. Les zones d'élection sont : la corne d'Ammon (assise interne des

cellules pyramidales), les cellules pyramidales de l'écorce cérébrale, le cervelet (cellules de Purkinje)...

Ils ont une forme ovalaire ou arrondie, de 0,25 à 30 microns, en moyenne 4-5 microns ; ils sont situés dans le cytoplasme à raison d'un ou de quelques uns par cellule. La substance fondamentale du corps de Negri, acidophile, est colorée en rouge par la technique de Mann (bleu de méthylène ; éosine) ; la structure du corps de Negri est hétérogène.

Les corps de Negri correspondent à des lieux de réplication intracytoplasmique du virus rabique ; au microscope électronique, on voit qu'ils sont formés d'une masse englobant des agrégats de virions rabiques. Les corps de Negri sont spécifiques de la rage. Leur présence, leur taille, leur nombre sont en relation directe avec la durée de la maladie clinique.

Pendant longtemps, le diagnostic de laboratoire de la rage a reposé sur la recherche des corps de Negri. Cependant, dans plusieurs pays, le diagnostic histologique n'est plus utilisé. On lui préfère la recherche des antigènes viraux par immunofluorescence et l'isolement du virus en culture cellulaire.

I.9. Epidémiologie

I.9.1. Rôle épidémiologique des espèces affectées

I.9.1.1. Les animaux sauvages

De nombreuses espèces sauvages peuvent être infectées par le virus rabique et assurer sa transmission, en particulier des carnivores.

Au Sénégal, l'espèce animale qui joue le rôle prépondérant est le chacal.

Les particularités épidémiologiques sont liées à l'espèce animale la plus souvent atteinte.

I.9.1.2. Les animaux domestiques

L'espèce animale le plus souvent atteinte est le chien, en particulier le chien errant ; plus rarement, le chat et les autres espèces domestiques (bovins, ovins, caprins, équins et asins). Dans les régions où le virus rabique est surtout transmis entre animaux domestiques, la rage peut être rare ou absente chez les animaux sauvages [SARRADIN et *al.* 1986]. La rage canine est la forme épidémiologique essentielle en Afrique.

La rage canine sévit de façon enzootique. Au cours de l'année, on constate des variations saisonnières de l'incidence mensuelle de la maladie. Sur plusieurs années, l'incidence annuelle varie de manière irrégulière. La densité des cas de rage (nombre par unité de surface) est faible, en général ; la maladie est disséminée au Sénégal et les cas peuvent apparaître à de grandes distances les uns des autres [DIOP, 2002].

L'enzootie présente des fluctuations en relation avec la biologie du vecteur canin. 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 *al.* 1984].

I.9.2. Les sources d'infection

I.9.2.1 Les organismes vivants

I.9.2.1.1 Différentes catégories

- Animaux malades : Ils constituent la source essentielle du virus, pendant la phase clinique de la maladie ;
- Animaux excréteurs pré symptomatiques : L'excrétion du virus est possible dans la salive avant les premiers signes cliniques de rage : source très insidieuse, à l'origine de la conduite à tenir en présence d'un animal mordeur
- Animaux porteurs chroniques guéris : Cette éventualité est tellement exceptionnelle qu'elle a une portée épidémiologique nulle ;
- Animaux porteurs sains paradoxaux : ont été signalés chez des vampires en Amérique.

Donc, en résumé, ce sont essentiellement les animaux enragés, dans les jours précédant les symptômes et pendant la phase clinique, qui représentent la source du virus rabique.

I.9.2.1.2 Matières virulentes

On peut distinguer, en fonction de leur importance épidémiologique, une virulence « interne », correspondant aux tissus qui renferment du virus restant dans l'organisme, et une virulence « externe », responsable de l'excrétion du virus.

❖ Virulence « interne »

➤ Système nerveux

On trouve du virus rabique dans le système nerveux central et périphérique : tout le névraxe est virulent, à des degrés variables.

Les zones d'élection sont : la corne d'Ammon, le cervelet, le bulbe, la moelle épinière, les ganglions des nerfs crâniens... La connaissance de ces zones d'élection conditionne la nature des prélèvements en vue du diagnostic expérimental de la rage.

➤ Sang

Une virémie précoce survient parfois, mais dans les conditions naturelles, cette virémie semble très rare et de titre très faible ; elle ne permet pas la contamination des arthropodes hématophages. Toutefois, les souches de

virus rabique vulpin isolées depuis quelques années en France semblent avoir acquis une capacité plus importante à se retrouver dans le sang des renards infectés.

➤ Autres organes

Leur virulence dépend de la richesse en filets nerveux et de la capacité de multiplication du virus dans les cellules non nerveuses. En pratique, on peut trouver du virus dans tout l'organisme, mais certains organes sont plus virulents : glandes salivaires, surrénales, graisse brune inter scapulaire (rongeurs)...

L'importance épidémiologique de cette virulence interne est très faible (« l'animal ne mord pas avec son cerveau »), mis à part des cas particuliers : transmission du virus in utero, risques liés à la manipulation de carcasses d'animaux abattus au cours de la phase clinique de la maladie, cannibalisme, greffe d'organe chez l'Homme.

Celle de la virulence externe est beaucoup plus grande.

❖ Virulence « externe »

➤ Salive

La virulence de la salive est une notion capitale, qui conditionne toute l'épidémiologie de la rage.

Cette virulence est connue depuis longtemps et a été démontrée expérimentalement par [Galtier, 1879] ; le virus parvient aux glandes salivaires par les nerfs, s'y multiplie ainsi que dans certaines parties de la cavité buccale (épithélium lingual). Le titre du virus dans les glandes salivaires est d'autant plus élevé que l'animal a été infecté avec une faible dose de virus.

Chez l'animal enragé, la concentration du virus rabique dans la salive augmente au cours du temps ; l'excrétion du virus rabique dans la salive peut commencer avant les premiers symptômes de la maladie. La probabilité de trouver du virus rabique dans la salive d'un animal en fin d'incubation, ainsi que le titre du virus dans la salive augmentent au fur et à mesure que l'on se rapproche du moment de l'apparition des symptômes.

Des études ont permis de déterminer la probabilité de présence du virus rabique dans la salive des chiens, en fin d'incubation rabique [Aubert et coll., 1990].

On estime que, chez le chien, le virus apparaît dans la salive :

- Dans 80 p. cent des cas, de quelques heures à 3 jours avant les premiers symptômes,
- Dans 15 p. cent des cas, 4 à 5 jours avant les premiers symptômes,
- Dans 5 p. cent des cas, de 5 à 8 jours avant les premiers symptômes.

➤ Lait

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

➤ Autres substances

Urine, fèces, sueur, larmes : rôle minime ou nul dans la transmission de la rage.

I.9.2.2 Le milieu extérieur

La salive d'un animal enragé souillant différents substrats ne reste pas longtemps virulente : le virus rabique est un virus fragile, sensible à la lumière, la chaleur, l'oxygène de l'air... Par suite, les contaminations indirectes par objet souillé sont très rares, puisque le virus est rapidement inactivé.

En revanche, en milieu protéique, le virus résiste bien (cadavre d'un animal mort de rage) et la transmission peut se faire par consommation des organes du cadavre d'un animal mort de rage.

I.9.3. La réceptivité et la sensibilité

Nous avons déjà vu que tous les mammifères étaient sensibles. Cependant, leur réceptivité au virus rabique varie en fonction de divers facteurs.

I.9.3.1 Facteurs intrinsèques

❖ Espèce

La réceptivité varie avec les espèces animales mais également avec la souche de virus. Ainsi, le renard est plus sensible que le chien à une souche vulpine et moins sensible à une souche canine.

❖ Age

Les animaux jeunes sont plus sensibles : ainsi, le souriceau nouveau-né se révèle très sensible et cette sensibilité décroît avec l'âge jusqu'à 3 ou 4 mois ; de même, la souche Flury LEP est pathogène pour le chiot de moins de 3 mois, alors qu'elle ne l'est pas pour les chiens de plus de 3 mois.

❖ Individu

Au sein d'une espèce sensible (chien, lapin...), de rares individus peuvent résister à une inoculation virulente qui tue la très grande majorité des sujets de la même espèce.

I.9.3.2 Facteurs extrinsèques

Différents facteurs d'agression semblent agir pour favoriser ou pour déclencher l'expression clinique des symptômes : ainsi, on constate un nombre plus important de cas de rage chez des souris inoculées et que l'on oblige à être en mouvement, par rapport à un lot de souris inoculées et laissées au repos. Chez l'Homme, on a constaté que certains cas à incubation longue (plus d'un an) se sont déclenchés après exposition à un facteur d'agression : bain froid, pluie glacée

I.9.4. Transmission

Le virus de la rage est fragile dans le milieu extérieur, l'entrée du virus dans l'organisme se fait sur un mode direct par le biais d'une effraction de la peau ou par les muqueuses buccale, nasale ou oculaire.

La transmission peut aussi se faire par voie aérosol, via les muqueuses ; c'est, par exemple ce qui se passe dans les cavernes habitées par des chauve-souris enragées : on a relaté deux cas de spéléologues ayant contracté la rage après avoir été en contact avec des aérosols provenant de chauve-souris enragées. La rage se transmet le plus souvent par morsure, mais peut aussi être transmise par simple léchage. Après une infection humaine, le virus pénètre (directement ou indirectement) le système nerveux périphérique. Il voyage alors le long des nerfs vers le système nerveux central. Pendant cette phase il ne peut pas être facilement détecté par le système immunitaire de l'hôte, et la vaccination peut toujours conférer une immunité. Une fois que le virus atteint le cerveau il provoque rapidement une encéphalite et les symptômes apparaissent. Il peut aussi infecter la moelle épinière, provoquant une myélite. La période d'incubation est le plus souvent de trois à douze semaines mais peut atteindre deux ans.

I.9.5. Les cycles épidémiologiques de la rage

I.9.5.1. La rage citadine

Encore appelé rage canine ou rage des rues, la rage citadine est le plus souvent, dû aux chiens « errants » et plus rarement aux chats et les autres mammifères domestiques [SARRADIN et coll., 1986]. Les chiens errants constituent aussi les intermédiaires entre la rage sauvage et la rage domestique.

L'existence de tels animaux dans les pays sous-développés lui confère un caractère très dispersé. La rage citadine 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, Ressource électronique].

Les chaleurs des femelles sont responsables de l'augmentation des rencontres entre mâles et femelles, de l'attroupement entre mâles et, par suite, des pics saisonniers de l'incidence de la rage allant d'octobre à janvier et d'avril à juin.

La contamination de l'homme se fait à l'occasion de morsure, de léchage, griffure ou de dépôt de salive virulente sur les muqueuses. La rage citadine se révèle la plus dangereuse pour l'homme. C'est le type le plus facile à combattre. Elle a une tendance naturelle à s'étendre et à se disséminer grâce aux fugues des chiens enragés et à la morsure des objets rencontrés sur leur chemin.

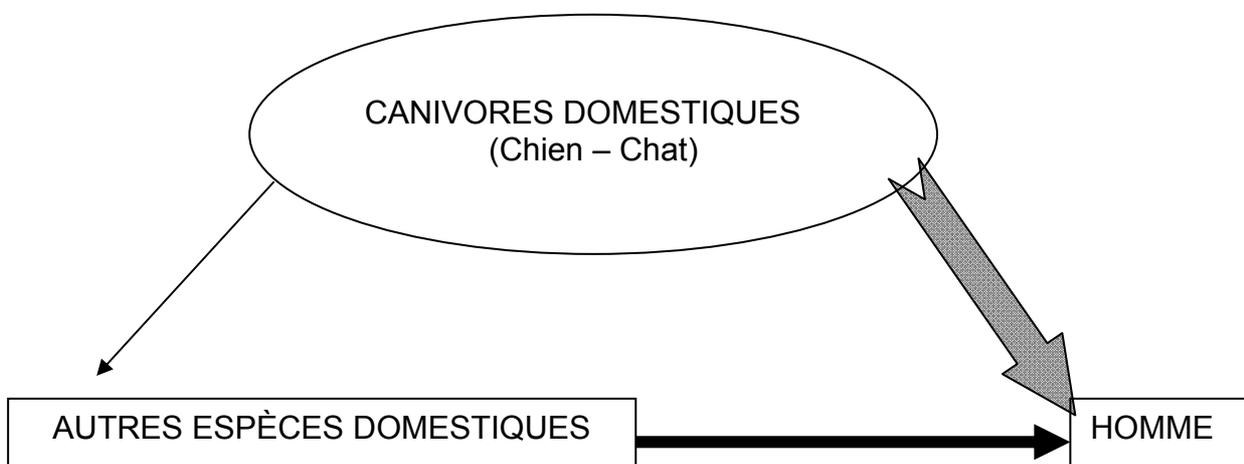


Figure 2 : Cycle de la rage citadine [AKAKPO et BADA-ALAMBEDJI, 2001].

I.9.5.2. La rage selvatique

C'est le renard surtout qui, en Europe, est l'espèce victime. En Afrique, parmi les animaux sauvages, on signale l'hyène, le chacal qui pendant la disette, descendent dans les agglomérations pour s'attaquer au bétail : bovins, moutons, chèvres et à la volaille. Ils sont les propagateurs de la maladie pour les animaux sauvages et domestiques.

La rage selvatique est le type épidémiologique le moins dangereux pour l'homme car celui-ci n'est pas en contact permanent avec les animaux sauvages. Mais les chiens et les chats peuvent servir de relais. La rage selvatique est la plus difficile à combattre.

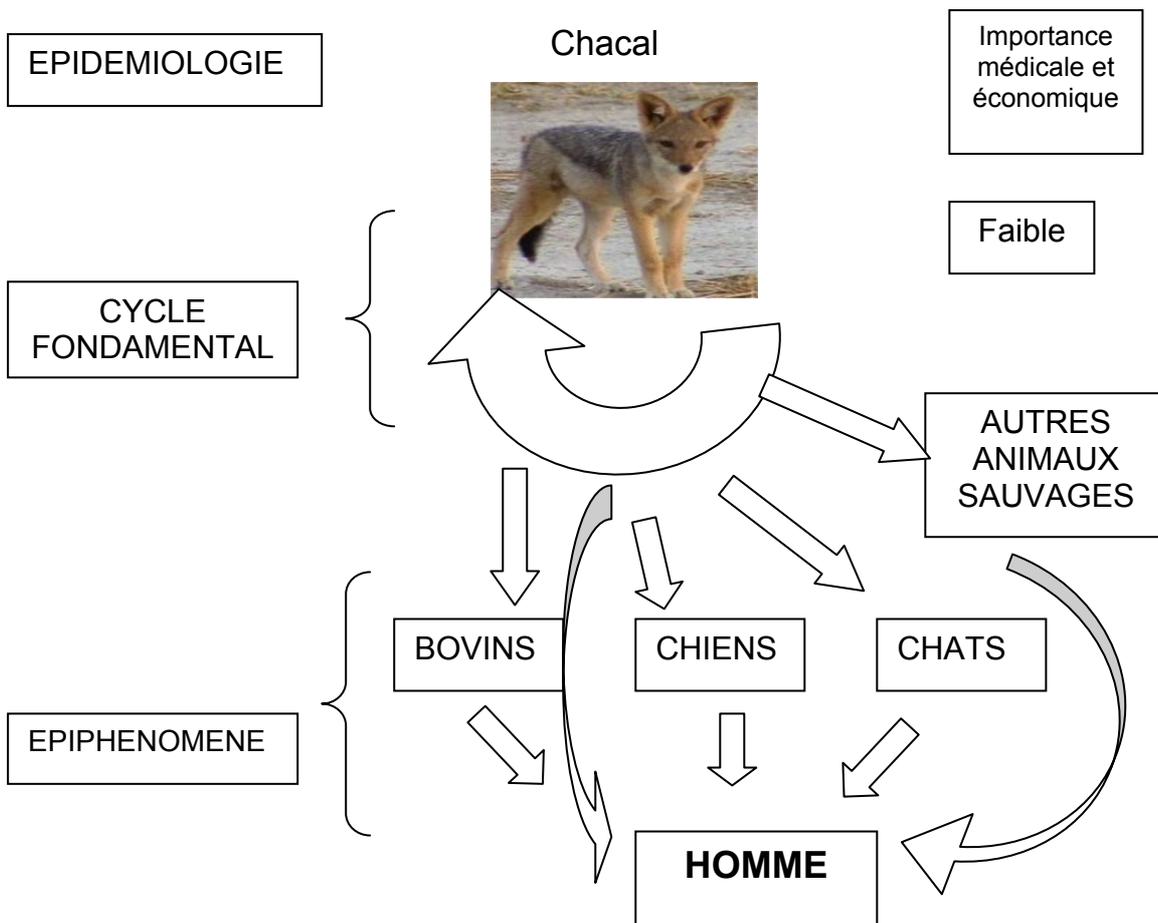


Figure 3: Cycle épidémiologique de la rage vulpine [ENVF, 2006]

Seules les directions de contamination animaux sauvages → animaux domestiques → Homme ont été mentionnées sur ce schéma pour ne pas l'alourdir à l'excès. Mais dans la nature, bien d'autres sens de transmission existent (entre carnivores domestiques, carnivores domestiques aux bovins, etc.)

I.9.5.3. La rage des chéiroptères

La rage des chéiroptères est surtout entretenue par les chéiroptères hématophages. Ces animaux réalisent un véritable aérosol dans les grottes où la contamination se fait par voie aérienne. Mais ils peuvent s'attaquer à l'homme de même qu'aux animaux, on assiste alors une contamination directe par morsure.

La rage des chéiroptères pose un grand problème de prophylaxie car les chéiroptères hématophages transmettent le virus aux insectivores. Ces derniers peuvent entraîner une dissémination de la maladie à de très grande distance. Ils sont donc, et à un degré moindre, impliqués dans la chaîne épidémiologique de la rage.

En revanche, la situation épidémiologique n'est pas figée. De nouveaux variants viraux peuvent apparaître et présenter une infectiosité bien supérieure pour l'homme. C'est, par exemple, le cas actuellement aux Etats-Unis où des variants viraux d'origine récente et circulant sur deux espèces de chauves-souris insectivores (*Lasiurus noctivagans* et *Pipistrellus subflavus*) sont responsables de 70 % des cas humains [CARREAU, 1976].

I.10. Diagnostic

Le diagnostic est d'une importance capitale et entraîne une lourde responsabilité du vétérinaire, car de son diagnostic dépend l'indication ou non du traitement des personnes mordues : le vétérinaire doit donc parfaitement savoir ce qu'il doit faire et surtout... ce qu'il ne doit pas faire.

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

I.10.1. Diagnostic sur le terrain

I.10.1.1. Eléments épidémiologiques

Parmi les éléments épidémiologiques, il faut retenir le caractère sporadique de la maladie et la très grande rareté d'apparition simultanée de cas cliniques de rage (sauf exposition de plusieurs bovins à un même renard enragé, et encore, dans ce cas, les symptômes apparaissent, le plus souvent, à des dates différentes chez les animaux enragés).

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.

Parmi les informations épidémiologiques à recueillir systématiquement par le vétérinaire ou l'agent de la santé, en cas de suspicion de la rage, on peut citer :

- L'animal vit-il en région d'enzootie rabique ?
- L'animal a-t-il séjourné en région d'enzootie rabique au cours des 12 derniers mois.

- Les conditions de vie de l'animal lui permettent-elles d'avoir été en contact connu (bataille d'un chien avec une hyène ou un chacal il y a un mois...) ou inconnu (chien de chasse, chien errant) avec un animal enragé ?

Les éléments d'ordre épidémiologique n'ont qu'une valeur relative (à cause des risques de dissimulation, d'oubli de la part du propriétaire, des échecs de vaccination...) et doivent être retenus surtout dans leurs aspects positifs de renforcement d'une suspicion clinique de rage.

I.10.1.2. Eléments cliniques

Le diagnostic de la rage sur le terrain est très difficile, étant donné le polymorphisme clinique de la maladie.

D'une façon générale, en région d'enzootie rabique ou sur un animal en provenance :

- Toute modification du comportement habituel d'un animal (agressivité inhabituelle, abattement excessif, paralysie progressive...),
- Toute gêne de la mastication ou de la déglutition, doit être considérée comme un élément de suspicion de la rage.

Chez l'animal, il n'existe pratiquement pas d'élément clinique critère de rage : « tout est rage et rien n'est rage ». Seule, l'évolution rapidement mortelle, avec paralysie progressive, représente une très grande valeur diagnostique.

I.10.1.3. Eléments 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.

I.10.2. 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).

I.10.3. Diagnostic expérimental

I.10.3.1 Prélèvements

- **Cadavre entier**

Pour un animal de petite taille, le cadavre entier peut être envoyé au laboratoire de diagnostic.

- **Tête entière**

Ce prélèvement, le plus simple, est à retenir 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.

Il faut placer d'abord la tête de l'animal dans un container étanche en métal puis mettre le container étanche en métal dans un autre container étanche en métal, plus grand. Le container est ensuite entourée par de la glace écrasée. Le paquet doit porter la mention :

« Attention, ce paquet contient la tête d'un animal suspect d'être mort de rage ».

Dans une enveloppe attachée à l'extérieur du paquet, ces commémoratifs sont mentionnés.

Les informations suivantes doivent être données :

- L'espèce de l'animal
- La date de la mort
- Si l'animal a été tué ou s'il est mort naturellement
- Les signes cliniques de la maladie
- Le diagnostic clinique
- La vaccination antirabique
- Le nom des personnes mordues par l'animal
- Le nom et l'adresse de l'expéditeur
- **Encéphale**

Dans des cas particuliers (grandes espèces, éloignement du laboratoire...), il est préférable de prélever les centres nerveux, encéphale et bulbe en totalité.

Ces prélèvements doivent être faits avec de grandes précautions pour éviter les contaminations pendant la décérébration.

Dans certains cas particuliers (diagnostics épidémiologiques en série, nécessité de conserver le crâne intact, souci des contaminations humaines, prélèvements effectués sur le terrain loin du laboratoire d'analyse), il est possible de prélever les différentes portions de l'encéphale.

Les prélèvements doivent être accompagnés de commémoratifs détaillés et expédiés sous protection du froid. Au laboratoire, les examens porteront sur la Corne d'Ammon, le cervelet, le bulbe et le cortex. Différentes techniques peuvent être utilisées. Actuellement, les deux seules employées en routine sont l'immunofluorescence et l'inoculation aux cultures cellulaires.

I.10.3.1.1 Méthodes directes

Ces méthodes peuvent être effectuées par des techniques de marquage d'anticorps ou par inoculation.

Par marquage d'anticorps :

- Immunofluorescence directe

Des calques de corne d'Ammon sont soumis à l'action d'un conjugué fluorescent antinucléocapside du virus rabique (les témoins nécessaires sont réalisés pour vérifier le bon fonctionnement de la technique et la spécificité de la réponse).

Les amas d'antigène du virus rabique sont ensuite cherchés au microscope à fluorescence et ils apparaissent sous forme de points plus ou moins gros, colorés en vert brillant sur fond noir, avec un liseré plus lumineux.

Cette réaction possède plusieurs avantages : elle est rapide (la réponse peut être fournie dans la journée), moins onéreuse que les autres techniques et elle fournit d'excellents résultats.

Chez l'Homme, cette technique peut être appliquée du vivant du patient, sur frottis d'un calque de cornée. Elle est moins sensible que l'immunofluorescence réalisée sur système nerveux.

- Test immunoenzymatique

Au lieu d'être couplé à un fluorochrome, le sérum antirabique peut être couplé à une enzyme (peroxydase) qui sera révélée par addition de son substrat spécifique. Le matériel suspect (ex. : Corne d'Ammon) est alors déposé dans une cupule plastique dans laquelle est ajouté le sérum marqué. La réaction antigène-anticorps est alors révélée (après lavages successifs) par addition du substrat de l'enzyme. La réaction peut être lue au spectrophotomètre ou même à l'oeil nu.

Cette technique est objective (mesure d'une densité optique) et possède une sensibilité très voisine de l'immunofluorescence.

Par inoculation :

- **Inoculations aux Cultures cellulaires**

L'inoculation à des cultures cellulaires de neuroblastomes a remplacé l'emploi des souris dans la plupart des laboratoires assurant le diagnostic de la rage. La réponse est plus rapide mais l'entretien de la lignée cellulaire est relativement délicat [GROULADE P, 1979].

- **Inoculation aux souris**

Après broyage, le prélèvement est inoculé par voie intra-cérébrale à des souris de 3 à 4 semaines observées pendant 28 jours au moins. Pour accélérer l'obtention du résultat, on peut sacrifier deux souris aux jours 6, 12 et 18 et on soumet un calque de leur cerveau à l'immunofluorescence différée (cette technique peut révéler la présence d'antigène rabique dans le cerveau de souris avant l'apparition des premiers signes de rage). Elle fournit de très bons résultats mais comporte des inconvénients, en particulier la lenteur de la réponse et le prix de revient

I.10.3.1.2 Méthodes indirectes

- **Sérologie**

Différentes techniques sérologiques sont disponibles pour la recherche des anticorps antirabiques : séroneutralisation sur souris ou en culture cellulaire, immunofluorescence indirecte, ELISA...

Ces techniques ne sont guère utilisées pour le diagnostic sauf chez l'Homme pour chercher les anticorps antirabiques dans le sang et dans le liquide céphalo-rachidien. Elles servent à contrôler l'immunité post-vaccinale ou pour des études épidémiologiques.

I.10.3.1.3 Méthodes histologiques

- Coloration de sellers

Le principe est d'appliquer le colorant de Sellers sur un calque encore humide de Corne d'Ammon ; on recherche ensuite, au microscope, les corps de Negri qui apparaissent en rouge violacé. Ce procédé permet une réponse très rapide (dans la demi-heure suivant la réception du prélèvement), mais ne donne pas de bons résultats sur des encéphales qui ne sont pas en excellent état de conservation. Pour cette raison, il a cédé la place à l'immunofluorescence.

- Histopathologie

Les coupes d'encéphale sont colorées par une technique (hémalum-éosine, ou technique de Mann...) puis examinées au microscope optique en vue de la recherche des lésions non spécifiques et des lésions spécifiques. Le délai nécessaire pour la réponse (environ 1 semaine) est plus long qu'avec les techniques précédentes.

Les corps de Negri peuvent manquer, notamment si l'animal a été sacrifié, ou l'examen peut être impossible lorsque le prélèvement a été fixé après un trop long délai.

La sensibilité des techniques histologiques est fortement dépendante de l'état de conservation du prélèvement à son arrivée au laboratoire.

Cette technique vient donc en dernière position par ordre décroissant d'intérêt, derrière l'immunofluorescence, l'inoculation aux cultures cellulaires et l'inoculation aux souris.

En résumé, les techniques utilisées habituellement pour le diagnostic de la rage au laboratoire sont **l'immunofluorescence et l'inoculation aux cultures cellulaires**. Compte tenu des défaillances de chacune de ces techniques, il n'est pas possible de conclure à l'absence de rage au vu des résultats d'une seule technique. Le laboratoire met donc en œuvre ces deux techniques avant de conclure à la négativité d'un prélèvement.

I.11. Lutte

Pour espérer éradiquer la rage, une lutte efficace et soutenue est nécessaire. L'essentiel de la question reste la résolution de l'équation posée par les chiens errants et la protection des chiens domestiques.

Le choix des moyens de lutte dépend des conditions locales, de la diffusion du virus et des responsables de cette lutte. L'association des trois types de prophylaxie est nécessaire à savoir : la prophylaxie sanitaire, la prophylaxie médicale et la prophylaxie médico-sanitaire pour espérer avoir des résultats satisfaisants.

I.11.1. 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.

I.11.2. Prophylaxie sanitaire

La prophylaxie sanitaire concerne principalement les animaux sauvages, mais aussi les animaux domestiques. Elle est étroitement liée aux notions d'épidémiologie décrites précédemment, et va être différente selon que l'on se trouve en pays indemne ou infecté.

❖ **Prophylaxie sanitaire en pays indemne :**

- **Rage des animaux sauvages** : le principe est de **réduire** très fortement **la population de l'espèce animale** vectrice dans une zone assez large **le long de la frontière avec un pays infecté**. Mais ces mesures à elles seules ne sont pas suffisantes pour protéger un pays indemne.
- **Rage canine** : il faut empêcher l'importation d'un animal en incubation de rage, soit en interdisant purement et simplement l'importation, soit en instaurant une **quarantaine prolongée** (ex : en Grande-Bretagne pour les chiens et les chats provenant de pays où la rage est enzootique), soit en exigeant un **certificat sanitaire** attestant que l'animal est en bonne santé et provient d'un pays indemne de rage. Concernant les animaux provenant de pays infectés, il faut exiger à la fois un certificat sanitaire et une attestation de vaccination accompagnés d'un titrage d'anticorps.

❖ **Prophylaxie sanitaire en pays infecté :**

- **Rage des animaux sauvages terrestres**

Le principe fondamental est de limiter la densité de population de l'espèce sauvage responsable de la transmission du virus et, si possible, de la faire descendre au-dessous du seuil de densité permettant la transmission du virus.

L'emploi de certaines de ces techniques (piégeage, gazage des terriers, tir, toxiques), diversement combinées, conduit à un résultat probant : la diminution du nombre de cas de rage des animaux sauvages (chacal, hyène, renard) et des animaux domestiques ainsi que, en corollaire, la diminution du nombre des contaminations de l'Homme.

- **Rage canine**

Sur le plan général, pour empêcher la transmission du virus rabique par le chien, il importe de limiter les possibilités de rencontre entre animaux de cette espèce, ainsi qu'avec le chat ; par conséquent il est recommandé de faire :

- Capture et destruction 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,
- Par ailleurs, mêmes mesures qu'en pays sain vis-à-vis des animaux importés.

Sur le plan individuel, les mesures vis-à-vis des différentes catégories d'animaux sont :

- Animal sûrement enragé (l'attention est attirée sur la difficulté d'être sûr qu'un animal est enragé) : Sacrifice immédiat.
 - 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, l'animal doit recevoir un rappel de vaccination et peut être conservé.
- Animal mordeur : Tout animal mordeur doit être mis en observation afin de vérifier l'évolution de son état de santé (possibilité ou non d'excrétion virulente salivaire au moment de la morsure);

La mise en oeuvre de l'ensemble de ces mesures fournit d'excellents résultats dans tous les pays possédant un système sanitaire bien structuré. Elles ont permis de faire disparaître 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.

Cependant, la prophylaxie sanitaire, sans mettre 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, associés ou non à la prophylaxie sanitaire [ENVF, 2006].

I.11.3. Prophylaxie médicale

La prophylaxie médicale vise à renforcer les capacités de défense de l'organisme. Il existe de nombreux types de vaccins qui peuvent être classés selon leur caractère vivant ou inactivé :

- **vaccins à virus inactivé** : ils sont dépourvus de virulence résiduelle, sont plus stables, mais ont un pouvoir immunogène plus limité s'ils ne contiennent pas d'adjuvant. Pour les animaux domestiques en France, les vaccins à base de virus rabique produit en culture cellulaire, puis inactivé, adjuvé ou non sont employés.
- **vaccins à virus vivant** : ils possèdent une virulence résiduelle qui peut s'avérer dangereuse, mais en contrepartie possèdent un bon pouvoir immunogène malgré un titre viral beaucoup plus faible que celui des vaccins à virus inactivés. Ils sont par contre plus fragiles car sensibles à la chaleur. Il existe des vaccins destinés aux animaux domestiques dans certains pays, tels que le vaccin H.E.P. pour le chien, les bovins et le chat, qui présente une virulence résiduelle, ou les vaccins Flury L.E.P. pour le chien de plus de 3 mois, qui ont également

une virulence résiduelle moins importante, ces vaccins sont strictement interdits dans certains pays comme la France, car trop dangereux.

Les seuls vaccins à virus vivant autorisés en France sont les vaccins utilisés chez les animaux sauvages, qui sont des vaccins à virus vivant atténué ou des vaccins préparés par génie génétique : on peut citer, selon une virulence résiduelle décroissante, le vaccin S.A.D.B19, le vaccin S.A.G.2 et le vaccin recombinant vaccine-rage élaboré par génie génétique, utilisés pour la vaccination orale des renards.

Un chien vacciné contre la rage est à priori protégé contre celui-ci. Mais des cas d'échecs peuvent être observés après une vaccination. Parmi les causes de ces échecs, l'animal vacciné peut être le premier incriminé. Naturellement certains animaux ne répondent pas à l'immunisation ou développent une réponse immunitaire très faible pour protéger leur organisme.

L'état sanitaire et hygiénique des chiens, la malnutrition, le parasitisme et les maladies intercurrentes peuvent conduire à l'état d'immunodépression de l'organisme [ANDRAL, 1982].

L'animal n'est pas le seul maillon mis en cause ; un vaccin mal fabriqué ou mal conservé donnera les mêmes résultats. Enfin, les erreurs de manipulation, par exemple, le sous dosage du produit, peuvent aussi expliquer ces échecs.

I.11.4. 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.

Au total, la lutte contre la rage doit se faire à plusieurs niveaux : d'abord, il faut sensibiliser les populations en mettant à leur disposition le maximum d'informations sur la rage, les moyens de protection et le danger public qu'il représente. Ensuite, agir sur les réservoirs du virus en les contrôlant, en les détruisant ou en les immunisant [HADDAD, GRITLI, BENOSMAN et BLANCOU, 1987].

CHAPITRE II. LA RAGE HUMAINE

II.1. Définition

La rage est due à des virus à ARN du genre *Lyssavirus*. Elle est transmissible accidentellement à l'homme par la salive virulente des animaux infectés domestiques et sauvages. Elle est responsable d'une encéphalomyélite aiguë classiquement toujours mortelle. C'est une maladie à déclaration obligatoire mais son impact réel est difficile à apprécier car dans bien des régions du monde, on ne dispose pas de données fiables.

Au Sénégal, pratiquement aucune donnée n'est disponible au niveau national car la rage humaine vient d'être inscrite en juin 2008 parmi les maladies sous surveillance du ministère de la Santé et de la prévention médicale.

Malgré l'existence de vaccins efficaces et sans effets indésirables graves, la rage reste une maladie invaincue au Sénégal faute de moyens financiers adéquats. De 1986 à 2005, 54 malades ont été hospitalisés au service des maladies infectieuses de l'hôpital FANN. Les malades provenaient

de presque toutes les régions du Sénégal, principalement de Dakar (11cas), Thiès (9 cas), Fatick (9 cas) [DIOP et coll. 2007].

I.2. Importance

L'incidence de la rage constitue une lourde charge pour les pays tropicaux, tant en vies humaines que sur le plan économique (frais d'hospitalisation, coût des traitements antirabiques, arrêts de travail, etc.). Le coût des traitements mis en oeuvre pendant 10 ans dans 6 pays d'Afrique de l'Ouest s'était élevé à près de 150 millions de Frs. CFA [OMS, 1984, Ressource électronique].

Le problème est particulièrement préoccupant en Asie du Sud-Est et en Amérique latine. L'Inde est sans doute le pays le plus touché, puisqu'on estime que 1/5 du nombre des cas de rage humaine dans le monde y survient chaque année (11 000 pour 55 000 au total). Les pays d'Amérique Latine souffrent presque autant du fléau (plus de 370 000 personnes mordues par an) [OMS 2004, Ressource électronique].

Les pays africains sont plus diversement touchés. La situation est grave par exemple pour le Botswana, le Zimbabwe, la Tanzanie, le Mozambique, le Soudan, le Maroc, l'Algérie et le Zaïre. Si l'incidence rabique semble moins grande pour d'autres pays, l'évolution générale tend vers une augmentation des cas tant humains qu'animaux en particulier dans les zones de forte urbanisation, depuis une quinzaine d'années (l'OMS estime à 5000 le nombre de cas de rage humaine annuels pour l'ensemble du continent africain) [SARRADIN et coll, 1993].

II.3. Les différentes formes cliniques

II.3.1. La rage furieuse

La rage furieuse comporte quatre phases :

- **L'incubation** : elle est totalement asymptomatique et dure 31 à 90 jours en général, mais peut aller jusqu'à 6 ans. Elle est fonction du siège de la morsure. Elle est d'autant plus courte que la morsure est profonde, qu'elle soit proche de la tête ou concerne les organes richement innervés.

- **Les prodromes** : Cette phase est brève, de l'ordre de 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** : Les troubles du caractère s'accroissent, la température peut atteindre 41 à 42°C. Cette phase est marquée par l'excitation motrice, de l'hyperesthésie avec des hallucinations et des périodes de crise. L'hydrophobie est un signe pathognomonique de la rage chez l'homme. Elle s'accompagne d'aérophobie, de dysphagie et de salivation abondante. Les périodes de calme s'amenuisent, les crises se rapprochent, la tachycardie s'élève. Le malade a le faciès vultueux, couvert de sueur, la bouche gonflée d'écume ou de bave, en proie à des soubresauts continus.

- **La phase terminale** : Elle dure 2 à 7 jours et le malade sombre dans un coma et meurt par asphyxie suite à une paralysie du système cardiorespiratoire au bout d'une semaine [COLTON, 1988].

II.3.2. La forme paralytique

La forme paralytique est dite rage muette ou tranquille et se voit dans 30% des cas (DIOP, 2002). Elle n'entraîne une hydrophobie et une aérophobie que dans un cas sur deux. Des paresthésies au niveau de la région mordue précèdent une paralysie flasque avec aréflexie, puis une paraplégie ou une quadriplégie, voire un tableau de paralysie ascendante de type Landry. La mort survient plus lentement que dans la forme précédente et résulte également de l'atteinte bulbaire.

II.3.3. La forme démentielle

Elle est exceptionnelle. Elle peut être responsable d'actes médico-légaux avec agressivité et violence. Elle évolue rapidement vers le coma, la syncope et la mort.

II.4. Conduite à tenir après exposition ou contact de l'homme avec un animal suspect

Lorsque les symptômes de rage apparaissent chez l'homme il est trop tard pour intervenir : la mort est la seule issue. C'est pourquoi il convient de respecter scrupuleusement les recommandations suivantes :

Lorsqu'une personne est mordue, soit très profondément, soit en de nombreux endroits du corps, celle ci doit subir le traitement antirabique le plus tôt possible même si le chien mordeur ne présente pas de signes de rage. Cette personne mordue doit laver soigneusement la plaie de morsure à l'eau savonneuse (de préférence le savon de Marseille) puis désinfecter la plaie avec un antiseptique (du permanganate de potasse, par exemple), puis aller dans un centre de santé afin de se faire administrer le sérum anti-tétanique et le vaccin antirabique

Si possible, prendre contact avec un centre antirabique ou les services vétérinaires concernés, qui proposent les mesures prophylactiques les plus judicieuses en fonction des renseignements épidémiologiques en leur possession et de l'anamnèse qui leur est présentée.

Tableau 2: Prévention de la rage après contact avec un animal présumé enragé [GROULADE P, 1979]

Catégorie	Nature de contact avec l'animal	Traitement
I	Contact ou alimentation de l'animal, léchage sur la peau intacte	Aucun si une anamnèse fiable peut être obtenue
II	Peau découverte mordillée. Griffure bénigne ou excoriations sans saignement. Léchage sur la peau érodée.	Administrier le vaccin immédiatement. Arrêter le traitement si après 10 jours d'observation ou après recherche de la rage par les techniques de laboratoire, l'animal s'avère exempt de rage.
III	Morsure(s) ou griffure(s) ayant traversé la peau. Contamination des muqueuses par la salive (léchage).	Administrier immédiatement des immunoglobulines et le vaccin antirabique. Arrêter le traitement si après 15 jours d'observation ou après recherche de la rage par les techniques de laboratoire, l'animal

		s'avère exempt de rage
--	--	------------------------

II.4.1. Mise en observation

La mise en observation est une surveillance sanitaire de l'animal mordeur pour savoir si la morsure a été contaminante. La durée de cette mise en observation selon la législation est de 15 jours et repose sur des bases scientifiques. Durant cette mise en observation, un examen clinique se fait à distance, autrement dit pas de manipulation directe de l'animal qui doit être solidement tenu en laisse, pas de palpations ni de prise de température, ni d'examen des muqueuses.

Cet examen est destiné à l'appréciation des symptômes de la rage à travers les troubles psychiques, de comportement et locomoteurs :

- troubles psychiques : appeler le chien par son nom
- Signe d'agressivité : lui tendre un bâton pour voir s'il s'y précipite et le mord,
- Signes paralytiques :
 - Faire marcher l'animal pour déceler toute démarche anormale
 - Lui donner un bol d'eau pour voir s'il y a paralysie de la mâchoire ou du pharynx, s'il y a déglutition difficile.

En l'absence de symptômes entraînant la suspicion de rage, le vétérinaire consulté établit un certificat attestant que l'animal ne présente aucun signe permettant de suspecter la rage. Durant la surveillance sanitaire, l'animal est présenté 3 fois par le propriétaire (J0, J7 et J15 après la morsure). Pendant la durée de l'opération, toute injection de vaccin antirabique et tout autre traitement sont interdits sauf dans le cas particulier où la nécessité de prodiguer des soins s'impose (surtout dans le but de maintenir l'animal en vie). Il importe cependant d'éviter tout ce qui pourrait interférer avec le diagnostic (calmants) et respecter les précautions pour éviter la contamination.

Lorsque l'animal ne présente aucun symptôme de rage, les deux premières visites sont sanctionnées par un certificat provisoire. Un certificat définitif est établi le 15^e jour après la morsure. Les certificats doivent être établis avec le plus grand soin et ne sont délivrés que par un vétérinaire disposant d'un mandat sanitaire.

Chaque certificat est établi en trois exemplaires :

- 1 exemplaire pour la personne mordue (destiné au médecin traitant)
- 1 exemplaire au propriétaire (preuve de mise sous surveillance)
- 1 exemplaire qui reste dans le cahier à souche du vétérinaire



Figure 4 : Mise en observation d'un animal mordeur suspect de rage

Si l'animal mordeur a disparu (animal sauvage, chien errant), le risque est considéré comme maximum [CLEAVELAND, 1998].

II.4.2. Traitement non spécifique

C'est un traitement local des plaies qui est une étape capitale car très efficace à condition d'être appliquée le plus rapidement possible et correctement :

- Procéder à un lavage minutieux et prolongé des plaies avec de l'eau savonneuse ou de l'eau de javel diluée. Le lavage élimine la bave virulente et détruit le virus.
- Après un rinçage très abondant à l'eau pure, désinfecter avec un produit ayant une action rabcicide : éther, alcool, dakin, dérivés iodés. L'eau oxygénée et le mercurochrome en solution aqueuse sont à proscrire car inefficaces.
- Rapprocher mécaniquement les bords de la plaie sans jamais réaliser de suture chirurgicale. Un parage peut être effectué sur une lésion très anfractueuse en utilisant des instruments peu traumatisants (ciseaux à bouts ronds, pinces sans griffes).
- Associer, si nécessaire un traitement antibiotique de première intention.
- Assurer une protection antitétanique.

II.4.3. Traitement spécifique

L'incubation de la rage humaine, généralement longue (40 jours en moyenne) permet la mise en place d'une immunité vaccinale qui fait échec à la maladie. La sérothérapie permet d'écarter le danger de quelques incubations courtes (15 jours). Les rappels sont pratiqués pour pallier une éventuelle incubation supérieure aux délais normaux.

II.4.3.1. Les sérums antirabiques

II.4.3.1.1. Les sérums d'origine équine

Fractions d'immunoglobulines purifiées, ils titrent 80 UI/ml et sont administrés par voie intramusculaire à la dose de 40 UI/kg de poids à J1. Ce sérum expose aux accidents allergiques. Il est donc nécessaire d'utiliser la méthode de BESREDKA lors de l'injection (0,1 ml par voie intradermique puis 0,25 ml 15 mn plus tard par voie sous-cutanée, le reste de la dose enfin par voie intramusculaire à la 30ème mn).

II.4.3.1.2. Les immunoglobulines humaines spécifiques

Ces immunoglobulines humaines sont préparées à partir de plasma de sujets hyper immuns. Elles sont conditionnées en ampoules de 1000 UI et sont administrées par voie intramusculaire à la dose de 20 UI/kg de poids, à J1. La dose minimale est de 500 UI. Ces gammaglobulines sont onéreuses et difficiles à obtenir. Le prix de ces gammaglobulines à l'IPD est de 21.000 Fcfa

II.4.3.2 Les vaccins antirabiques

Trois sortes de vaccin antirabique sont disponibles dans les pays en développement.

II.4.3.2.1. Le vaccin SEMPLE

Vaccin obtenu à partir de tissu nerveux d'animal adulte (mouton ou chèvre) inoculé par un virus rabique fixe et inactivé ensuite par action du formol, il comporte de nombreuses injections et expose à de possibles accidents neurologiques. Ce vaccin n'est plus utilisé à cause du facteur encéphalogène.

II.4.3.2.2. Vaccins préparés sur cerveaux de souriceaux nouveaux-nés

La souche vaccinale est inactivée par la β -propiolactone. Ce vaccin a un pouvoir immunogène accru permettant des traitements vaccinaux raccourcis.

II.4.3.2.3. Vaccins préparés sur cultures cellulaires

Ces vaccins sont totalement dépourvus de substance nerveuse. Ils sont efficaces et anodins mais onéreux. Il en existe plusieurs qui ne diffèrent que par le milieu où est réalisée la culture de virus : cellules diploïdes humaines : Human Diploid Cell Culture Vaccine (HDCV), cellules hétéroploïdes humaines : Purified Vero Rabies Vaccine (PVRV), fibroblastes d'embryon de poulet : Purified Chick embryo Cell Culture Vaccine (PCECV) ou de canard : Purified Diploid Embryo Vaccine (PDEV).

Ce type de vaccins préparé sur cultures cellulaire est utilisé au Sénégal et la dose coute 5.000 FCFA. Les protocoles de vaccination utilisés à l'IPD sont les suivant :

- **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**

Encore appelé « 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 14ème jour, plus précoce qu'avec le protocole Zagreb (pic au 30ème jour).

II.5. La vaccination préventive des populations humaines exposées

Il est préférables d'utiliser des vaccins préparés sur culture cellulaire pour la vaccination humaine avant exposition, car ils présentent moins de risques et sont plus efficaces que les vaccins préparés sur tissus nerveux.

La vaccination avant exposition doit être proposée aux sujets ayant un risque élevé d'exposition comme le personnel de laboratoire qui travaille sur le virus rabique, les vétérinaires, les personnes manipulant des animaux ou celles qui sont chargées de surveiller la faune sauvage, ainsi que les autres personnes qui vivent ou qui voyagent dans des secteurs où la rage est endémique.

Cette vaccination nécessite trois doses par la voie intramusculaires de vaccin antirabique préparé sur culture de tissus à raison de 2,5 UI par dose, administrées aux jours 0 ; 7 et 28. Une injection de rappel sera administrée un an après la primovaccination, avec ensuite un rappel un rappel tous les cinq ans. La présence d'anticorps neutralisant chez les vaccinés doit être contrôlée sur sérums prélevés 1 à 3 semaines après la dernière dose. Chez l'adulte, le vaccin doit toujours être administré dans le deltoïde. Chez le jeune enfant, la face antérolatérale de la cuisse est également acceptable. La région fessière ne sera jamais utilisée pour injecter les vaccins, l'administration dans cette zone donnant lieu à des titres en anticorps neutralisants plus faibles [ATANASIU P, 1982].

Au Sénégal, ce protocole vaccinal est utilisé pour les personnes en risque tels que les étudiants vétérinaires, les laborantins travaillant sur le virus sur le virus rabique.

En cas de risque permanent d'exposition à la rage, il est conseillé de pratiquer régulièrement des injections de rappel. Les rappels seront administrés en fonction des critères suivants :

- Toute personne qui travaille sur du virus rabique vivant dans un laboratoire de diagnostic, de recherche ou de production de vaccins, doit tous les 6 mois avoir une sérologie pour déterminer le titre en anticorps neutralisants dirigés contre le virus rabique et le rappel est administré quand le titre tombe en dessous de 0,5 UI/ml. Le ministère de la santé et de la prévention médicale et le ministère de l'élevage doivent faire en sorte que tout le personnel en santé humaine et animale en danger soit convenablement immunisé ;
- Chez toutes autres personnes soumises à un risque permanent d'exposition à la rage comme les vétérinaires, le personnel de laboratoire qui travaille sur le virus rabique. On pratiquera chaque année un titrage sur un échantillon de sérum des anticorps neutralisants dirigés contre le virus rabique ; si le titrage tombe en dessous de 0,5 UI/ml un rappel sera administré.

CHAPITRE III : La rage et l'administration de la santé animale et humaine au Sénégal

III.1. La rage et la santé animale

La rage est une maladie réputée légalement contagieuse. Les notions d'animal mordeur et de mise en observation vétérinaire s'inscrivent dans le cadre de la prophylaxie de cette maladie et de la protection de la santé publique. En effet, la rage est une zoonose majeure et sa transmission à l'homme est essentiellement assurée par les morsures et griffures de chiens et chats enragés. Ainsi les circonstances de morsure ou de griffure d'une personne doivent être toujours élucidées.

La législation sanitaire, en règle générale, impose une mise sous surveillance de 15 jours lorsqu'un animal vacciné ou non contre la rage a mordu ou griffé une personne. Pendant la durée de cette surveillance, le propriétaire ne peut se dessaisir ni abattre l'animal mordeur. Il est tenu de signaler la disparition de l'animal au vétérinaire. De plus, l'apparition d'un signe quelconque de maladie ou la mort doivent entraîner sans délai la présentation de cet animal ou de son cadavre, en vue d'un diagnostic expérimental. Lorsque le diagnostic de rage est confirmé, toute personne ayant cette information doit faire une déclaration de rage à l'autorité compétente [DIREL, 2007].

III.2 L'administration de la santé animale

A Fatick, la santé animale est gérée par l'inspection régionale des services vétérinaire qui coiffe les inspections départementales et les postes vétérinaires.

III.2.1 Inspection Régionale des Services Vétérinaire (IRSV)

L'Inspection Régionale des Services Vétérinaires de Fatick est la structure représentant le ministère de l'élevage dans la région. Il a pour mission de coordonner les activités des inspections départementales (Fatick, Foundjougne, Gossas) afin de centraliser toutes les données liées à l'élevage et de la santé publique vétérinaire de la région. Elle est dirigée par un Docteur vétérinaire.

III.2.2 Inspection Départementale des Services Vétérinaires (IDSV)

Chaque département de la région de Fatick est doté d'une inspection départementale des services vétérinaires. Celle-ci a la charge de centraliser toutes les données du département relatives à l'élevage : la santé animale, les maladies, l'alimentation. Elle est dirigée par l'ingénieur des travaux d'élevage (ITE).

III.2.3 Postes Vétérinaires

Le poste vétérinaire est la structure qui est à la base de l'administration vétérinaire dans la région. Il couvre les arrondissements. Ils ont à la tête un agent des techniques d'élevage, ils sont les agents exécutants sur le terrain.

III.3. La rage et la santé humaine

La rage est une maladie presque constamment mortelle chez l'homme lorsqu'apparaissent les premiers signes. Les cas de survie sont tout à fait exceptionnels. Au contraire, la vaccination anti-rabique pratiquée entre la contamination et l'apparition des premiers signes est très efficace. Dans la police sanitaire des animaux au Sénégal, la rage dans toutes les espèces est réputée maladie légalement réputée contagieuse.

Lorsque les symptômes de rage apparaissent chez l'homme, il est trop tard pour intervenir : la mort est la seule issue. C'est pourquoi il convient de respecter scrupuleusement les recommandations suivantes :

Lorsqu'une personne est mordue, elle doit subir le traitement antirabique le plus tôt possible même si le chien mordeur ne présente pas de signes de rage. La plaie de morsure doit être lavée soigneusement à l'eau savonneuse (de préférence le savon de Marseille), puis rincée abondamment et désinfectée avec un antiseptique (du permanganate de potasse, par exemple). Un antibiotique approprié est prescrit, en plus du sérum antitétanique et du vaccin antirabique [MSPM, 2007] qui doivent être administrés par l'agent de santé. On évitera de suturer immédiatement la plaie.

La rage est une maladie à déclaration obligatoire chez l'Homme.

III.4. L'administration de la santé humaine

Le Sénégal a compris très tôt l'importance du secteur de la santé dans l'activité économique.

Le pays a réaffirmé cette volonté notamment par l'article 14 de la constitution ("que l'Etat et les collectivités publiques ont le devoir social de veiller à la santé physique, morale et mentale de la famille") et par la ratification des textes internationaux tels que la déclaration universelle des Droits de l'Homme, la charte de l'OUA et la Convention des Droits de l'Enfant.

Les Nouvelles Orientations de cette politique de santé et d'appui sociale qui découle de la Déclaration de la Politique de Santé et d'Action Sociale de juin 1989, s'appuie sur l'approche programme traduite à travers le Plan National de Développement Sanitaire et Social (PNDS) pour la période 1998-2007.

Le système de santé du Sénégal se présente sous forme d'une pyramide à trois niveaux :

- L'échelon périphérique qui correspond au district sanitaire
- L'échelon régional qui correspond à la région médicale
- L'échelon centra

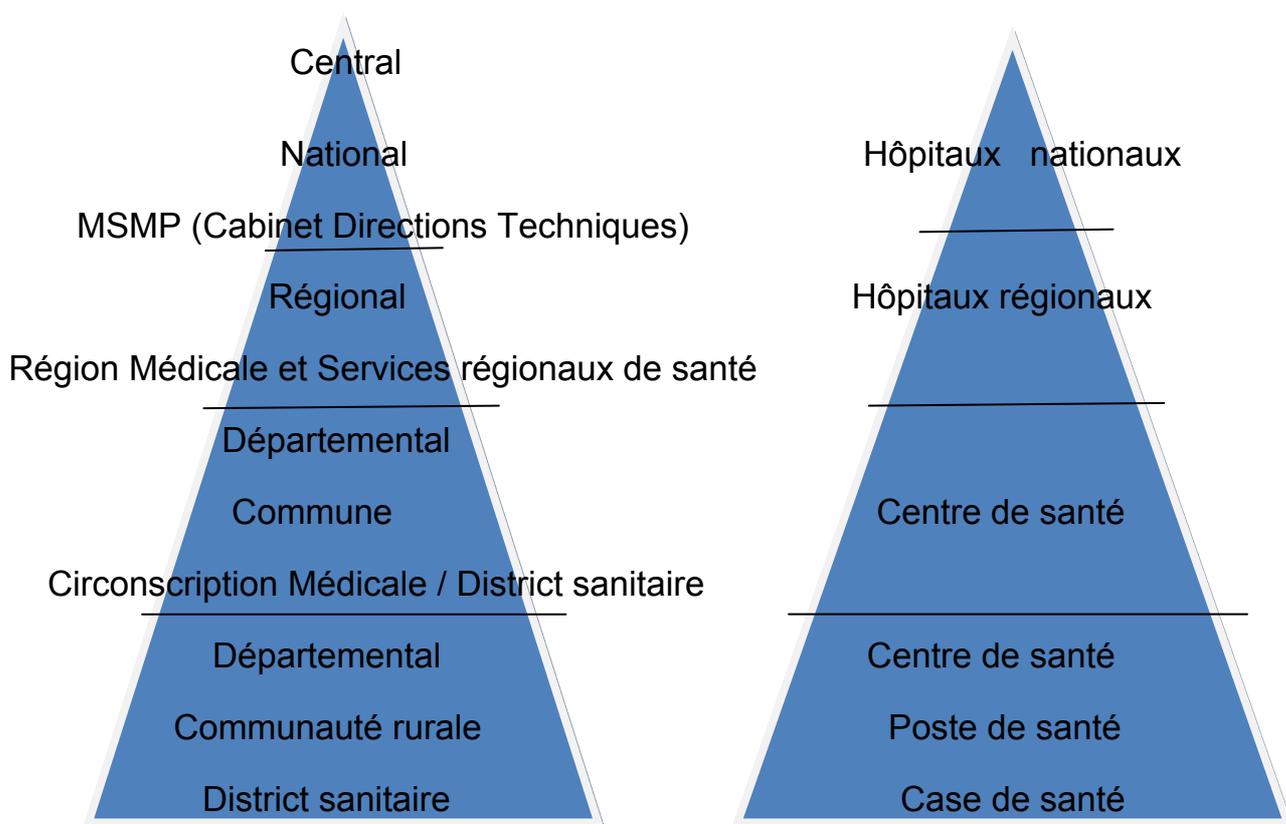


Figure 5 : Système de santé du Sénégal [MSPM, 2008]

Le district sanitaire est assimilé à une zone opérationnelle comprenant au minimum un centre de santé et un réseau de postes de santé. Il couvre une zone géographique pouvant épouser un département entier ou une partie d'un département.

Les postes de santé sont implantés dans les communes, les chefs lieux de communautés rurales ou les villages relativement peuplés. Ils s'appuient au niveau rural sur les infrastructures communautaires de villages (cases de santé et maternités rurales) créées par les populations qui en assurent la gestion par l'intermédiaire des agents de santé communautaires ou des matrones qui ont été choisies.

La région médicale est la structure de coordination du niveau régional. Chaque région médicale correspond à une région administrative. Elle est dirigée par un médecin de santé publique qui est le principal animateur de l'équipe cadre composée de l'ensemble des chefs de services rattachés à la région médicale.

Le niveau central comprend outre le cabinet du ministre, les directions et les services rattachés.

La rage est une maladie présente aussi bien chez les humains que les animaux dans la région de Fatick. Dans cette région, pratiquement aucune donnée n'est disponible.

De 1996 à 2005, 4 cas de mortalité dû à la rage chez des personnes venant de Fatick ont été enregistrés au service des maladies infectieuses du Centre Hospitalier National Universitaire de FANN [MIGAN, 2007]. Ces données sont relativement sous-estimées. Cette situation est encore compliquée dans les campagnes par de véritables hordes de chiens de chasses non vaccinés. Ces chiens sont très souvent utilisés pour la surveillance du troupeau.

La rage est une zoonose dont l'impact est toujours mal perçu par les autorités en charge de la santé publique. Pour essayer d'attirer leur attention, une étude rétrospective de 1997 à 2007 de l'épidémiologie de la rage dans la région de Fatick a été faite.

Une deuxième partie fait illustration au matériel et à la méthodologie utilisée, nous présenterons ensuite les résultats que nous discuterons et enfin décrire les recommandations pour une meilleure prise en charge tant vétérinaire que humaine des personnes mordues par des chiens.

DEUXIEME PARTIE :

**LA GESTION DES CAS DE RAGE DANS
LA REGION DE FATICK**

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODOLOGIE

Actuellement, il n'existe pas de données statistiques relatives à l'épidémiologie de la rage à Fatick. De 1996 à 2005, il a été enregistré au service des maladies infectieuses du Centre Hospitalier National Universitaire de FANN à Dakar quatre (4) cas de mortalité de rage chez des personnes venant de Fatick (MIGAN, 2007). Le problème de la rage y reste alors moins bien perçu par les autorités en charge de la santé des populations par manque de données fiables.

I.1. Milieu d'étude : description physique et démographique

La région de Fatick est l'une des 14 régions du Sénégal. Elle est entourée au nord et au nord-est par les régions de Thiès, Diourbel et Louga, au sud par la République de Gambie, à l'est par la région de Kaolack et à l'ouest par l'océan Atlantique. Elle compte 3 départements, 4 communes, 10 arrondissements 33 communautés rurales, 927 villages officiels et 1.162 hameaux [SENEGAL.CONSEIL REGIONAL de FATICK, 2004].

La région de Fatick couvre une superficie de 7 930 km² pour une population de 675485 habitants et une densité de 85 hab/km². Une importante partie de cette superficie est occupée par les tanns (terres salées). C'est une région côtière à vocation agricole et pastorale avérée, avec une forte pression des cultures hivernales sur les terres. Une forte pression anthropique est exercée sur l'environnement par le biais de l'agriculture, de l'élevage, de la croissance démographique, de la salinisation des terres, etc. Celle-ci assujettit l'élevage traditionnel au phénomène de la transhumance vers les régions nord-est du pays.

Ce mouvement massif et pendulaire débute à l'approche de l'hivernage entraînant la sortie des troupeaux de la région dans le but essentiel de permettre la mise en culture des champs et de limiter les conflits entre

agriculteurs et éleveurs. Il prend fin en octobre avec le début des récoltes et la libération de pâturages post-culturaux.

Toutefois la contrainte due à l'étroitesse de cette région, associée à son appartenance à la zone du bassin arachidier caractérisé par une importante disponibilité de sous produits agricoles et agro-industriels, a amené le développement d'un système d'élevage intensif de métis grâce au développement de l'insémination artificielle initiée vers les années 1990. Ainsi un élevage et un éleveur de type nouveau sont en train de voir le jour.

Le climat est de type soudano-sahélien. Pendant les années normales (1931-1985) la pluviométrie varie entre 600 et 900 mm [Sénégal, Ministère de l'agriculture et de l'élevage, 1999]. Ces dernières années elle était plus irrégulière, variant entre 400 et 600 mm.

Un tiers du territoire est composé de tannes, c'est-à-dire de terres salées (0,5 à 3 g/l) et riches en fluor (2 mg/l), ce qui les rend impropres à la culture et peu propices à l'élevage. La plupart sont situées dans les départements de Fatick et de Foundiougne.

L'agriculture, l'élevage et la pêche constituent les principales ressources, mais, quoique sous-exploité, le potentiel touristique dans la région de Fatick est riche et diversifié.



Figure 6 : Carte de la Région de Fatick [Sénégal, ministère de l'aménagement du territoire et de la coopération décentralisée, 1999].

I.1.1. La Population et sa composition

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 aiment jouer avec 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].

La répartition ethnique de la région de Fatick est dominée par l'ethnie Sérères avec 55,1%, suivi des wolofs avec 29,9%, les Pulars 9,2% et les Socès, Bambaras et Diolas 5,8%.

I.1.2. Le chien dans la société de Fatick

Le chien, reconnu comme l'animal avec lequel l'homme a le plus de complicité, est un fidèle compagnon de l'homme dans la région de Fatick. La région de Fatick est habitée en majorité par les Sérères (55%) qui généralement sont des éleveurs de bétail et utilisent le chien comme gardien du troupeau et de la maison.

Si aucune statistique n'est disponible sur le nombre de chien à Fatick, les différents techniciens de l'élevage estiment qu'une maison sur deux dispose au moins d'un chien. Mieux, il n'est pas rare de trouver une dizaine de chiens dans une maison.

Les chiens sont généralement de race locale avec une robe fauve, ils sont prolifiques (4 à 8 chiots/portée). On y trouve aussi des chiens de races comme les bergers allemands, les boxers et les caniches élevés par des personnes nanties. Les chiens sont d'habitude nourris par les restes de repas à base de riz. Certains chiens sortent de la maison à la recherche de repas dans les poubelles ou sur les dépôts d'ordure.

Concernant l'état de santé de ces animaux, les fatickois n'ont pas l'habitude de vacciner leur chien à part quelques rares cas. 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].

Le chien domestique

S'il varie avec les facteurs sociaux et culturels de chaque pays, le rôle du chien est surtout celui de gardien dans les pays tropicaux, en particulier dans les grandes villes où les vols sont fréquents. Il existe ainsi une population de plus en plus importante de chiens domestique dévolus à la garde des concessions, en général à l'attache. Ces animaux sont pour la plupart bien nourris et ne sortent pas de l'enceinte de la maison. Ils représentent souvent la minorité.

Le chien errant occasionnel

Malheureusement, le niveau économique des populations ne permet pas toujours au maître de nourrir son chien correctement et celui-ci est parfois amené à quitter le domicile de son maître pour chercher sa pitance. Ces chiens constituent le groupe des errants occasionnels, trait d'union important sur le plan épidémiologique entre les chiens errants permanents et l'homme. S'il vient à tomber malade ou s'il se révèle mauvais gardien, le chien est en général abandonné : il est plus économique de prendre un nouveau chien que de soigner un animal malade ou conserver un animal inutile. Parfois, ce sont des raisons culturelles ou de superstition qui poussent un propriétaire à se débarrasser de son chien. Ces animaux abandonnés viennent alors grossir la population des chiens errants permanents.

Le chien errant permanent

Les chiens errants vivent en commensaux de l'homme car ils trouvent auprès de lui l'essentiel de leur nourriture sur les décharges publiques ou dans les poubelles. Ils vivent en général en groupes et aux époques de reproduction, ce sont de véritables meutes qui se rassemblent. Ces animaux n'appartiennent à personne et peuvent être considérés comme sauvage. C'est essentiellement dans cette population que s'entretient semble-t-il le virus

rabique. Les grandes cités réalisent un véritable élevage de ces chiens errants.

I.1.3. Le manque d'information de la population

Les chiens errants présentent un danger permanent pour la société fatickoise. Cette dernière accorde peu de soins aux chiens et aux chats, principaux vecteurs de la maladie à Fatick. Les morsures de chiens sont nombreuses et peu de victimes se présentent aux autorités compétentes.

On assiste très souvent à un refus du propriétaire du chien mordeur d'amener la bête chez le vétérinaire qui est habilité à confirmer ou infirmer l'existence de la rage. Parfois, le mordu n'accepte pas de se présenter au centre médical car il ignore la gravité de la morsure pensant que c'est une petite écorchure ou c'est une blessure comme les autres.

I.1.4. Services administratifs de gestion en santé animale

La région de Fatick comporte une Inspection Régionale des Services Vétérinaires (IRSV) de Fatick, trois Inspection Départementale des Services Vétérinaires (IDSV) dans les trois départements (Fatick, Gossas et Foundiougne) et dix huit Postes Vétérinaires (PV) répartis dans les 10 arrondissements de la région.

Tableau III : Les services administratifs de gestion en santé animale

IRSV Fatick			

	IDSV Fatick	IDSV Gossas	IDSV Foundiougne
PV	PV Tattaguine	PV Foundiougne	PV Guinguénéo
	PV Diakhao	PV Passy	PV Mbadakhouné
	PV Loul Sessène	PV Sokone	PV Ouadiour
	PV Niakhar	PV Toubacouta	PV Colobane
	PV Fimela	PV Nioro A TALL	PV Mbar
		PV Keur S Diané	
		PV Karang	
		PV Djilor	

En plus des services administratifs, il existe des cliniques vétérinaires privées gérées par trois Docteurs Vétérinaires et huit techniciens d'élevage.

Tableau IV : Les cliniques vétérinaires de la région de Fatick

Grade	Lieu d'implantation
DV	Fatick Département
DV	Passy Commune
DV	Sokone Commune
ITE	Keur Samba GUEYE Communauté rurale
ATE	Karang
ITE	Sokone Commune
ATE	Coular
ITE	Némanding
ATE	Communauté rurale de Niakhar
ATE	Arrondissement de Tattaguine
ATE	Commune de Guinguénéo

I.1.5. Services administratifs de gestion en santé humaine

La région de Fatick compte un centre hospitalier régional et 06 centres de santé (dont les 03 sont des centres de référence, dotés de bloc opératoire). La région totalise aussi 84 postes de santé publics et 289 cases de santé plus ou moins fonctionnelles.

Tableau VI : Répartition des infrastructures de la région en fonction du type et par district

Districts sanitaires	Hôpital régional	Centre de santé	Postes de santé	Cases de santé
Fatick	1	1	31	69
Dioffior	0	1	9	28
Foundiougne	0	1	10	50
Sokone	0	1	13	48
Gossas	0	1	12	43
Guinguinéo	0	1	9	51
Total	1	6	84	289

I.2. Matériel et méthodologie

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 de transport en commun, véhicule TOYOTA 2 cabines du service régional de l'élevage, cars, taxis, mobylettes, et charrette. 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 pour la traduction du sérère. Un appareil photo numérique a servi à la prise des images et enfin, comme moyen de communication, nous avons utilisé un téléphone portable.

Pour le matériel informatique, nous avons utilisé un ordinateur équipé de logiciel Microsoft Word 2003 pour la saisie de nos données.

I.2.2. Méthodologie

I.2.2.1 Enquête sur la gestion des cas de morsure dans les structures sanitaires humaines

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.

Nous avons interviewés aussi les pharmaciens chez lesquels nous avons consulté les archives de 1998 à 2007 pour déterminer la quantité de vaccin antirabique (VERORAB ND) vendue pendant cette période.

I-2-2.2 Enquête sur la gestion des cas de morsure dans les structures sanitaires animales

Nous avons interviewé l'inspecteur régional, les inspecteurs départementaux et les chefs de poste vétérinaire 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.

Nous avons interviewés aussi les vétérinaires privés chez lesquels nous avons consulté les archives pour obtenir le nombre de carnivores domestiques vaccinés contre la rage.

I.2.2.3 Enquête sur le suivi sanitaire des chiens au près des propriétaires de chiens

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.

I.3.4. Enquête auprès des services de l'Institut Pasteur de Dakar et du Centre Hospitalier National Universitaire de Fann

Au CHNU de FANN, nous avons interviewé le médecin en charge du service des maladies infectieuses et consulté les archives de 1998 à 2007 afin d'enregistrer les cas de rage humaine déclarés au cours de cette période.

A l'IPD de Dakar, 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.

CHAPITRE II : RESULTATS

II.1. Résultats de l'enquête menée à Fatick

II.1.1. Effectifs des chiens

L'enquête chez les propriétaires de carnivores domestiques nous a permis d'estimer l'effectif des chiens dans la région de Fatick. Lors de notre enquête, nous avons parcouru 10 ménages par communauté rurale. Nous avons choisis par tirage au sort deux arrondissements par département et deux communautés rurales par arrondissement ; ce qui fait au total 12 communautés rurales. Nous avons trouvé en moyenne 2 ménages qui élèvent des chiens sur les 10 (1/5). Le nombre de ménage à Fatick était de 62.903 en 2001 [SENEGAL.MINISTERE de l'AMENAGEMENT du TERRITOIRE et de la COOPERATION DECENTRALISEE, 2006], ce qui nous donne l'effectif des chiens domestiques à 12.581.

II.1.2. Race des chiens

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



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



Figure 8 : Photo d'un chien berger allemand (NDAO, 2007)

II.1.3. Rapports hommes – chiens

II.1.3.1. L'entretien des chiens

Fidèle compagnon de l'homme, le chien n'est pas en général bien entretenu à Fatick par leur propriétaire à part les expatriés et quelques rares nationaux

A l'exception des chiens d'expatriés, les autres chiens ne possèdent pas d'abri ni de niche et vivent en dehors des habitations en s'appropriant un coin dans 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 dans les dépôts d'ordures. A l'exception des expatriés et de quelques rares nationaux, les Faticquois, en général, ne s'occupent pas de la santé de leurs chiens.

II.1.3.2. Le chien, la religion et l'ethnie

A Fatick, les musulmans comme les chrétiens élèvent le chien. La religion musulmane ne constitue pas un frein à l'élevage du chien contrairement aux animistes qui considèrent le chien comme un animal impur. 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 soin et affection [LEYE, 1989].

II.1.4. Nombre de cas de morsures enregistrés dans la région de Fatick

Deux types d'établissements enregistrent les morsures déclarées ; il s'agit de :

- l'Inspection Régionale des Services Vétérinaires de Fatick qui centralise les rapports des trois inspections départementales de la région et des postes vétérinaires,

- Les 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 II 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%).

Année	Nombre total de cas	Espèces responsables de la morsure			Espèces Victimes de la morsure				
		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

Tableau V : Les cas de morsures enregistrés dans la région de Fatick

En moyenne **52,2** cas de morsures ont été déclarés par an au niveau des services vétérinaires. 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 les petits ruminants (**84,10%**), les personnes (**10,92%**), les chevaux (**3,83%**), les bovins (**0,96%**) et un âne (**0,19%**). Les cas de morsure sont plus importants en 2007.

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 cas consultés dans les centres de santé (Tableau VII).

Tableau VII : Nombre de personnes mordues et reçues dans les centres de santé de la région de Fatick

Années	Origine de la morsure				Nombre total de personnes mordues
	Chiens	Chats	Chevaux	Anes	
1998	5	2	-	-	7

1999	4	-	-	-	4
2000	7	-	-	-	7
2001	8	-	-	-	8
2002	15	1	2	-	18
2003	10	1	3	1	15
2004	9	-	3	-	12
2005	15	1	1	2	19
2006	18	-	1	1	20
2007	35	1	5	4	45
Total	126	6	15	8	155

Au niveau des centres de la région de Fatick, on constate en moyenne que 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. La majeure partie de ces personnes mordues ne suivent pas complètement le traitement antirabique. L'âge médian des victimes est de 14 ans avec des extrêmes de 4 et 67 ans.

II.1.5. Nombre de chiens mordeurs mis en observation

Tous les chiens mordeurs ne sont pas mis en observation pour des raisons diverses

- Ignorance de la population
- Abattage des chiens mordeurs,
- Disparitions des chiens mordeurs

Ceux qui ont été mis en observation sont représentés dans le tableau ci-après :

Tableau VIII : Nombre de chiens mordeurs mis en observation à l'Inspection Régionale des Services Vétérinaire de Fatick.

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

Nous observons qu'au niveau de l'inspection régionale des services vétérinaire de Fatick, en moyenne 3,1 chiens mordeurs ont été mis en observation par an. Les mises en observation sont plus importantes en 2007.

II.1.6. Nombre de cas de rage animale et humaine

Parmi les animaux mordeurs, certains étaient enragés. Le nombre de cas de rage animale déclarés à l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick de 1998 à 2007 est présenté dans le tableau V.

Tableau IX : Nombre de cas de rage animale déclarés à l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick

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

Nous remarquons qu'au niveau de l'inspection régionale des services vétérinaires, 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 important aussi (Tableau VI).

Tableau X : 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

Nous constatons 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.1.7. 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 XI.

Tableau XI : 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

Au niveau des pharmacies de la région de Fatick, 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.1.8. Nombre d'animaux vaccinés

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 XII indique le nombre d'animaux vaccinés contre la rage par le service vétérinaire et les vétérinaires privés de 1998 à 2007.

Tableau XII : 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	Total	Chiens	Chats	Petits ruminants	Chevaux
1998	0	10	10	10	-	-	-
1999	0	14	14	14	-	-	-
2000	0	15	15	15	-	-	-
2001	0	17	17	17	-	-	-
2002	1505	17	1522	78	-	1444	-

2003	0	17	17	17	-	-	-
2004	5	19	24	24	-	-	-
2005	7	19	26	26	-	-	-
2006	107	23	130	130	-	-	-
2007	43	31	74	54	2	-	18
Total	1667	182	1849	385	2	1444	18

Il ressort qu'au niveau de l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick, une campagne de vaccination a été organisée en 2002 chez les chiens et les petits ruminants et une autre en 2006 pour les chiens seulement. En 2004, 2005 et 2007, il s'agit des vaccinations ordinaires. On compte essentiellement les petits ruminants (86,62%), les chiens (12,40%), 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 annuellement contre la rage. 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 à l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick est de 500 FCFA car subventionné et de 5000F CFA (3500 la dose et 1500 le carnet) chez les vétérinaires privés.

Chez les propriétaires des chiens et chats domestiques enquêtés, 4 chiens ont été vaccinés contre la rage sur les 240 carnivores enquêtés soit 1,67%.

II.1.9. Nombre de chiens errants abattus

Le nombre de chiens errants abattus par l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick est présenté dans le tableau XIV.

Tableau XIV : Nombre de chiens errants abattus par les services vétérinaires 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

Une moyenne annuelle de 88,9 chiens errants ont été abattus par les services vétérinaires. En 2001, il n'y a pas eu d'abattage de chiens errants. Les années 2004 et 2006 sont celles ayant connu le plus grand nombre d'abattage.

II.2. Résultats de l'enquête menée à DAKAR

II.2.1. Cas de morsures venant de Fatick enregistrés à l'IPD

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 XV.

Tableau XV: 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 prises en Jo (2 doses), J7 et J28.

Nous constatons une moyenne de 10,7 personnes venant de la région de Fatick par année victime d'une morsure de chiens. Ces derniers sont soit des chiens errants abattus (54,21%), des chiens domestiques non vaccinés (25,23%) et des chiens errants disparus (20,56%).

II.2.2. Traitement des personnes mordues

Les personnes mordues et présentes à l'IPD ont toutes reçues le vaccin antirabique (Tableau XI). Cependant, 38,32% des personnes mordues ont reçu le sérum antirabique. Parmi ces personnes, 60,75% ont reçu des traitements antérieurs dans un centre de santé avant de se rendre à l'IPD, tandis que 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.2.3. Cas de décès dus à la rage au CHNU de FANN

Notre enquête menée au service des maladies infectieuses du CHNU de FANN nous a permis d'enregistrer, de 1998 à 2007, 6 cas de décès dus à la rage, soit une moyenne de 0,6 cas de rage humaine par an. L'espèce vectrice est le chien ; le chien errant est responsable des 4 cas et les 2 autres cas ont été occasionnés par des chiens domestiques non vaccinés.

L'âge médian est de 17 ans avec des extrêmes de 4 à 54 ans. Les enfants et les adolescents entre 5 et 15 ans sont les plus touchés (66,67%).

Le chien errant est le principal vecteur (83,33% des cas). Les morsures siégeaient surtout aux extrémités des membres.

Tableau XVI : Nombre de cas de rage humaine enregistrés au service des maladies infectieuses du CHNU de FANN et leur vecteur

Années	Animaux vecteurs		Sexe		Age (an)	Nombre de cas total
	Chiens errants	Chiens domestiques	Masculin	Féminin		
1998	-	-	-	-	-	-
1999	X			X	9	1
2000	-	-	-	-	-	-
2001	X		X		4	1
2002	X		X		15	1
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-			-
2005	-	-	-	-	-	-
2006	X			X	54	1
2007	X	X	XX		18 et 6	2
Total	5	2	4	2	Moy.= 17	6

A l'issu 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 XVII).

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

Années	Doses vendues	Nombre de personnes mordu et consulté à Fatick	Nombre de personnes mordu et traité à Fatick	Nombre de personnes mordu et traité à l'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

Nous constatons 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. Nous voyons qu'en 2000, il y a eu une personne qui n'a pas été consultée à Fatick mais qui a suivi son traitement directement à l'IPD.

Par ailleurs, 461 doses de vaccin ont été vendues.

CHAPITRE III : DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

III.1. Discussion

III.1.1 Choix du site

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 de Fatick 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 en Afrique (AKAKPO et *al.* 1984).

Notre enquête a été poursuivie dans les structures sanitaires à Dakar parce que celles-ci centralisent toutes les données de la rage animale et humaine provenant de la région de Fatick

III.1.2. Le rôle du chien dans la transmission du virus rabique

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 et consultées dans les centres de santé. 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 al., 1999 ; ABETTI et al., 2001 ; KITALA et al., 2001 ; DIOP, 2002 et WIDDOWSON et al., 2002). Parmi les chiens, ceux errants sont responsables de nombreux cas de morsures dont la représentativité est de 80%. Ce même constat a été fait par SAKITI (1980) au Bénin.

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. C'est pour cela une vaccination de masse des petits ruminants a été organisée en 2004 par l'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick.

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).

III.1.3. Les résultats en rapport avec la santé humaine

Le nombre de personnes mordues consultées dans les centres de santé 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, par méconnaissance, abattus par la population ou ont disparu et d'autre part, par une collaboration moins étroite entre médecins et vétérinaires.

Nous avons remarqué qu'aucun prélèvement venant de la région de Fatick n'a fait l'objet d'un diagnostic de la rage animale à l'IPD ; pourtant 54,21% des chiens errants à l'origine des morsures sont abattus. 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 la nécessité d'une collaboration entre médecins et vétérinaires pour une meilleure prise en charge des personnes mordues par des chiens.

Les cas de décès dus à la rage par an est de 1,5 dans les centres de santé de Fatick santé et de 0,6 au CHNU de FANN. Ces chiffres sont sans doute sous estimés car tous les cas de rage ne sont pas déclarés. La même situation a été constatée par RAKOTOMALALA et al. (1998) à Madagascar. Ceci est confirmé, au cours de notre enquête, par les témoignages de quatre personnes:

- 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 mordue 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, mordue 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, mordue par un chien et n'ayant pas suivi le traitement antirabique par manque d'argent et décédé 3 mois après la morsure en 2007.

Ces témoignages démontrent la nécessité d'une prise en compte de la rage par les services officiels de santé en matière de prise en charge et de suivi.

Le nombre de personnes mordues ayant suivi le traitement antirabique est important (198 dont 91 à Fatick et 107 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 prix élevé du traitement et la non disponibilité de vaccins antirabiques dans certaines pharmacies de la région de Fatick. 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'Institut Pasteur de Dakar, 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 de Fatick ou venues d'ailleurs 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, vues dans les centres de santé qui ont 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 au laboratoire national de l'élevage et de recherches vétérinaires (LNERV) ou à l'école inter-états des sciences et médecines vétérinaires (EISMV) 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 une communication avec le vétérinaire qui suit la mise en observation du chien mordeur. 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 se rend compte également qu'un grand nombre de personnes mordues se rendent à l'Institut Pasteur de Dakar pour le traitement antirabique. Ceci pourrait s'expliquer par la disponibilité dans cette structure aussi bien du vaccin antirabique que du sérum antirabique mais aussi du prix plus abordable du vaccin (5000F CFA/dose). Cependant des moments de rupture du stock en sérum et vaccin antirabique sont également observés à l'Institut Pasteur de Dakar.

Les personnes susceptibles d'être en contact avec le virus rabique comme les vétérinaires, le personnel des laboratoires travaillant dans le virus rabique, les personnes mordues par des chiens ne sont pas vaccinés systématiquement contre cette maladie redoutable. Le même constat a été fait par SOW (1987) à Dakar.

III.1.4. Les résultats en rapport avec la santé animale

Il y a eu 22 cas de rage animale déclarés au service vétérinaire de la région de Fatick. Les cas de rage animale observés chez les chiens sont plus fréquents que ceux des autres espèces animales (40,91% selon le tableau V). La même situation a été constatée par HADZI (1979) au Togo.

Nous avons constaté qu'aucun prélèvement venant de la région de Fatick n'a fait l'objet d'un diagnostic de la rage animale au laboratoire national de l'élevage et de recherches vétérinaires. Pourtant 126 chiens errants sont à l'origine des morsures, soit 81,29%, et parfois sont abattus par la population

qui craint d'autres morsures. Les têtes des cadavres ne sont jamais acheminées au labo et ceci montre que la population n'est pas sensibilisée de la procédure à entreprendre en cas d'abattage de chiens mordeurs.

Vu les cas de morsures si élevés, l'incidence réelle de la rage animale pourrait 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 ;
- L'éloignement des centres de mises en observation des chiens mordeurs (inspection des services vétérinaires, postes vétérinaires, cliniques vétérinaires). Les cas de rage survenus dans les communautés rurales loin des postes vétérinaires demeurent inconnus.

D'une manière générale, les immunisations sont faibles (1849) 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 SAKITI (1980) au Bénin. 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).

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

Les chiffres enregistrés (1,5 cas par an) ne reflètent pas la réalité du terrain, notre enquête de terrain a permis de noter une sous-déclaration des cas dans une proportion d'un cas déclaré pour une moyenne de six cas non déclarés.

III.2. Recommandations

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

III.2.1. Aux services administratifs de gestion en santé animale

Bien que la rage animale soit une maladie à déclaration obligatoire, nous suggérons:

- d'inscrire la rage sur la liste des maladies à surveillance épidémiologique afin que tous les cas de morsures d'animaux soient enregistrés et déclarés, et ainsi disposer de meilleures données épidémiologiques animales et humaines pour stimuler l'intérêt politique et financier.

- Rédiger des éléments de formation en termes de pratiques (prise en charge thérapeutique, diagnostic, conduite à tenir, élaboration d'une brochure)
- d'organiser des journées de sensibilisation sur la rage dans toute la région et surtout en milieu rural afin d'éveiller la conscience des personnes sur l'importance et le danger de la maladie.
- de vulgariser les messages de prévention dans les différentes langues locales par le biais des grands médias (journaux, radios rurales et télévisions) ; l'information sur le terrain (centres de santé, organismes locaux de tous ordres, lieux de rassemblement, etc.)
- de faire participer les vétérinaires privés à la lutte ;
- Rendre fonctionnel les six laboratoires régionaux d'élevage et de recherches vétérinaires.
- de promouvoir la vaccination des chiens domestiques en subventionnant le coût des vaccins.
- Multiplier 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 ;
- d'organiser des campagnes d'abattage des chiens errants dans l'ensemble de la région ;
- de prendre en charge les chiens mordeurs pour la mise en observation
- D'élaborer des bases réglementaires nécessaires au contrôle des entrées d'animaux aux frontières.

III.2.2 Aux techniciens et spécialistes de l'élevage

Le rôle moteur dans cette lutte revient incontestablement aux vétérinaires et agents d'élevage car la rage humaine est intimement liée à la rage animale. Nous suggérons :

- D'établir une étroite collaboration des vétérinaires avec les médecins et infirmiers sur le terrain pour un meilleur suivi des personnes mordues par les animaux suspects de rage ;
- D'organiser des journées de rencontre et de réflexion sur la rage entre médecins et vétérinaires pour une meilleure prise en charge des personnes suspectes de contamination de la rage ;
- D'inscrire dans leur programme des opérations d'abattage des chiens errants régulièrement
- De sensibiliser les populations sur le danger de vivre avec des carnivores non vaccinés contre la rage afin de les inciter à vacciner leurs carnivores domestiques.
- de sensibiliser la population à présenter les chiens mordeurs dans les services vétérinaires pour la mise en observation complète;
- 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 ;

III.2.3. Aux services administratifs de gestion en santé humaine

Nous suggérons :

- D'accroître l'accessibilité géographique et financière du traitement antirabique afin 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.2.4. Aux propriétaires 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.
- De déclarer toutes les morsures aux autorités médicales pour que les traitements nécessaires puissent être mis en œuvre

III.2.5. L'éducation et l'information de la population

La population qui est la principale victime de la rage doit être bien éduquée et informée sur la maladie en multipliant les messages de prévention. De ce fait, l'information doit commencer très tôt avec les jeunes qui sont très souvent les premières victimes de la rage mais aussi les plus réceptifs à cette information.

Le rôle de la population est essentiel aussi sur l'entretien des chiens errants qui sont les principaux vecteurs de la rage. Là encore, l'élimination des chiens errants n'est, en effet, pas suffisante si rien n'est fait pour empêcher de nouveaux chiens de s'implanter sur le territoire communal. Il faut donc inciter la population à :

* ne pas laisser les ordures à la portée des chiens qui s'en nourrissent

* ne pas abandonner les animaux malades ou inutiles mais à les confier aux services vétérinaires ou à la fourrière qui se chargent de leur élimination

III.2.6. Collaboration entre les médecins et les vétérinaires

Une étroite collaboration entre les médecins et les vétérinaires est indispensable pour une lutte efficace contre la rage. Pour ce, des mesures efficaces peuvent être mises en place dès à présent pour permettre une meilleure prise en charge des personnes suspectes de contamination de la rage. Ces mesures doivent aboutir à un réseau géré par les agents de la santé humaine et ceux de la santé animale pour un traitement des personnes victimes de morsures de carnivores.

Ce réseau doit permettre à ce que tout agent de santé qui reçoit un malade mordu par un chien puisse rassurer que le chien est entrain d'être mis en observation par le vétérinaire habilité. Le suivi ou non de ce traitement dépend du résultat de la mise en observation de ce chien. Ce réseau doit être coordonné par l'inspecteur régional des services vétérinaires de Fatick et le médecin chef de la région.

La réflexion de ces deux corps doit permettre à la mise en place des éléments de formation à ces différents agents de santé en termes de pratiques (prise en charge thérapeutique, diagnostic, conduite à tenir, élaboration d'une brochure).

CONCLUSION GENERALE

La rage est due à un virus à ARN du genre *Lyssavirus*. Elle est transmissible accidentellement à l'homme par la salive virulente des animaux infectés domestiques et sauvages. Elle est responsable d'une encéphalomyélite aiguë classiquement toujours mortelle. C'est une maladie à déclaration obligatoire au Sénégal, mais des données fiables sur la rage humaine font défaut, d'où la difficulté de mesurer son impact réel. La rage humaine vient d'être inscrite depuis juin 2008 dans la liste des maladies sous surveillance du ministère de la Santé et de la prévention médicale. Les chiffres actuellement disponibles sont loin de refléter la situation réelle à Fatick : un cas déclaré pour six non déclarés.

Malgré l'existence de vaccins efficaces et sans effets indésirables graves, la rage reste une maladie invaincue au Sénégal faute de moyens financiers adéquats. 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 et la nécessité d'une collaboration étroite entre médecins et vétérinaires pour une meilleure prise en charge des personnes suspectes de contamination.

L'objectif de ce travail était d'analyser la situation épidémiologique de la rage dans la région de Fatick de 1998 à 2007 et la gestion des cas de rage entre les vétérinaires et les médecins afin de définir des recommandations pour une stratégie de lutte adéquate.

En effet, cette étude nous a permis de faire le point sur la situation épidémiologique de la rage et la gestion des cas de 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 moyenne annuelle du nombre de cas de décès dû à la rage est de 1,5 dans les centres de santé de Fatick et de 0,6 au centre hospitalier national universitaire de Fann à Dakar.

- la rage animale à Fatick est essentiellement canine car Le chien errant est le principal vecteur (83,33% des cas) 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 ;
- Les enfants et les adolescents de 5 à 18 ans étaient les plus touchés (66,67%).
- La moyenne annuelle du nombre de personnes mordues et reçues dans les centres de santé est de 15,5 alors que les chiens mordeurs mis en observation est de 3,1 par an ;
- Le manque de collaboration entre les vétérinaires et les médecins pour le traitement des personnes suspectes de contamination.
- 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 avons formulé des recommandons à l'endroit des :

→ **Services administratifs de gestion en santé animale :**

- d'inscrire la rage dans la liste des maladies à surveillance épidémiologique afin que tous les cas de morsures d'animaux soient enregistrés et déclarés, et ainsi disposer de meilleures données épidémiologiques animales et humaines pour stimuler l'intérêt politique et financier.
- Rédiger des éléments de formation en termes de pratiques (prise en charge thérapeutique, diagnostic, conduite à tenir, élaboration d'une brochure)
- d'organiser des journées de sensibilisation sur la rage dans toute la région et surtout en milieu rural afin d'éveiller la conscience des personnes sur l'importance et le danger de la maladie.

- de vulgariser les messages de prévention dans les différentes langues locales par le biais des grands médias (journaux, radios rurales et télévisions) ; l'information sur le terrain (centres de santé, organismes locaux de tous ordres, lieux de rassemblement, etc.)
 - de faire participer les vétérinaires privés à la lutte ;
 - Rendre fonctionnel les six laboratoires régionaux d'élevage et de recherches vétérinaires.
 - de promouvoir la vaccination des chiens domestiques en subventionnant le prix des vaccins.
 - Multiplier 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 ;
 - d'organiser des campagnes d'abattage des chiens errants dans l'ensemble de la région ;
 - de prendre en charge les chiens mordeurs pour la mise en observation
- **Aux techniciens et spécialistes de l'Élevage** d'établir une collaboration étroite avec les médecins en mettant en place un réseau pour la lutte contre la rage afin d'avoir un meilleur suivi des personnes mordues par les animaux suspects de rage.

→ **Aux services administratifs de gestion en santé humaine**

- D'accroître l'accessibilité géographique et financière du traitement antirabique afin 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 en fonction des résultats de la mise en observation du chien mordeur.

→ **Aux propriétaires des carnivores domestiques**

- 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.
- De déclarer toutes les morsures aux autorités médicales pour que les traitements nécessaires puissent être mis en œuvre

Et enfin l'éducation et la sensibilisation de la population qui est la principale victime de la rage sur les risques de cohabiter avec des carnivores non vaccinés contre cette zoonose et l'importance de présenter les chiens mordeurs pour la mise en observation.

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

REFERENCES BIBLIOGRAPHIES

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

Rabies infection: Epidémiology and prophylaxis.

Clin.Ter. 152 (2) : 123 – 9.

2 – AKAKPO A. J. 1985

Le chien dans la société noire africaine : un réservoir de rage.

« In rabies in the tropics », Springer,Verlog, Berlin Heidelberg, 76 p.

3 – AKAKPO A. J., BADA-ALMBEDJI R., 2001

Aspects épidémiologiques et cliniques de la rage animale au Sénégal.

Communication journée Rage, Oct. 2001 6p. UCAD.

4- AKAKPO A. J., BORNAREL P., SARRADIN P., LEYE M., ALAMBEDJI R., 1990

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

Dakar Méd. 35 (1) : 99-105.

5- AKAKPO A. J., MBOU G., BORNAREL P., SARRADIN P., ALAMBEDJI R., 1993

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

Dakar Méd. 38 (2) : 123-128.

6 – AKAKPO A. J., NDIAYE A. L., 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.

7 – ANDRAL L. 1982

Prophylaxie générale de la rage des animaux sauvages.

Paris : Société française de pathologie infectieuse, 1973, 218p.

8 – ANGBA A., 1980

Situation de la rage en Côte d'Ivoire.

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

9 – ATANASIU P., 1982

Rôle de l'interféron dans l'immunité anti-rabique.

Comp. Immun. Microbiol. Infet. Dis, 5 (1-3) : 123-127.

10 – ATANASIU P., BARROETA M., TSIANG H., FAURE S., 1970

Inhibition in vitro de la multiplication du virus rabique par interféron endogène.

Ann. Inst. Pasteur, 119 : 767-777.

11 – ATANASIU P., SUREAU P., 1987

Rage

Encycl. Méd. Chir. Paris, Maladies infectieuses, 8065010,7, 18p.

12 – BACH J. F., LESAURE P., 1981

Immunologie.

Paris : Flammarion, 315p.

13 – BELCHER D. W., WURAPA F. K., ATURA D. O., 1976

Endemic rabies in Ghana : epidemiology and control measures.

Am. J. Trop. Med. Hyg. 25 (5) : 724-729.

14 – BELL T. M., 1966

The rabies virus: a new group

Arch. Ges. Virusforsch. 16, 257.

15 – BERANG. N., 1987

Ecology of dogs in developing countries in relation to rabies control program.

XIII world veterinary congress, Montreal, Août.

16 – BERTH R., JAEGGER O., 1972

A propos de la vaccination anti-rabique préventive du chien et du chat.

Les cahiers bleus vétérinaires, 22 : 11-17.

17- BINGHAM J., FOGGIN C.M., WANDELER A.I., HILL. F.W., 1999

The epidemiology of rabies in Zimbabwe.1. Rabies in dogs (Canis familiaris).

Onderstepoort J. Vet. Res. 1999 Mar, 66(1) : 1-10

18 – 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.

19 – BLANCOU J., KIENT M. P., LATHER., 1986

Oral vaccination of the fox against rabies using a live recombinant vaccinia virus : vaccination of Wildlife reservoir.

Nature, 322-373.

20 – BOURHY H., ROTIVEL Y., 1995

Récents développements diagnostiques et épidémiologiques concernant la rage.

Point Vét. 27 : 23-34.

21 – BOURHY H., SUREAU P., 1991

Méthodes de laboratoire pour le diagnostic de la rage.

Commission des laboratoires de référence et d'expertise de l'Institut Pasteur.

22 – CARREAU J., 1976

Organisation de la lutte contre la rage en France

Th. Méd. Vét., Toulouse, n°98.

23 – CATCOTT E. J., 1972

Médecine canine.

Paris : Vigot frères, 970p.

24 – CHEETHAM H. D., HART J., COGHIL N. F., FOH B., 1972

Rabies with myocarditis.

Lancet, 1: 921-922.

25 - CLEVELAND S., 1998

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

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

26 – COLTON T. 1988

Statistiques en Médecine.

Bruxelles : P.U.B., 2^{ème} édition, 6 : 230 p.

27– CUSHINE A., 1970

Epidémiologie et prophylaxie de la rage au Maroc.

Th. Méd. Vét., Lyon, N°18.

28 – DIOP-MAR I., BARMEM., CHAMBRON J., REY M., 1970

A propos de six cas de rage humaine.

Bull. Soc. Méd. Afr. Nre. Lgue. Frse., 15 : 421-480.

29 – DIOP S. A. G., 2002

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

Th. Doct. Méd., Dakar.

**30 - ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANCAISES (ENVF) :
CHAIRES DES MALADIES CONTAGIEUSES, 2006**

La rage.

Mérial, Paris, 84 p.

31 – FOURNEL C., PERSON J. M., 1986

Fonctions des lymphocytes chez les carnivores.

Pratique médicale et chirurgicale de l'animal de compagnie, 21 (1) : 9-16.

32 - GAMET A., 1973

La rage.

Paris, PUF, 125p.

33 - GORET P., 1975

Epidémiologie générale de la rage.

Paris, société française de la pathologie infectieuse, 83p.

34 – GROULADE P., 1979

Clinique canine

Maloine s.a éditeur, 746 pages.

35 - HADDAD N., BLANCOU J., GRITLI A., BENOSMAN T., 1987

Etude de la réponse immunitaire des chiens Tunisiens.

Maghreb Vét., 3(12) :61-64.

**36 - HADDAD N., BLANCOU J., GRITLI A., KOUTCHOUKAL M.,
BENCSMAN E., AUBERT N., 1985**

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

Maghreb vét., 2(8) : 13-15.

37 - HADZI A. T., 1979

Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la rage au Togo.

Th. Méd. Vét., Dakar,

38 - HARRY T. O., ADEIGA A., ANTIWOC E., NASIDI A., 1984

Antirabies traetment of dog.

Bite victims in Lagos, Nigeria, trial of suckling mouse braim and fetal bovine kidney cell rabies vaccine, 2 : 257-260.

**39 - HATTWICK M. A. W., THOMAS T. W., STECHSCHULTE C. J., BAER
G. M., 1972**

Recovery from rabies.

Ann. Intern. Med., 76: 931-942.

40 - HURST W. E., PAWAN J. L., 1932

A further account of the trinidad out break of acute rabies myelitis: histology of experimental disease.

Journ. Path. Bact., 35 : 301.

41- KITA P., Me DERMOTT J., KYULE M., GATHUMA J., PERRY B.

WANDELER A., 2001

Dog ecology and dermography information to support the planning of rabies control in Machakos district, Kenya

Acta. Trop. 2001 Mar. 30, 78(3) : 217-230.

42 - LEPINE P., GAMET A., 1969

Les maladies animales à virus : la rage.

Expansion scientifique française, Paris, 140p.

43 - LEPINE P., GAMET A., 1973

La rage.

Soc. Franç. Path. Infect., colloque Paris.

44 - LEYE S. M., 1989

Lutte contre la rage canine en milieu urbain : Essai de vaccination masse à Pikine.

Th. Méd. Vét., Dakar, N° 8.

45 - MATTER H., 1987

Etude écologique d'une population canine.

Institut de microbiologie vétérinaire (Berne- Suisse), Maghreb Vét., 1987,

3(12) : 13p.

46 - MBOU G., 1992

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

Th. Méd. Vét., Dakar, N° 2.

47 - MESLIN F. H., 1985

Importance de la rage dans le monde.

In « la rage », Paris Collection Fondation Marcel Mérieux.

48 - 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. Med. Vet., Dakar, N° 01.

49 - 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.

50 - O.M.S : LA RAGE, 2004

7eme rapport de comité OMS d'experts de la rage.

Genève, OMS, 130p.

51- O.M.S, 1984

Série rap. Tech., Genève, 7^{ème} rap. 1-104.

52 - PASTORET P. P., BROCHER B., GINTER A., IOKEM A., 1986

Vaccination antirabique du renard.

Monde vétérinaire, Bruxelles.

53 - PUTT S. N. H., SHAM A. J., TYLER L., JAMES A. D., 1987

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

Addis-Adéba, Manuel CIPEA, N° 3.

54 - Rapports annuels Laboratoire National de l' Elevage et de Recherches Vétérinaires.

Dakar, Fann, 1980-1986.

55- Rapports annuels Royal Victoria Hospital.

Banjul, Gambia, 1983-1986.

56 - Rapports annuels Service National de l'élevage.

Ministère de développement rural, 1985-1986.

57 - REY M., BOURGEA A., DIOP- MAR I., SALAUNI. J., SOW A., 1973

La rage humaine : A propos de 421 cas observés à Dakar et à Abidjan.

Soc. Franç. Path. Infect., colloque paris.

58 - SAKITI L., 1980

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

Th. Méd. Vét., Dakar N° 10.

59- SALAH H., 1972

Contribution à l'étude de la rage en Algérie.

Th. Méd., Algérie, N° 21.

60- SARRADIN P., AKAKPO A. J., 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 déc.

61 - SENEGAL. LABORATOIRE NATIONAL D'ELEVAGE ET DE RECHERCHE VETERINAIRE DE DAKAR, 1991

Rapports annuels.

Dakar, 1980 à juillet 1991.

62- SENEGAL. MINISTERE DE L'ECONOMIE RURALE, 1962

Décret 62- 0258 relatifs à la police sanitaire des animaux.

Dakar.

63– SENEGAL.CONSEIL REGIONAL DE FATICK, 2004

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

64 – SENEGAL, MINITERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE, 1999

Rapports annuels, 89p

Dakar, Sénégal 1999

**65 – SENEGAL, MINITERE DE LA SANTE ET DE LA PREVENTION
MEDICALE, 2007**

Registres de consultation des malades.

De 1995 à 2006, District sanitaire de Fatick.

**66 – SENEGAL, MINITERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE
LA COOPERATION DECENTRALISEE, 2006**

Estimation de la population pour 2005, 2006 et projection pour 2007.

Dakar : DPS, 2007-4p

**67- SENEGAL, MINITERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE
LA COOPERATION DECENTRALISEE, 1999**

Découpage administratif.

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

**68 – SENEGAL, MINITERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE
LA COOPERATION DECENTRALISEE, 2006**

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

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

69 – SENEGAL, MINITERE DE L'ARTISANAT ET DES TRANSPORTS AERIENS, 2004

Réseau d'Observation Météorologique.

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

70- SENEGAL, MINITERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES, 1999

Rapports annuels, 98p

Dakar, Sénégal 1999

71 - 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, N° 74.

72 - SZLLY- ESSIS M, ROCHE J. C., SARTHOU J. L., LHUILLIER M, 1982

L'endémie rabique en Cote d'Ivoire vue à travers les activités de l'institut pasteur de Cote d'ivoire.

Arch. Inst. Pasteur Tunis., 59 : 33-40.

73 – S.A. DIOP, N.M. MANGA, N.M. DIA, C.T NDOUR, M. SEYDI, M. SOUMARE, B.M. DIOP, P.S. SOW , 2007

Le point sur la rage humaine au Sénégal 1986 à 2005

Revue générale, CHU Fann Dakar.

74 - TUSTIN R. C, SMIT J. D., 1962

Rabies in South Africa : an analysis of histological examination.

J. Sth. Vet. Med.

75 –U.S.A, CENTER FOR DISEASES CONTROL (ATLANTA), 1983

Rabies in the United States and Canada, 1983, 34.

76 – U.S.A, CENTER FOR DISAEESES CONTROL (ATLANTA), 1987

Summary of notifiable diseases.

United State, 34:54.

77 – U.S.A,CENTER FOR DISEASES CONTROL (ATLANTA), 1969

Zoonoses surveillance rabies.

Annual summ. 18:36

78 – U.S.A,U.S.A,CENTER FOR DISEASES CONTROL (ATLANTA), 1972

Zoonoses surveillance rabies.

Annual summ., 67:78

79 – U.S.A, CENTER FOR DISEASES CONTROL (ATLANTA), 1973

Zoonoses surveillance rabies.

Annual summ. 32-45:

80 - WARRED D. D.,1973

Cardiorespiratory disturbances associated with rabies in man.

9eme congres intern. Med. Trop. Et Malaria, authènes, 14-21.

81- WIDDOWSON M.A., MORALES G.J., CHAVES S., Me GRANE J., 2002

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

Emerging Infectious Diseases 2002, vol.8(5): 458-461

WEBOGRAPHIE :

82 - BLCI- INTERNATIONALE, 2008

Carte du Sénégal. < En ligne >

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

(Consultée le 12/08/2008)

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

Réponses SST. < En ligne >

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

(Consultée le 31/10/2008)

83 - 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>

(Consultée le 9/10/2008)

84 - CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 2007

Rage. < En ligne >

Accès Internet : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Rage>

(Consultée le 25/10/2007)

85 – DECOSTER A., 2007

Virus de la rage. < En ligne >

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

(Consultée le 5/11/2008)

**86 - 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

(Consultée le 9/10/2008)

87 - INSTITUT PASTEUR, 2005

Rage. < En ligne >

Accès Internet :

www.pasteur.fr

(Consultée le 15 / 10 / 2008)

88 - LYCOS, 2007

Rage. < En ligne >

Accès Internet :

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

(Consultée le 25/10/2008)

ANNEXES

ANNEXE 1

Les textes réglementaires de la rage au Sénégal

Au Sénégal des textes réglementaires, bien qu'insuffisants existent. Cependant ils sont rarement appliqués. Dans le décret N° 2002_1094 du 04 Novembre 2002 abrogeant et remplaçant le décret 62-0258 du 05 juillet 1962

relatif à la police sanitaire des animaux au Sénégal, la rage dans toutes les espèces est réputée maladie légalement réputée contagieuse. Les mesures spéciales contre la rage dans ce décret sont les suivantes :

- **ARTICLE 138** : La vaccination des chiens, chats et singes domestiques est obligatoire. Cette vaccination, effectuée par un vétérinaire agréé aux frais du propriétaire, doit figurer dans un carnet de vaccination contenant tous les renseignements sur l'animal.
- **ARTICLE 139** : lorsqu'un cas de rage aura été constaté dans une localité, l'autorité administrative compétente, sur proposition du service de l'élevage, prendra un arrêté déclaratif de rage et pourra ordonner la séquestration de tous les chiens dans un périmètre déterminé, et pendant deux mois au moins.

Pendant ce temps, il est interdit aux propriétaires de se dessaisir de leurs chiens, chats et singes ou de les conduire en dehors de leur résidence.

A tout moment, à la demande du service de l'élevage, les collectivités locales doivent veiller à ce que les chiens errants soient capturés et abattus sans délai. Cette action en cas de besoin, pourra être appuyée par les agents de la force publique.

Dans tous les cas, les dispositions du décret 86-275 du 10 Mars 1986 portant réglementation de la mise en fourrière des animaux errants, seront applicables.

Sont considérés comme chiens errants, tous les chiens non munis d'un collier portant indication du nom et de l'adresse de leur propriétaire ou non accompagnés par celui-ci.

- **ARTICLE 140** : Les chiens, chats ainsi que tous les autres mammifères en captivité ou en liberté, reconnu atteint de rage, mordus ou roulés, ou ayant été en contact avec un animal enragé, sont aussitôt abattus à l'exception :

1°) des chiens vaccinés selon un procédé agréé ;

2°) des porcs qui peuvent être sacrifiés pour la boucherie ;

3°) des herbivores domestiques que les propriétaires peuvent être autorisés à conserver après visite sanitaire du vétérinaire ; dans ce cas, il leur est interdit de se dessaisir de ces animaux avant le délai de 3 mois, sauf pour la boucherie.

- **ARTICLE 141** : Lorsque des chiens, des chats ou des singes domestiques ont mordu des personnes et qu'il y a lieu de craindre la rage, ces animaux, si l'on peut s'en saisir sans les abattre, sont obligatoirement placés en observation sous la surveillance d'un vétérinaire pendant une période de 15 jours chez leur propriétaire qui ne doit en aucun cas s'en dessaisir. Lorsque l'animal meurt en cours d'observation, des prélèvements appropriés sont envoyés aux laboratoires agréés.

Les personnes ayant été en contact ou mordues par un chien, chat ou tout animal suspect de rage, devront être dirigées vers un médecin.

- **ARTICLE 142** : L'arrêté déclaratif de rage n'est levé que six mois après la constatation du dernier cas.

ANNEXE 2 :
FICHE D'ENQUETE AUPRES DES SERVICES VETERINAIRES
Interrogé le .../.../08

- 1- Nom et Prénoms
- 2- Titre.....
- 3- Structure.....
- 4- Département.....Arrondissement
- 5- Existe-il la rage dans la localité ?.....Oui.Non.
- 6- Quel est le vecteur de la rage dans la zone :
- Chien errant chien domestique chat Autre
- 7- Parmi les personnes mordues, quel est le sexe le plus affecté :
- 8- Masculin Féminin
- 9- Parmi les personnes mordues, quelle est la catégorie de personne la plus affectée
- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Enfant <input type="checkbox"/> | Homme <input type="checkbox"/> | Femme <input type="checkbox"/> |
| Age..... | Age..... | Age..... |

10- Les chiens domestiques mordeurs sont-ils vaccinés contre la rage ?

Oui

Non

11- Combien de cas de morsure recevez vous par an ?.....

12- Combien estimez-vous le nombre de chien errant dans votre localité ?.....

13- Procédez-vous à une mise en Observation devant un chien mordeur

Oui

Non

Si oui, elle est :

Complète

Incomplète

14- Combien de chiens mordeurs mettez-vous en observation par an ?.....

15- Y'a-t-il une collaboration entre vous (vétérinaire) et le médecin traitant lors d'un cas de morsure ?

Oui

Non

16- Quelle collaboration suggérez-vous entre les vétérinaires et les médecins pour une lutte efficace de la rage.....
.....

FICHE D'ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES PRIVES

Interrogé le .../.../08

1- Nom et Prénoms

2- Titre.....

3- Département.....Arrondissement

4- Existe-il la rage dans la localité ?.....Oui Non

5- Quel est le vecteur de la rage dans la zone :

Chien errant chien domestique chat Autre

6- Parmi les personnes mordues, quel est le sexe le plus affecté :

Masculin

Féminin

7- Parmi les personnes mordues, quelle est la catégorie de personne la plus affectée

Enfant

Homme

Femme

Age.....

Age.....

Age.....

8- Les propriétaires de chiens ont-ils l'habitude de vacciner leur chien contre la rage ? Oui Non

9- Combien de cas de chiens mordeurs recevez vous par an pour la mise en observation?.....

Les mises en observation sont-elles : Complète Incomplète

10- Combien estimez-vous le nombre de chien errant dans votre localité ?.....

11- Y'a-t-il une collaboration entre vous (vétérinaire) et le médecin traitant lors d'un cas de morsure ? Oui Non

12- Quelle collaboration suggérez-vous entre les vétérinaires et les médecins pour une lutte efficace de la rage.....

.....

.....

FICHE D'ENQUETE AUPRES DES SERVICES AGENTS DE LA SANTÉ *Interrogé le .../.../08*

1- Nom et Prénoms

2- Titre.....

3- Département.....Arrondissement

4- Existe-il la rage dans la localité ? Oui..........Non.....

5- Quel est le vecteur de la rage dans la zone :

Chien errant chien domestique chat Autre

6- Parmi les personnes mordues, quel est le sexe le plus affecté :

7- Masculin Féminin

8- Parmi les personnes mordues, quelle est la catégorie de personne la plus affectée

Enfant Homme Femme

Age..... Age... Age.....

9- Les chiens domestiques mordeurs sont-ils vaccinés contre la rage ?

Oui Non

10- Quel traitement proposez-vous en cas de morsure de chien ou de griffure de chat?.....

.....
11- Combien de cas de morsure recevez vous par an ?.....

12- Combien estimez-vous le nombre de chien errant dans votre localité ?.....

13- Communiquez-vous avec le vétérinaire pour la mise en observation du chien mordeur?

Oui Non

14- Y'a-t-il une collaboration entre vous et le vétérinaire qui suit la mise en observation lors d'un cas de morsure ? Oui Non

15- Quelle collaboration suggérez-vous entre les vétérinaires et les médecins pour une lutte efficace de la rage.....
.....
.....

FICHE D'ENQUETE AUPRES DES PROPRIETAIRES DE CHIENS

Interrogé le .../.../08

1- Nom et Prénoms

2- Profession.....

3- Département.....Arrondissement

4- Connaissez-vous la rage ? Oui Non

5- Quelle est la motivation d'élever le chien ? :

Gardiennage de la maison Gardiennage du bétail Autre

6- Votre chien est-il vacciné contre la rage ?

Oui Non

Si non, pourquoi ?

Méconnaissance Manque de moyens

7- Quelle est la race de votre chien ?.....

8-Traitez-vous votre chien en cas de maladie ?.....

Oui Non

Si non, pourquoi ?

Manque de moyens Eloignement des structures vétérinaires

9- Quelle est la nourriture de votre chien ?

Nourriture restant de la famille Achat de nourriture (viande, œuf ...)

10- Votre chien sort-il très souvent de la maison?

Oui Non

Si oui, pourquoi :

Recherche de nourriture Recherche de congénère Autre

FICHE D'ENQUETE AUPRES DES PHARMACIENS
Interrogé le .../.../08

1- Nom et Prénoms

2- Titre.....

3- Départem.....Arrondissement

4- Parmi les cas de morsures que vous recevez, quel animal est le plus responsable?

Chien errant chien domestique chat Autre

6- Parmi les personnes mordues, quel est le sexe le plus affecté :

7- Masculin Féminin

8- Parmi les personnes mordues, quelle est la catégorie de personne la plus affectée Enfant Homme Femme

Age..... Age..... Age.....

9- Les chiens domestiques mordeurs sont-ils vaccinés contre la rage ?

Oui Non

10- Quel est le traitement d'habitude proposé par les médecins en cas de morsure de chien ou de griffure de chat?.....

.....
.....
10- Combien de vaccins antirabique vendez-vous par an ?.....

11- Combien de vaccin antitétanique vendez-vous par an ?.....

12- Combien estimez-vous le nombre de chien errant dans votre localité ?...

13- Quelle collaboration suggérez-vous entre les vétérinaires et les médecins pour une lutte efficace de la rage.....
.....
.....