

# UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

\*\*\*\*\*

Faculté des Sciences  
et Techniques (FST)

Ecole Inter-Etats  
des Sciences et Médecine  
Vétérinaires (EISMV)



Année : 2009

N : 20

## Séroprévalence de la néosporose canine (*Neospora caninum*) dans les régions de Dakar et Thiès (Sénégal)

### MEMOIRE

Présenté et soutenu publiquement le **04 juin 2009**

A l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar

Pour obtenir le diplôme de **DEA de Productions Animales**

par :

**Dr. Eric DOMBOU**

#### MEMBRES DU JURY

**Président:**

**M. Louis Joseph PANGUI**  
Professeur à l'EISMV de Dakar

**Membres:**

**M. Bhen Sikina TOGUEBAYE**  
Professeur à la FST à l'UCAD

**M. Germain Jérôme SAWADOGO**  
Professeur à l'EISMV de Dakar

**Directeur de recherche :**

**M. Papa El Hassane DIOP**  
Professeur à l'EISMV de Dakar

**Co-Directeur de recherche :**

**M. Alain R. KAMGA-WALADJO**  
Assistant à l'EISMV de Dakar

## REMERCIEMENTS

Au Dieu vivant que priaient mes grands parents et que je continue à prier aujourd'hui.

A toi.

Au Dr. Alain KAMGA-WALADJO, Merci !

Au Pr. Papa El Hassane DIOP

Monsieur Moussa SENE (MIPI)

Au Dr. Ismael SY et Olivier BASSAGANAME

Au Dr Mouiche M. M. Mohamed, thank you for you availability

Aux cliniques vétérinaires ayant participées à cette étude.

Au service de Microbiologie et de Pathologie Infectieuses (EISMV)

A mes mamans, des mamans comme l'Afrique n'en produit plus.

A Elie et Rosyne, le chemin est long, tenez bon !

A mes collègues de la 7<sup>ème</sup> Promotion du DEA PA, au suivant...

A la mémoire de la « NASA » notre bien aimé « bureau ovale »

A vous qui m'avez soutenu pendant les moments difficiles, je dis merci.

A Barack OBAMA, thank you for the inspiration!!

A Fabrice M. mon compagnon de "galère", la vie de l'homme ne dure pas longtemps

A Amina la star, Fatou et Madina, clin d'œil !

A ma famille de baptême, mes sœurs et frères en Samba SIDIBE accompagnez jusqu'à l'infini par le Pr. G.J. SAWADOGO. Vive à jamais la 34<sup>ème</sup> promotion !

Aux anciens amis, qui sont aujourd'hui des frères, je dis salam.

Samuel ZOMBOU (Samy Diko), tu es digne fils du village Bangoua. Nous mangerons le macabo à la prochaine fête. Merci encore pour ton amitié.

A mes patries.

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

**À notre Maître et Président de jury, Monsieur Louis Joseph PANGUI, Professeur à l'EISMV de Dakar.**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury malgré vos multiples occupations. Veuillez trouver ici, la marque de notre profonde estime et de toute notre profonde gratitude.

**À notre Directeur et rapporteur de mémoire Monsieur El Papa Hassan DIOP, Professeur à l'EISMV de Dakar.**

C'est avec spontanéité que vous avez accepté juger ce travail, ce qui ne nous a guère surpris. Vos qualités humaines triplées de votre rigueur scientifique et militaire, constituent pour nous et pour toute l'Afrique des valeurs sûres. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde admiration

**A notre Maître et Juge, Monsieur Germain J. SAWADOGO, Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar.**

Vos qualités humaines et d'homme de science suscitent respect et admiration. Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.

**A notre Maître et Juge, Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE, Professeur à la FST (UCAD).**

Votre rigueur d'homme de sciences et vos qualités humaines nous ont beaucoup marqué. Trouver ici notre sincère reconnaissance.

**À notre Co-directeur de Recherche, Monsieur Alain R. KAMGA WALADJO, Assistant à l'EISMV de Dakar**

Ce travail est avant tout le votre. Vous l'avez conduit d'un bout à l'autre avec beaucoup de spontanéité et de concentration. Mieux, vous avez personnellement supporté les charges liées à sa réalisation. Nous vous en sommes reconnaissants.

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

µl : microlitre

°C : Degrés Celsius

cm : Centimètre

ELISA : Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay

EISMV : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires

IFI : ImmunoFluorescence Indirecte

IgG : Immunoglobuline G

Iscom : Immunostimulating Complex Matrix

Kg : Kilogramme

mg : Milligramme

min : Minute

ml : millilitre

nm : Nanomètre

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

trs : Tours

USA : United States of America

## **LISTE DES ILLUSTRATIONS**

### **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau I</b> : Posologie des molécules recommandées pour le traitement de la néosporose canine .....	12
<b>Tableau II</b> : Présentation de l'échantillon d'étude.....	15
<b>Tableau III</b> : Effet du sexe de la race et de la provenance et de l'âge sur le séroprévalence de <i>N. caninum</i> .....	20

### **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure I</b> : Cycle biologique de <i>Neospora caninum</i> .....	7
<b>Figure II</b> : Carte Administrative du Sénégal.....	13

**INTRODUCTION..... 1**

**PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA NEOSPOROSE**

**CHAPITRE I : EPIDEMIOLOGIE DE LA NEOSPOROSE..... 2**

I.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE..... 2

I.2. IMPORTANCE DE LA NEOSPOROSE..... 2

I.3. ESPECES AFFECTEES..... 2

    I.3.1. Animaux domestique de compagnie..... 2

        I.3.1.1. Chiens et chats ..... 2

        I.3.1.2. Chevaux ..... 3

    I.3.2. Animaux de rente ..... 3

        I.3.2.1. Bovins..... 3

        I.3.2.2. Petits ruminants ..... 3

        I.3.2.3. Autres espèces ..... 3

    I.3.3. Animaux de la faune sauvage..... 3

    I.3.4. Risque pour l’homme ..... 4

I.4. CYCLE DE DEVELOPPEMENT..... 4

    I.4.1. Taxonomie..... 4

    I.4.2. Formes parasitaires..... 5

        I.4.2.1. Tachyzoïtes ..... 5

        I.4.2.2. Kystes tissulaires à bradyzoïtes ..... 5

        I.4.2.3. Ookystes ..... 5

    I.4.3. Biologie ..... 6

        I.4.3.1. Habitats et spécificité..... 6

        I.4.3.2. Culture in vitro..... 6

        I.4.3.3. Mode de nutrition ..... 6

        I.4.3.4. Cycle évolutif ..... 6

        I.4.3.5. Résistances ..... 7

        I.4.3.6. Sources de parasite ..... 7

    I.4.4. Pathogénie ..... 8

    I.4.5. Modalité de la transmission..... 8

        I.4.5.1. Transmission verticale ..... 8

        I.4.5.2. Transmission horizontale..... 8

CONCLUSION..... 8

**CHAPITRE II : ETUDE CLINIQUE ET LUTTE CONTRE LA NEOSPOROSE**

**..... 9**

II.1. MANIFESTATIONS CLINIQUES DE LA NEOSPOROSE CHEZ LE CHIEN..... 9

II.2. METHODES DE DIAGNOSTIC ..... 9

II.2.1. Diagnostic de terrain .....	10
II.2.2. Diagnostic au laboratoire .....	10
II.2.1.1. Diagnostic direct .....	10
II.2.1.2. Diagnostic indirect .....	10
II.3. LUTTE CONTRE LA NEOSPOROSE CANINE.....	11
II.3.1. Traitement de la néosporose canine .....	11
II.3.2. Prophylaxie de la néosporose canine.....	12
II.3.2.1. Prévention de la transmission verticale .....	12
II.3.2.2. Prévention de la transmission horizontale .....	12
CONCLUSION.....	12

## **DEUXIEME PARTIE : ETUDE SEROLOGIQUE DE LA NEOSPOROSE CHEZ DES CHIENS DOMESTIQUES**

### **CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES ..... 13**

I.1. CADRE D'ETUDE .....	13
I.1.1. Localités .....	13
I.1.1.1. Région de Dakar .....	13
I.1.1.2. Région de Thiès .....	13
I.1.2. Période d'étude.....	14
I.2. MATERIEL.....	15
I.2.1. Sur le terrain .....	15
I.2.1.1. Matériel animal.....	14
I.2.1.2. Matériel de contention .....	14
I.2.1.3. Produits pour l'immobilisation .....	14
I.2.1.4. Matériel de prélèvement .....	14
I.2.2. Au laboratoire.....	16
I.3. METHODES D'ETUDE.....	16
I.3.1. Sur le terrain .....	16
I.3.1.1. Echantillon.....	16
I.3.1.2. Prélèvement .....	16
I.3.2. Au laboratoire.....	17
I.3.2.1. Traitement des prélèvements .....	17
I.3.2.1. Tests utilisés .....	17
I.3.2.2. Présentation du coffret de diagnostic VMRD <i>N. caninum</i> C-Elisa (Pulman, USA)....	17
I.3.2.4. Principe du test .....	18
I.3.2.5. Mode opératoire.....	18
I.3.2.6. Calcul des résultats .....	19
I.3.2.7. Validation du test.....	19
I.3.2.8. Interpretation .....	19

I.3.3. Traitement et analyse des données .....	19
<b>CHAPITRE II. RESULTATS, DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>20</b>
II.1 RESULTATS .....	20
II.1.1. Séroprévalence dans la population étudié .....	20
II.1.2. Séroprévalence suivant l'âge.....	20
II.1.3. Séroprévalence suivant le sexe.....	20
II.1.4. Séroprévalence suivant la race .....	21
II.1.5. Séroprévalence suivant la provenance des animaux.....	21
II.1.6. Séroprévalence suivant le mode de vie des animaux .....	21
II.2. DISCUSSION .....	21
II.1.1. Séroprévalence dans la population étudié .....	21
II.1.2. Séroprévalence suivant l'âge.....	22
II.1.3. Séroprévalence suivant le sexe.....	22
II.1.4. Séroprévalence suivant la race .....	22
II.1.5. Séroprévalence suivant la provenance .....	23
II.1.6. Séroprévalence suivant le mode de vie .....	23
<b>II.3. RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>24</b>
II.3.1. Propriétaires de chiens .....	24
II.1.2. Eleveurs d'animaux de rente.....	24
II.1.3. Aux médecins.....	24
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>26</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>27</b>
<b>WEBOGRAPHIE .....</b>	<b>30</b>
<b>ANNEXES</b>	

## INTRODUCTION

*Neospora caninum* est un protozoaire parasite intra cellulaire obligatoire du phylum des apicomplexa présentant des similitudes morphologiques et biologiques avec *Toxoplasma gondii*. La néosporose est une maladie des bovins. Le chien et quelques carnivores sauvages sont les hôtes définitifs du parasite. Quant à la toxoplasmose, elle est une maladie des humains et des petits ruminants. Le chat est un hôte définitif de *Toxoplasma gondii* [28].

La néosporose serait responsable de 42,5% des avortements dans certains pays du Nord. Les coûts directs liés à cette pathologie sont estimés à 35 millions de dollars aux Etats-Unis [6] et à près de 85 millions de dollars dans l'industrie laitière en Australie [56]. Les études sérologiques montrent qu'elle est une maladie cosmopolite [28]. Des anticorps *anti-Neospora* ont été observés chez de nombreuses espèces sur les cinq continents et dans pratiquement tous les pays où ils ont été recherchés [20]. Au Sénégal, les investigations ont concerné des élevages bovins [41, 50] et les lions, les buffles, les Oryx, les hypotragues dans un parc zoologique [18].

A ce jour, il n'existe aucune étude sur la séroprévalence de *N. caninum* dans la population canine domestique du Sénégal et notamment chez les chiens qui peuvent être un facteur de risque important pour l'infection des bovins. Ceci justifie ce travail qui a pour objectif d'étudier la séroprévalence de *N. caninum* dans deux populations différentes de chiens (domestiques et errants) et d'évaluer l'influence de certains facteurs de risque pour la séroprévalence dans la population canine étudiée.

Le présent travail comporte deux parties. La première est consacrée à une synthèse bibliographique portant sur :

- ✓ L'épidémiologie ;
- ✓ L'étude clinique ;
- ✓ Les méthodes de lutte contre la néosporose.

La seconde partie quant est elle est expérimentale et porte sur :

- ✓ Le matériel et les méthodes ;
- ✓ Les résultats et discussion ;
- ✓ Les recommandations.

## **Chapitre I : EPIDEMIOLOGIE DE LA NEOSPOROSE**

Dans ce chapitre, nous aborderons la répartition géographique de la néosporose, les espèces affectées, son importance ainsi que les différentes formes parasitaires de *Neospora caninum*.

### **I.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE**

Depuis la première découverte de *N. caninum* en Norvège par l'équipe de **Bjerkas** et **Coll.**, [7], de nombreuses études montrent qu'à nos jours, ce parasite est mondialement répandu. Les études de séroprévalence ont été effectuées sur de nombreuses espèces. Chez le chien, ces études ont concerné une trentaine de pays de part le monde [28] et l'infection expérimentale a été mise en évidence aux Etats-Unis [19].

### **I.2. IMPORTANCE DE LA NEOSPOROSE**

La néosporose a une importance au plan économique, médical et hygiénique.

Sur le plan économique, des études ont essentiellement évalué son impact dans les élevages bovins où les pertes économiques sont considérables. En Californie ces pertes se chiffrent à 35 millions de dollars pour 1,2 million de vaches laitières [6]. En Australie, la néosporose coûte chaque année 85 millions de dollars à l'industrie laitière et 25 millions de dollars à la filière viande [56].

Sur le plan médical, *N. caninum* est mondialement répandue et est responsable d'avortements chez les femelles et des troubles néonataux chez les nouveaux nés.

En élevage canin, *N. caninum*, entraîne des mortalités néonatales, des avortements et des handicaps qui réduisent la prolificité et la rentabilité des élevages infectés.

Enfin, au plan hygiénique, *N. caninum* serait potentiellement zoonotique et pourrait poser des inquiétudes en santé publique [5, 48].

### **I.3. ESPECES AFFECTEES**

La néosporose affecte de nombreuses espèces parmi lesquelles les animaux domestiques, les animaux de la faune sauvage et les animaux de laboratoire.

#### **I.3.1. Animaux domestiques de compagnie**

##### **I.3.1.1. Chien et Chat**

Le Chien est l'un des hôtes définitifs pour le parasite [49, 47]. Historiquement, c'est chez cette espèce que cette protozoose a été mis en évidence pour la première fois [7].

Chez le chat par contre, aucun cas de néosporose naturelle n'a été signalé bien qu'elle puisse être induite expérimentalement [28].

### **1.3.1.2. Chevaux**

Des cas de néosporose ont été rapportés chez le poulain et chez le cheval adulte. Chez cette espèce, il s'agit non seulement de *N. caninum*, mais d'une autre espèce: *Neospora hughesi*, différente de *N. caninum* et pour laquelle seul le cheval serait hôte intermédiaire [13].

## **1.3.2. Animaux de rente**

### **1.3.2.1. Bovins**

*N. caninum* est responsable dans cette espèce d'avortement chez les femelles gravides et/ou de trouble congénital chez le veau [1, 57].

### **1.3.2.2. Petits ruminants**

Chez la chèvre, une néosporose clinique naturelle, caractérisée par des avortements a été observée [4, 21].

Les ovins sont aussi réceptifs et sensibles dans certaines circonstances à l'infection parasitaire. Dans cette espèce, *N. caninum* peut être à l'origine d'avortement et de mortalité néonatale [25].

### **1.3.2.3. Autres espèces**

La présence d'anticorps anti-*N. caninum* a été observé chez les chameaux et les buffles d'eau en Egypte et en Italie [35, 39], le Llama (*Lama glama*), l'Alpaca (*Vicugna pacos*); *Vicugna* (*Vicugna vicugna*) et plusieurs autres mammifères domestiques [28]. L'infection expérimentale des truies a entraîné la séroconversion des mères ainsi que des manifestations cliniques chez les mères et les fœtus [40].

## **1.3.3. Animaux de la faune sauvage**

Chez les animaux de la faune sauvage, les études sérologiques ont porté sur des espèces aquatiques et terrestres sur les cinq continents [28]. Au Sénégal, ces investigations ont concerné les lions, les hyènes, les buffles, les chacals et les Oryx d'un parc zoologique [18]. Le coyote (*Canis latrans*) est l'un des hôtes définitifs de *N. caninum* [36].

### **I.3.4. Risque pour l'homme**

L'étude sérologique de la néosporose chez l'homme a révélé la présence d'anticorps anti-*Neospora* chez les patients immunodéprimés au Brésil, chez des sujets souffrant de troubles neurologiques et chez les nouveaux nés [48].

**Dubey et Coll.**, [28] rapportent des cas de donneurs de sang en Corée, aux Etats-Unis et en Irlande du Nord séropositifs à *N. caninum*.

## **I.4. CYCLE DE DEVELOPPEMENT**

### **I.4.1. Taxonomie**

Il est établi que *N. caninum* appartient au phylum des Apicomplexa et au sein de ce phylum, au groupe des coccidies kystogènes. Bien que la taxonomie de ce groupe de parasite reste complexe en raison de l'absence de critère précis de distinction des genres et des familles [11], *N. caninum* se situe dans la famille des Sarcocystidae parallèlement au genre *Toxoplasma* [30].

La position taxonomique de *N. caninum* reste incertaine car son cycle biologique n'a pas été totalement élucidé.

Toute fois, **Chermette et Marquer** [12] ont proposé la taxonomie simplifiée suivante :

- **Règne des Protozoaires**

Protiste (être unicellulaire eucaryote) à paroi non cellulosique, souvent mobile, hétérotrophe.

- **Embranchement des Apicomplexa** (Sporozoaire)

Présence d'un appareil apical visible à certains stades de développement (microscopie électronique) intervenant dans la pénétration du parasite

- **Sous-classe des Coocidae**

« Coccidie » au sens large ; production de spores, complexe apical complet (différent des *Haemazoa*, avec les plasmodiums et les piroplasmes).

- **Ordre des Eimeriidae**

Le microgamonte donne de nombreux microgamètes

- **Famille des Sarcocystidae**

Cycle avec hôte intermédiaire

- **Sous Famille des Taxoplasmatinés**

- Reproduction asexuée suivi d'une reproduction sexuée chez l'hôte définitif ;
- Sporogonie dans le milieu extérieur ;

- Une reproduction asexuée chez l'hôte intermédiaire ;
- Passage possible entre hôtes intermédiaires ;
- Hôtes intermédiaires facultatifs ou obligatoire ;
- **Genre : *Neospora***
- **Espèce : *Neospora caninum*, *Neospora hughesi***

#### **I.4.2. Formes parasitaires**

*N. caninum* prend plusieurs formes parasitaires en fonction du stade de développement dans lequel il se trouve.

##### **I.4.2.1. Tachyzoïtes**

Les Tachyzoïtes sont les formes de dissémination endogène du parasite. Ils sont dotés d'un pouvoir de multiplication élevé. Ils sont ovoïdes arrondis ou globulaires et mesurent de 3 à 7µm sur 1 à 5µm, en fonction des micronèmes et du stade de division [37]. Sous la pression des défenses immunitaires de l'hôte, les tachyzoïtes passent au stade de bradyzoïtes enkystés.

##### **I.4.2.2. Kystes Tissulaires à bradyzoïtes**

Les kystes tissulaires constituent une forme de résistance endogène à multiplication lente. Ils peuvent être de forme ronde ou ovale, mesurant jusqu'à 150µm de long, ils contiennent plusieurs centaines de bradyzoïtes [22]. Les bradyzoïtes de *N. caninum* dans les kystes tissulaires sont aussi résistants à une solution de HCl-pepsine. Cette propriété leur permet de survivre dans l'estomac de l'hôte définitif et de libérer les bradyzoïtes dans l'intestin [46] qui les rejette dans le milieu extérieur sous forme d'ookystes.

##### **I.4.2.3. Ookystes**

Les ookystes non sporulés sont de forme sphérique à subsphérique avec un diamètre de 10 à 11µm et contiennent une sporonte centrale [38]. Les ookystes sporulent en trois jours. Les ookystes isolés dans les fèces de chiens ont la même morphologie que ceux de *Toxoplasma gondii*, *Hammondia hammondi* et *Hammondia heydomi*.

### **I.4.3. Biologie**

#### **I.4.3.1. Habitat et spécificités**

*N. caninum* est un parasite dixène intracellulaire obligatoire dont la multiplication asexuée à l'instar de *Toxoplasma gondii*, ne semble pas avoir de spécificité d'hôte ni de cellule.

#### **I.4.3.2. Culture in vitro**

*N. caninum* a été cultivé sur de nombreux types cellulaires : des cellules primaires comme des lignées cellulaires bien établies [45].

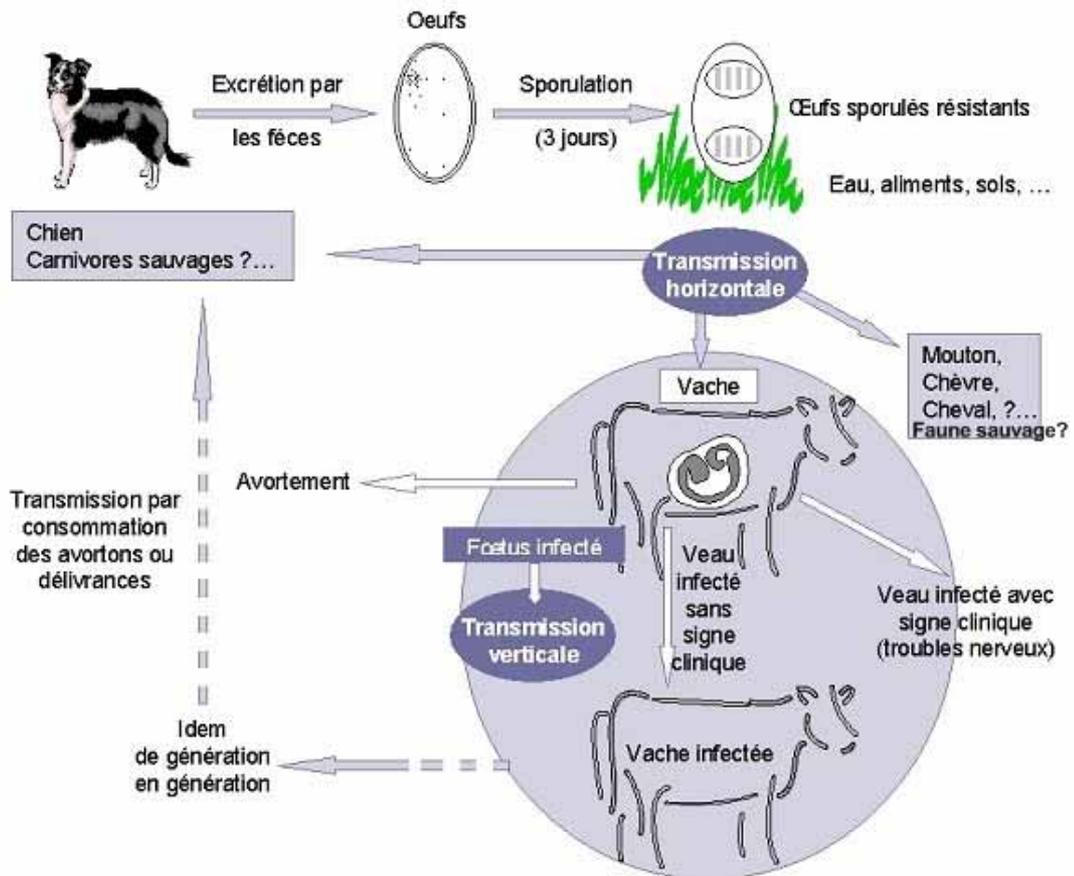
#### **I.4.3.3. Mode de nutrition de *N. caninum***

*N. caninum* se nourrit comme les autres parasites de son groupe. La présence du protozoaire dans la cellule hôte stimule la production de nutriment pour le parasite. Dans la vacuole parasitophore, qui présente un réservoir alimentaire, le germe infectieux, devenu un trophozoïte, se nourrit et se multiplie à l'abri des réactions des anticorps élaborés par l'hôte. Sa nutrition se fait par absorption des nutriments à travers une double membrane, celle de la vacuole et la sienne. La digestion des nutriments par le parasite s'effectue au sein des vacuoles.

#### **I.4.3.4. Cycle évolutif (Figure I)**

*N. caninum* a un cycle dixène faisant intervenir de nombreuses espèces.

En effet, cinq jours après l'ingestion de viande, d'avorton ou d'enveloppe infestés de kystes à bradyzoïtes (période prépartente), le chien excrète par les fèces des ookystes non sporulés [47]. La sporogonie se produira dans le milieu extérieur en 24 heures si les conditions sont optimales. Elle aboutira à la formation d'un ookyste sporulé avec deux sporocystes contenant chacun quatre sporozoïtes au bout de 3 jours [49]. A son tour, cet ookyste sera ingéré par un hôte intermédiaire chez qui se déroulera la multiplication asexuée avec formation de tachyzoïtes à division rapide et de kystes à bradyzoïtes à multiplication lente. L'hôte intermédiaire peut manifester les signes cliniques de la maladie (avortement) ou transmettre à sa descendance; c'est la transmission verticale. Le fœtus infecté pourra présenter à la naissance les signes cliniques de la maladie (trouble nerveux) ou non [37].



**Figure I: Cycle biologique de *Neospora caninum*. Source : [60]**

#### ***I.4.3.5. Résistance***

Les kystes tissulaires de *N. caninum* peuvent survivre jusqu'à 14 jours à une température de 4°C, mais ne sont plus infectieux après une incubation de 24 heures à -20°C [44]. Les bradyzoïtes dans les kystes tissulaires sont résistants à une solution d'acide chlorhydrique et de pepsine [44]. Les kystes tissulaires peuvent persister pendant plusieurs années chez un hôte infecté sans observation des manifestations cliniques et le passage pendant 8 ans de tachyzoïtes sur des cultures cellulaires n'a pas diminué leur pouvoir infectieux chez la souris [27]. Dans le milieu extérieur, les ookystes sporulent pour donner des spores qui constituent des formes de résistances.

#### ***I.4.3.6. Sources de parasite***

Le réservoir du parasite est constitué d'espèces variées, domestiques et sauvages. Les différentes formes parasitaires de *N. caninum* sont présentes dans les avortons, le placenta, les eaux fœtales, les muscles, les viscères, l'encéphale et les matières fécales (hôte définitif) des animaux infectés. Le sol regorge des formes sporulées d'ookystes [28].

#### **I.4.4. Pathogénie**

*N. caninum* est potentiellement pathogène pour l'hôte intermédiaire qui l'héberge. Après l'invasion cellulaire, le parasite est à l'origine de la mort des cellules dans lesquelles les tachyzoïtes se multiplient activement. Cette multiplication conduit ensuite à l'apparition de foyers de nécrose dans les tissus colonisés [20], en particulier dans les muscles et les tissus nerveux, rarement dans la peau et les viscères.

#### **I.4.5. Modalités de la transmission**

La transmission de la néosporose se fait de façon verticale et horizontale.

##### ***I.4.5.1. Transmission verticale***

La transmission transplacentaire de la néosporose a été la première voie de contamination découverte. Elle a été induite expérimentalement chez la chienne [14]. Dans les conditions naturelles, les cas de néosporose congénitales ont été décrits chez le chiot, le veau, le chevreau, le poulain, et le jeune cerf (faon) [20, 30].

La transmission verticale n'étant pas systématique chez l'animal infecté, *N. caninum* devrait disparaître en absence d'infection post-natale. La forte répartition géographique qu'on observe ne peut s'expliquer que par le concours d'une transmission horizontale.

##### ***I.4.5.2. Transmission horizontale***

La transmission horizontale de *N. caninum* se fait lors d'ingestion d'aliment et/ou d'eau de boissons souillées soit par les ookystes d'hôtes définitifs, soit par les tissus d'hôtes infestés [28, 58].

#### **CONCLUSION**

La néosporose est une maladie mondialement répandue. De nombreuses incertitudes résident encore sur le cycle biologique de *N. caninum*. Néanmoins, les connaissances épidémiologiques actuelles nous permettent d'envisager l'étude clinique ainsi que la lutte contre la néosporose.

## **Chapitre II : ETUDE CLINIQUE ET LUTTE CONTRE LA NEOSPOROSE**

Dans cette partie, nous aborderons successivement l'étude des manifestations cliniques chez le chien, les méthodes de diagnostic et les moyens de lutte contre la néosporose canine.

### **II.1. MANIFESTATIONS CLINIQUES DE LA NEOSPOROSE CHEZ LE CHIEN**

Chez le chien, le parasite est responsable d'une atteinte neuromusculaire chez les chiots âgés de 4 semaines à quelques mois. Mais des cas établis chez des chiens âgés de 2 jours [3] ou chez des animaux de 15 ans ont été rapportés [23]. Aucune prédisposition du sexe ou de race n'a été établie. En revanche, la maladie sévit en général chez plusieurs individus de la même portée. Les jeunes infectés par *N. caninum* développent une parésie progressive et ascendante concernant essentiellement les membres postérieurs [46]. Le déficit neurologique se manifeste par une démarche « en saut de lapin » et aboutit à une hyperextension dite « en position du phoque » [55]. D'autres anomalies peuvent apparaître telles qu'une paralysie des muscles masticateurs se manifestant par une impossibilité à ouvrir la gueule. Une parésie flasque accompagnée d'une fonte musculaire et d'une mort par insuffisance cardiaque a aussi été décrite [52]. Une atteinte du système nerveux central peut donner lieu à de l'ataxie, un syndrome vestibulaire, un nystagmus, une anisochorie, des crises épileptiformes et des troubles du comportement [26]. Plus rarement, l'infection parasitaire se traduit par une pneumonie [34], par une dermatose nodulaire [33], ou une inflammation des glandes annexes du tube digestif. A l'autopsie, les lésions ne sont en général pas spécifiques. On a parfois fait état de zones de nécrose au sein du système nerveux central, de granulomes dans les tissus viscéraux, et d'une striation blanche-jaunâtre sur les muscles [40]. Chez les femelles gravides, la maladie se caractérise par des avortements, des résorptions fœtales et ou des mortalités embryonnaires.

L'examen histologique permet de mettre en évidence des foyers de nécroses consécutifs à la multiplication des tachyzoïtes dans différents organes ou à la rupture de kystes à bradyzoïtes dans le tissu nerveux.

Face à ce tableau clinique, des méthodes de diagnostic efficaces doivent être mise en place pour confirmer la présence ou non d'une néosporose.

### **II.2. METHODES DE DIAGNOSTIC**

Le diagnostic de la néosporose repose sur l'observation des signes cliniques dont la confirmation nécessite des analyses de laboratoire.

### **II.2.1. Diagnostic de terrain**

Le diagnostic de terrain de la néosporose consiste à détecter les différents signes cliniques de la maladie qui sont des troubles nerveux, encéphalites, pneumonie, myocardite, dermatite chez les chiots. Chez les chiennes, il faut surtout rechercher les avortements, les résorptions embryonnaires et ou les mortinatalités.

Cependant, chez les chiens plus âgés, le diagnostic est rendu difficile par l'absence de symptômes spécifiques. C'est pourquoi, le diagnostic de laboratoire est nécessaire pour confirmer la suspicion de la néosporose.

### **II.2.2. Diagnostic de laboratoire**

Le diagnostic de laboratoire permet de confirmer ou d'infirmier la présence de *N. caninum* en cas de suspicion de la néosporose chez le chien. Deux types de diagnostic peuvent être effectués : le diagnostic direct qui vise à mettre en évidence les différentes formes parasitaires de *N. caninum* et le diagnostic indirect qui lui, met en évidence les anticorps témoins de l'infection. Les avantages et les inconvénients des différentes techniques de diagnostic sont résumés dans les tableaux en **Annexe I**.

#### **II.2.2.1. Diagnostic direct**

##### ***a - Amplification génique (PCR)***

La PCR permet de faire le diagnostic de la néosporose sur différents tissus : frais, congelés ou fixés sur lame, voire autolysés. Cette technique offre l'avantage d'être en partie automatisable. Son développement a trouvé de nombreuses applications diagnostiques, phylogéniques et dans la connaissance de la biologie du parasite. Elle permet en outre de détecter les différentes formes parasitaires vivantes ou mortes.

##### ***b - Autres examens***

Les autres examens utilisés lors du diagnostic direct de *N. caninum* chez le chien sont constitués pour l'essentiel de l'examen histologique, l'immunohistochimie, l'examen coprologique, la culture cellulaire et l'inoculation aux animaux de laboratoires.

Les techniques de diagnostic direct sont des techniques de choix permettant d'identifier les formes parasitaires de *N. caninum*. Elles ont l'inconvénient d'être contraignantes et d'être coûteuses. Elles sont très souvent réservées pour la recherche contrairement aux méthodes indirectes préférées sur le terrain

#### **II.2.2.2. Diagnostic indirecte**

Le diagnostic indirect consiste en la mise en évidence des anticorps témoins de l'infection par l'IFI, l'Elisa, le Western-blot et la séro agglutination [27].

### ***a - Immunofluorescence indirecte (IFI)***

L'immunofluorescence consiste à mettre en contact des tachyzoïtes fixés sur des lames avec le sérum à tester à différentes dilutions. Les éventuels anticorps spécifiques présents dans l'échantillon, vont se fixer sur les antigènes de culture. Les anticorps anti-*Neospora caninum*, marqués à la fluorescéine, vont par la suite se fixer sur le complexe antigène-anticorps. Après rinçage, les lames sont ensuite observées au microscope à épifluorescence.

### ***b - Elisa (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay)***

Le test Elisa consiste à mettre en évidence des anticorps de *N. caninum* contenus dans un échantillon de sérum ou de lait par des antigènes spécifiques. Il existe plusieurs tests Elisa. **Björkman et coll.**, [9] ont décrit un test Elisa *Immunostimulating complexes* (Iscom) dont le but est de mesurer l'avidité des IgG. Ce test permet de distinguer une infection récente d'une infection chronique [8 ; 10]. **Dubey et Coll.**, [28] rapportent plusieurs test Elisa utilisés par différents auteurs dont certains ne sont pas commercialisés (l'Elisa WT, l'Elisa MASTAZYME, IDEXX). **Lasri et Coll.**, [43], ont comparé l'Elisa compétition (C-Elisa VMDR) des laboratoires Pullman (Etats-Unis) à d'autres tests sérologiques. Ce test serait très spécifique et permettrait d'identifier les anticorps anti-*N. caninum* chez plusieurs espèces.

## **II.3. LUTTE CONTRE LA NEOSPOROSE CANINE**

Lorsqu'un cas de néosporose est diagnostiqué chez le chien, des mesures peuvent être envisagées pour soigner les animaux et/ou prévenir les troubles de la reproduction. A l'opposé, chez les animaux sains, des mesures doivent être mis en place pour prévenir leur infestation.

### **II.3.1. Traitement de la néosporose canine**

Les sulfamides, la pyriméthamine, le toltrazuril et la clindamycine ont été prescrits à des chiens infectés par *N. caninum* et présentant ou non des signes cliniques [3]. Le décoquinat est recommandé par le service de reproduction de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes à des chiennes séropositives à *N. caninum* qui présentent des avortements et/ou des résorptions fœtales répétitifs (**Tableau I**).

**Tableau I :** Posologie des molécules recommandées pour le traitement de la néosporose canine

Molécules	Posologie	Rythme de traitement	Références
Clindamycine	11 à 22 mg/kg	2 à 3 fois par jour pendant 4 à 6 semaines	[3,24,47,55]
Sulfamidine - Triméthoprime	15 mg/kg		
Pyrimethamine	1 mg/kg/jour		
Pyrimethamine - Sulfadiazine	0,25–0,5 mg/kg* ; 30mg/kg** /12 h pendant 2 à 4 semaines		[47]
Toltrazuril	20mg/kg	1 fois tous les 3 mois	[16]
Décoquinat <sup>§</sup>	0,05 – 0,25 mg/kg	3 <sup>ème</sup> semaine de gestation jusqu'au terme	<sup>§</sup>

\* Pyrimethamine ; \*\* Sulfadiazine ; <sup>§</sup> Service Reproduction Ecole nationale vétérinaire de Nantes

Bien que ces moyens thérapeutiques aient présenté une certaine efficacité, le pronostic n'a pas toujours été favorable. Il dépend de la rapidité d'apparition des signes cliniques et du délai séparant l'apparition des signes cliniques et le début du traitement spécifique.

### II.3.2. Prophylaxie de la néosporose canine

#### II.3.2.1. Prévention de la transmission verticale

La prophylaxie médicale repose essentiellement sur la vaccination. Chez le chien, Il existe une similarité structurelle de la protéine de surface NcSRS2 entre *N. caninum* et le virus de l'herpès canin. Cette similitude antigénique a été utilisée dans la mise au point d'un vaccin recombinant contre l'herpès à virus canin qui protégerait le chien contre la néosporose. En effet, il stimule la production des anticorps anti-*N. caninum* [51].

#### II.3.2.2. Prévention de la transmission horizontale

La transmission horizontale de la néosporose chez les chiens peut être réduite en empêchant tout contact entre les chiens et les produits de la mise bas et/ou de l'avortement. L'alimentation avec de la viande cuite doit être préférée aux viandes et abats crus. De même, les possibilités de contact entre les chiens et les animaux de la faune sauvage doivent être limitées. Cependant, le rôle des spores dans la circulation du parasite rend les efforts de lutte contre la transmission horizontale peu fructueux.

### CONCLUSION

Les manifestations cliniques de la néosporose chez le chien sont bien connus et plusieurs techniques permettent sur le terrain et au laboratoire de confirmer ou d'infirmier une infection à *Neospora caninum*. La lutte permet d'avoir un résultat satisfaisant. Cependant, les mesures de prophylaxie restent peu efficaces en raison des multiples formes du parasite, la résistance des ookystes sporulés dans le milieu extérieur et la diversité des hôtes intermédiaires.

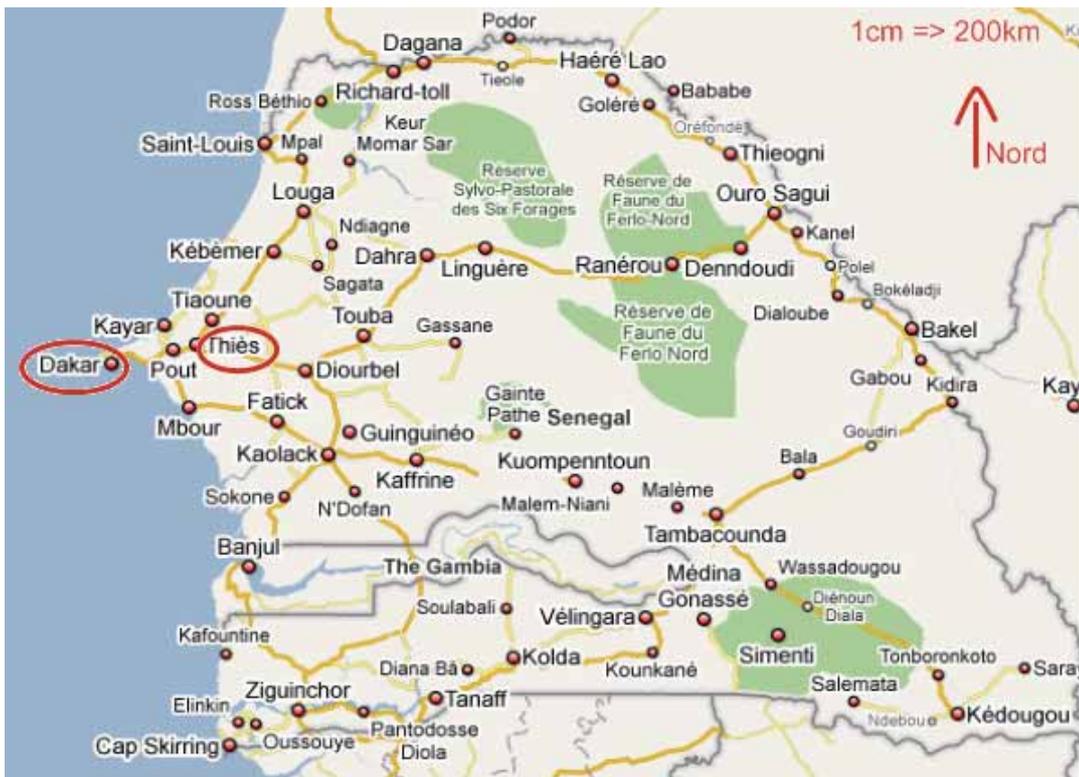
## Chapitre I : MATERIEL ET METHODES

Nous allons présenter dans ce chapitre, le cadre dans lequel notre étude a été réalisée en vue de déterminer la séroprévalence de *N. caninum* chez les chiens errants et domestiques dans les régions de Dakar et Thiès.

### I.1. CADRE D'ETUDE

#### I.1.1. localités

Notre étude s'est déroulée dans les régions de Dakar et de Thiès.



**Figure II** : Carte administrative du Sénégal, **Source: Google Maps [59]**

#### I.1.1.1. Région de Dakar

La région de Dakar est localisée à l'ouest du Sénégal. Son relief est caractérisé par une succession de dunes et de cuvettes correspondant à des sols hydromorphes par la nappe phréatique. On observe un maximum thermique à 41°C pendant l'hivernage et un minimum thermique à 10°C la nuit pendant la saison froide.

Le couvert végétal naturel est en rapport étroit avec le climat, le sol et le réseau hydrographique.

Les dunes littorales portent une végétation discontinue qui s'apparente à la steppe sahélienne caractérisée par une formation herbeuse peu abondante mêlée de baobabs et de plantes ligneuses avec prédominance d'épineux.

L'élevage périurbain y est très développé et concerne surtout les bovins et la volaille. Il est de type intensif à semi intensif avec l'utilisation d'aliment manufacturé et ou issus des cultures. Ces aliments peuvent être contaminés par *N. caninum*.

La population canine est estimée à 150000 et est constitué de chiens domestiques pour la garde des maisons ou tout simplement pour la compagnie de certains propriétaires.

#### **I.1.1.2. Région de Thiès**

La région de Thiès se situe dans le bassin sédimentaire sénégal-mauritanien. Le climat est influencé par des courants marins, car la région se situe dans une zone de transition soumise à l'influence des alizés maritimes et l'harmattan avec une température moyenne de 32°C.

Le maraîchage est la principale activité agricole. L'arboriculture fruitière est aussi très présente, surtout dans les zones de Keur Moussa, Pout, Tivaouane, Mboro, Nguékokh et Diass. L'élevage est en général semi-intensif à transhumant avec l'utilisation des parcours naturels et des forages pastoraux au cours duquel les animaux peuvent être en contact avec le chien et ou des formes parasitaires de *N. caninum*, notamment les ookystes. Le cheptel est estimé à : 173 540 têtes de bovins, 208 000 ovins, 179 000 caprins, 26 800 équins et 53 000 asins. Les chiens sont très utilisés pour la garde des fermes et pour accompagner les bergers dans les pâturages. Ces deux localités ont été retenues parce qu'elles offraient plusieurs facilités, notamment la rencontre et la manipulation des chiens.

#### **I.1.2. Période d'étude**

Nous avons mené notre étude entre Décembre 2007 et Mai 2008.

Au cours de cette période, nous avons fait une revue documentaire sur la néosporose, réalisé des prises de sang chez les chiens en consultation dans les cliniques vétérinaires des régions de Dakar et de Thiès avant d'analyser nos prélèvements au laboratoire de Microbiologie et de Pathologie Médicale de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

Des questionnaires nous ont permis d'enregistrer des informations relatives aux animaux étudiés (*Annexes II*).

## I.2. MATERIEL

### I.2.1. Sur le terrain

#### I.2.1.1. Matériel animal

Le matériel animal était constitué de 162 chiens dont 76 errants et 86 domestiques. Les informations sur le sexe, l'état sanitaire et l'âge ont été enregistrés. Les chiens domestiques sont nourris avec les restes de tables auxquels sont ajoutés de la viande et ou du poisson. Quant aux chiens errants, ils se nourrissent dans les poubelles. Les chiens de ferme et de berger peuvent occasionnellement consommer des avortons de placenta ou des oiseaux morts.

Les animaux de sexe males constituaient la grande part de l'échantillon (112). Moins du tiers (23) de la population était de race exotique. La moyenne d'âge dans la population était de 4,5 ans.

**Tableau II : Présentation de l'échantillon d'étude**

		Effectif	Pourcentage
Sexe	Femelle	50	30,86
	Male	112	69,13
Mode de Vie	Non Errant	86	53
	Errant	76	46,91
Race	Métis	3	1,85
	Exotique	23	14,19
	Race Local	136	83,95
Provenance	Dakar	74	45,67
	Thiès	88	54,32
Âge	≤1	21	12,96
	]1;5[	81	50
	≤5	60	37,04
	Total	162	

#### I.2.1.2. Matériel de contention

La contention des animaux a nécessité l'utilisation de muselière. Dans certains cas, nous avons sollicité l'aide des propriétaires pour maîtriser les animaux.

#### I.2.1.3. Produits pour l'immobilisation

La tranquillisation des animaux à quelques fois nécessité l'utilisation de produit médicamenteux tel que l'Acepromazine (Calmivet<sup>ND</sup>) et le Kétamine (Imalgène<sup>ND</sup>).

#### ***1.2.1.4. Matériel de prélèvement***

Le prélèvement de sang chez les chiens a nécessité le matériel suivant :

- ✓ Aiguilles ;
- ✓ Porte aiguilles ;
- ✓ Tubes secs ;
- ✓ Glacière ;
- ✓ carboglace ;
- ✓ Coton ;
- ✓ Alcool.

#### ***1.2.2. Au laboratoire***

Le traitement de sang et/ou de sérums au laboratoire a nécessité l'utilisation du matériel de laboratoire suivant :

- ✓ Micro pipettes de précision ;
- ✓ Embouts de pipettes à usage unique ;
- ✓ Eau distillée ;
- ✓ Micro pipettes multicanaux ;
- ✓ Centrifugeuse ;
- ✓ Tubes à centrifuger et microtubes ;
- ✓ Vortex ;
- ✓ Eprouvette d'un volume de 1 ou 2 litres pour la solution de lavage ;
- ✓ Kit VMRD *N. caninum* C-Elisa
- ✓ Lecteur ELISA ([Multiscan®MC](#)).

### ***1.3. METHODES D'ETUDE***

#### ***1.3.1. Sur le terrain***

##### ***1.3.1.1. Echantillon***

L'échantillon est composé des sérums de chien issus des prélèvements.

##### ***1.3.1.2. Prélèvement***

###### ***1.3.1.2.1. Réalisation du prélèvement***

La réalisation du prélèvement de sang chez les chiens se fait dans des conditions aseptiques. A cet effet, l'opérateur doit se laver les mains et les rincer avec de l'eau javellisé. Le port des gants est recommandé.

### ❖ Anesthésie - Contention

Pour faire la contention des animaux, nous avons quelques fois eu recours à l'utilisation d'anesthésie et ou à la présence des propriétaires. Les médicaments utilisés étaient la Kétamine (Imalgène<sup>ND</sup>) à la dose de 15 à 20 mg/kg de Poids Vif en Intra Musculaire et l'Acépromazine (Calmivet<sup>ND</sup>) à la dose de 2 comprimés pour 5kg de poids vif par voie orale.

### ❖ Prélèvement

Le prélèvement se fait après avoir fait un garrot sur la veine saphène externe des membres postérieurs gauches et/ou droits. Les échantillons sont numérotés, placés sous froid (+4 à +8°C) dans une glacière contenant des carboglaces et sont acheminés à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

## I.3.2. Au laboratoire

### I.3.2.1. Traitement des prélèvements

Le tube de sang après rétraction du caillot sera par la suite centrifugé à 3600trs/min pendant 15 minutes au Laboratoire d'endocrinologie. Les sérums sont ensuite collectés dans des cryotubes marqués et conservés à -18°C jusqu'au jour de l'analyse.

### I.3.2.2. Tests utilisés

Le test utilisé au laboratoire pour détecter les anticorps anti-*N. caninum* dans le sérum des animaux était la technique sérologique de l'Elisa compétition. A cet effet, nous avons travaillé avec le coffret VMRD *N. caninum* C-Elisa (Pullman, USA).

### I.3.2.3. Présentation du Kit de diagnostic VMRD *N. caninum* C-Elisa (Pullman, USA)

Le coffret de diagnostic VMRD *N. caninum* C-Elisa est composé de :

➤ deux plaques sécables sensibilisées avec *N. caninum*. Soit 12 barrettes de 8 cupules par plaque.

Ces plaques permettent de réaliser 192 tests sur du sérum ou du plasma, individuel ou de mélange des espèces sensibles à *N. caninum*

- Sérum témoin Positif *N. caninum* (3,6 ml) ;
- Sérum témoin Négatif *N. caninum* (3,6 m) ;
- Anticorps monoclonal anti *N. caninum* marqué à la peroxydase concentré (100x). (300 µl) ;
- Diluant du Conjugué. Prêt à l'emploi (30 ml) ;
- Solution Substrat. Prêt à l'emploi (30 ml) ;

- Solution d'Arrêt. Prêt à l'emploi (30 ml) ;
- Solution de Lavage Concentrée (10x) (120 ml).

#### **1.3.2.4. Principe du test**

Le coffret C-ELISA (ELISA compétition) VMRD (Pullman, USA) *N. caninum* détecte les anticorps spécifiques de *N. caninum* chez les espèces sensibles à *N. caninum* : Bovins, Ovins, Caprins, Porcins, Canins, Félins, Equins,...

Les microcupules sont sensibilisées avec de l'antigène *N. caninum*. Les anticorps spécifiques anti-*N. caninum* présents dans les sérums à tester se fixent sur les épitopes de l'antigène fixé sur les microcupules. En l'absence d'anticorps, le conjugué anti *N. caninum* marqué à la peroxydase se fixent sur les épitopes. La fixation du Conjugué est révélée par l'addition du substrat de l'enzyme dont la dégradation entraîne l'apparition d'une coloration. L'intensité de cette coloration permet la quantification du conjugué fixé.

L'apparition d'une coloration indique la fixation du conjugué donc la présence d'un échantillon négatif en anticorps anti *N. caninum*. A l'inverse une absence de coloration traduit la présence d'anticorps anti *N. caninum*.

#### **1.3.2.5. Mode opératoire**

Les réactifs sont portés à une température de 18 à 25°C avant la réalisation du test et toutes les manipulations s'effectuent à cette température. Les échantillons et les témoins sont à analyser sans dilution.

Dans la plaquette d'analyse, 50µl de témoin positif sont déposés dans les cupules (A1 et A2) et 50µl de témoin négatif sont déposés par la suite dans d'autres cupules (B1 et B2).

Les autres cupules de la plaquette sont par la suite remplies par 50µl de sérum à analyser.

Une fois les échantillons et les témoins déposés, la plaque est couverte avec un adhésif et incubé pendant une heure à une température comprise entre 18 et 25°C.

A la fin de l'incubation, la plaque est vidée et lavée trois fois avec la solution de rinçage. Ces lavages sont réalisés sous un volume de 300µl par cupule.

L'état de propreté de la plaque est vérifié et de nouveaux lavages sont effectués si la plaque n'est pas absolument propre. La plaque est séchée en la battant sur du papier absorbant.

L'analyse continue par la distribution dans chaque cupule de 50µl de d'anticorps monoclonal conjugué à la peroxydase. Ce conjugué a été au préalable dilué au 1/100.

La plaque est ensuite incubée 20 minutes cette fois-ci sans couverture adhésive à une température comprise entre 18 et 25°C.

Après l'incubation, la plaque est vidée et lavée 3 fois avec la solution de rinçage. Les lavages seront réalisés sous un volume de 300µl par cupule. Nous distribuons par la suite dans chaque cupule 50µl de Substrat.

La plaque est une fois de plus incubée pendant 20 minutes à l'obscurité à une température comprise entre 18 et 25°C. A la fin de l'incubation, nous distribuons dans chaque cupule 50µl de solution d'arrêt et ceci dans le même ordre que celui de la solution substrat.

Enfin, la plaque est lue à 620 nm en monochromatisme à l'aide d'un spectrophotomètre.

#### ***1.3.2.6. Calcul des résultats***

Le pourcentage d'inhibition (% inh) des échantillons est déterminé par la formule :

$$\%inh = ((DOm\ CN - DO\ Echt) / DOm\ CN) * 100$$

DOm CN = Densité optique du contrôle négatif

DO Echt = Densité optique de l'échantillon

#### ***1.3.2.7. Validation du test***

Le test est validé dans les conditions suivantes :

- Si  $0,3 < DOm\ CN < 2,5$
- Si  $\% Inh\ CP > 30\%$

#### ***1.3.2.8. Interprétation***

Le test est négatif pour un pourcentage d'inhibition (%inh) inférieur à 30. A l'opposé, pour un %inh supérieur ou égal à 30 le test est positif.

### **1.3.3. Traitement et analyse des données**

Les données collectées sur le terrain et les résultats obtenus au laboratoire ont fait l'objet d'un dépouillement, d'une codification et d'une analyse statistique. Le tableur *Excel* a été utilisé pour la saisie régulière du questionnaire, la création de la base des données et le logiciel *SPSS v.10* a été utilisé pour l'analyse et l'interprétation des données de la base.

Nous avons fait le test d'indépendance du khi-carrés au seuil  $\alpha = 5\%$ .

## Chapitre II. RESULTATS, DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

Dans ce chapitre, nous allons présenter et discuter nos résultats et faire quelques recommandations aux propriétaires de chiens et aux éleveurs d'animaux domestiques de rente.

### II.1. RESULTATS

Le **tableau III** présente les résultats de l'analyse sérologique.

**Tableau III** : Effet du sexe de la race et de la provenance et de l'âge sur le séroprévalence de *N. caninum*

Donnée épidémiologique	Effectif	% de chiens séropositif à <i>N. caninum</i>						P
		Domestique	n	Errants	n	Total	n	
<b>Sexe</b>								
Femelle	50	7,1%	(2)	22,7%	(5)	29,8%	(7)	>0,05
Male	112	14%	(8)	14,8%	(8)	28,8%	(16)	
<b>Race</b>								
Croisée	3	33,3%	(1)	0	(0)	33,3%	(1)	>0,05
Exotique	23	13,6%	(3)	0	(0)	16,6%	(3)	
Race locale	136	10%	(6)	17,3%	(13)	27,3%	(19)	
<b>Provenance</b>								
Dakar	74	15,1%	(8)	9,5%	(2)	24,6%	(10)	>0,05
Thiès	88	6,3%	(2)	20%	(11)	26,3%	(13)	
<b>Âge</b>								
≤1	21	8,3%	(1)	0	(0)	8,3%	(1)	>0,05
]1;5[	81	11,1%	(5)	17,1%	(6)	28,1%	(11)	
≥5	60	14,3%	(4)	21,9%	(7)	43,2%	(11)	
<b>Total</b>	<b>162</b>	<b>11,8%</b>	<b>(10)</b>	<b>17,2%</b>	<b>(13)</b>	<b>14,2%</b>	<b>(23)</b>	

#### II.1.1. séroprévalence dans la population étudiée

L'analyse de la séroprévalence dans la population d'étude révèle que sur les 162 animaux analysés, 14,2% (**Tableau III**) sont séropositifs.

#### II.1.2. séroprévalence suivant l'âge

Le **tableau III** présente les résultats de l'analyse de la séroprévalence suivant l'âge des animaux. Il laisse apparaître que les animaux âgés de moins d'un an ont une séroprévalence de 8,3% tandis que les animaux âgés de plus de 9 ans ont une séroprévalence de 47,2%. Cette différence n'est pas significative car  $p > 0,05$ .

#### II.1.3. Séroprévalence suivant le sexe

Les résultats de la séroprévalence suivant le sexe des animaux, compilé dans le **tableau III** révèlent que les femelles ont une séroprévalence de 29,8% tandis que les males ont une séroprévalence de 28,8%. Cependant, cette différence n'est pas significative, car  $P > 0,05$ .

#### **II.1.4. Séroprévalence suivant la race**

L'étude de la séroprévalence des chiens en fonction de la race nous renseigne que les chiens métis ont une séroprévalence de 33,3% tandis que les chiens de race exotique ont une séroprévalence de 16,6% et les chiens de race locale 27,3% (**Tableau III**). Cependant, cette différence n'est pas significative, car  $P > 0,05$ .

#### **II.1.5. Séroprévalence suivant la provenance des animaux**

Suivant la provenance des animaux, nos analyses révèlent que les chiens en provenance de Thiès ont une séroprévalence de 26,3% tandis que ceux de Dakar ont une séroprévalence de 24,6% (**Tableau III**). Cependant, cette différence n'est pas significative, car  $P > 0,05$ .

#### **II.1.6. Séroprévalence suivant le mode de vie**

Il apparaît dans le **tableau III** que les chiens errants ont une séroprévalence de 17,1% tandis que les chiens non errants ont une séroprévalence de 11,8%. Cependant, cette différence n'est pas significative, car  $P > 0,05$ .

### **II.2. DISCUSSION**

#### **II.2.1. Séroprévalence dans la population étudiée**

Les chiens des régions de Dakar et Thiès ont été exposés à *Neospora caninum*. Nous avons déterminé une séroprévalence globale de 14,2% (23 cas sur 162). Aucune étude antérieure n'avait auparavant estimé la séroprévalence du parasite dans cette espèce au Sénégal.

Nos résultats sont proches de ceux rapportés au Japon par **Kubota et Coll., 2008** (10,4% sur 1206 chiens) et en Pologne par **Ploneczka et Coll., 2008** (16,36% sur 110 chiens). Cependant, il est de loin inférieur aux observations faites au Brésil par **Figueredo et Coll., 2008** (28,3% sur 625 chiens) et en Espagne par **Collantez-Fernandez et Coll., 2008** (25% sur 396 chiens).

Les observations de ces différents auteurs soutiennent que le parasite *N. caninum* est mondialement répandu. Les variations de séroprévalence constatées dans les différents pays n'ont pour le moment aucune explication. Elles pourraient refléter le risque qu'ont les bovins d'être plus exposés au parasite selon que la séroprévalence chez les chiens (hôte définitif) errants soit importante ou non dans une région ou un pays.

### **II.2.2. Séroprévalence selon l'âge**

Dans nos travaux, l'âge n'influence pas de façon significative la séroprévalence observée dans la population. Cette observation est contraire à celles faites par la plus part des auteurs. En effet, dans des études antérieures, l'âge est un facteur de risque majeur de l'infection à *N. caninum* (**Kubota et Coll., 2008 ; Paradies et Coll., 2007**). Ces auteurs ont observé des séroprévalences plus élevées chez les animaux âgés de plus d'un an avec une tendance croissante en fonction de l'âge.

Le rôle de l'âge dans les variations observées dans ces études s'expliquerait par les changements d'habitude alimentaire et comportementaux qui s'opèrent chez les chiens après le sevrage. Les chiens âgés sont très souvent nourris de viande plus ou moins cuite lorsqu'ils sont domestiques et à la viande crue, d'animaux morts, de produits de la mise bas lorsqu'ils sont errants. Quant aux chiots, ils ne sont pas nourris avec de la viande crue. Les séroprévalences observées à cet âge pourraient être le résultat d'une transmission verticale.

### **II.2.3. Séroprévalence suivant le sexe**

La séroprévalence entre les males et les femelles est indifférente dans notre étude, ce qui est contraire aux observations de **Paradies et Coll., 2007** chez qui les chiens de sexe male sont plus exposés (23,2%) que les chiens de sexe femelles (18,5%). Par contre, **Collantez-Fernandez et Coll., 2008, Kubota et Coll., 2008** ont observé une séroprévalence plus importante chez les femelles que les males.

La différence entre les séroprévalences observés chez les males et chez les femelles chez ces différents auteurs n'a pas pu être expliquée.

Chez les femelles gravides, la gestation pourrait constituée un facteur de stress qui stimulerait la réactivation des formes tissulaires enkystées, contribuant ainsi à la mise en circulation de tachyzoïtes détectables par des méthodes sérologiques.

En outre, l'échantillonnage et la pluralité des tests sérologiques pourraient aussi expliquer les différences observées.

### **II.2.4. Séroprévalence suivant la race**

Au regard de la race, il n'y a aucune différence significative entre la séroprévalence observée chez les chiens de races locales, les chiens de races exotiques et les chiens métis.

D'autres auteurs ont montré que la race était un facteur de risque de l'exposition à *N. caninum*. Ainsi, **Collantes-Fernandez et Coll., 2008** ont observé une séroprévalence

plus importante chez les chiens métis (37,8%) que les chiens de race pure (22,8%) tandis que **Paradies et Coll., 2007** ont fait l'observation inverse avec les chiens de race pure beaucoup plus exposés (23,3%) que les chiens métis (18,2%).

Il est difficile d'expliquer les différences entre la séroprévalence en fonction de la race des chiens. Aucune prédisposition de la race sur l'exposition des animaux n'a été décrite dans la littérature (**Dubey et Coll., 2007**). Néanmoins, dans nos cultures, les animaux de race exotiques reçoivent beaucoup plus de soins en termes de qualité de repas, de case d'habitation et de soins vétérinaires. Toutes choses que les animaux de race locale ne bénéficient pas très souvent puisqu'ils sont parfois laissés à l'abandon. Cette différence dans le traitement pourrait accentuer la séroprévalence chez les animaux de race locale.

#### **II.2.5. Séroprévalence suivant la provenance**

Suivant la provenance des animaux, nous n'avons observé aucune différence entre la séroprévalence des chiens des régions de Dakar et de Thiès. Dans nos travaux, nous avons considéré la région de Thiès comme rurale de part le mode de vie des chiens sur lesquelles nous avons réalisé nos prélèvements.

Dans des études antérieures, **Ferroglio et Coll., 2007** observent une séroprévalence plus élevée chez les chiens vivants en zone rurale (36,4%) que les chiens vivant en zone urbaine (20,2%). Ces observations sont corroborées par **Collantes-Fernandez et Coll., 2008** qui constatent une séroprévalence plus élevée chez les chiens vivants dans les champs (51%) que ceux vivants en ville (domestiques 20,9%, errants 24,4%) de même que **Paradise et Coll., 2007** qui observent une séroprévalence plus élevée chez les chiens de campagne (26,5%) que les chiens de chenil (14,6%).

La vie en milieu rural est un facteur de risque d'exposition au parasite. En effet, dans ce contexte, les chiens ont plus de risque de consommer les eaux et/ou les aliments souillés (**Dijkstra et Coll., 2001**).

#### **II.2.6. Séroprévalence suivant le mode de vie**

Selon qu'ils étaient errants ou pas, les chiens de notre population d'étude ont une séroprévalence indifférente. En effet, les chiens non errants sont occasionnellement en contact avec les chiens errants lors des fugues de saisons de saillies.

Ces résultats sont contraires à ceux de **Paradies et Coll., 2007** qui ont trouvé une séroprévalence de 35,8% chez les chiens errants, 14,6% chez les chiens de chenils et 17,3% chez les chiens domestiques. **Ferroglio et Coll., 2007** quand à eux remarquent que les chiens errants avec les troupeaux de bovins ont une séroprévalence plus importante que les chiens vivant en ville.

Les chiens errants sont plus exposés à *N. caninum* que les chiens domestiques. En effet, ceux-ci sont plus susceptibles d'entrer en contact avec les sources du parasite à savoir la viande, les avortons, les placentas et l'eau souillée par les formes parasitaires de *N. caninum*.

Ces différentes observations pourraient se révéler indispensables pour les propriétaires de chiens et les éleveurs d'animaux de rente comme les bovins.

### **II.3. RECOMMANDATIONS**

Au regard de nos résultats, nous formulons les recommandations suivantes aux propriétaires de chiens, aux propriétaires de troupeaux d'animaux de rente réceptifs et sensibles à *N. caninum* et aux médecins.

#### **II.3.1. Propriétaires de chiens**

Aux propriétaires de chiens, nous recommandons de :

- ✓ faire un dépistage systématique de *N. caninum* pour:
  - une meilleure prise en charge des femelles gestantes séropositives. Ceci permettra d'envisager un traitement pour la prévention des mortalités embryonnaires et des avortements.
  - Une mise en œuvre rapide du traitement afin de conditionner un bon pronostic ;
- ✓ éviter de donner de la viande crue ou mal cuite aux animaux car ceux-ci sont des sources potentielles de parasite ;
- ✓ de nettoyer très souvent la litière des chiens avec de l'eau de javel.

#### **II.3.2. Eleveurs d'animaux de rente**

La présence des chiens dans les élevages est un facteur de risque d'avortement due à *Neospora caninum*. C'est pourquoi, nous recommandons aux éleveurs de :

- ✓ d'éviter l'accès des chiens errants et des oiseaux dans les élevages et de lutter contre les rongeurs ;
- ✓ De détruire systématiquement les produits de la mise bas (placentas) et les avortons;
- ✓ De restreindre l'accès à l'alimentation des bovins aux chiens et à d'autres carnivores, souris et volaille car ceux-ci pourraient y déposer par défécation des spores de *N. caninum*.

#### **II.3.2. Aux médecins**

La forte similitude morphologique, biologique et dans les manifestations cliniques de *N. caninum* et *Toxoplasma gondii* laisse certains auteurs penser que *N. caninum* pourrait être une zoonose mineure. Par ailleurs, la présence d'anticorps anti-*N.*

*caninum* chez l'homme devrait amener les médecins à réaliser un dépistage systématique de *N. caninum* chez les femmes présentant des fausses couches répétitives et chez les immunodéprimés présentant les signes cliniques dit de « Toxoplasmose cérébrale ».

Ce dépistage facilitera la prise en charge de patients immunodéprimés contre cette protozoose opportuniste dont l'incidence est méconnue en milieu hospitalier.

## CONCLUSION

La néosporose est une maladie infectieuse, inoculable et transmissible due à *N. caninum*, un protozoaire proche de *T. gondii*. Elle affecte de nombreuses espèces domestiques et sauvages. Le chien, est l'un des hôtes définitifs. Il joue un rôle essentiel dans la diffusion du parasite. Des cas de néosporose ainsi que des traces de la présence du parasite ont été mis en évidence sur tous les continents, dans pratiquement tous les pays où ils ont été recherchés.

Le présent travail avait pour objectif d'étudier la séroprévalence de *N. caninum* chez les chiens des régions de Dakar et Thiès au Sénégal. Il a permis de montrer que *N. caninum* est un parasite présent dans la population canine dans ces deux régions. La séroprévalence observée est de 14,2%. C'est la toute première observée chez cette espèce au Sénégal. Aucune influence significative des facteurs de risque pour l'infestation des chiens n'a été mise en évidence contrairement aux observations faites en Europe et en Asie par de nombreux auteurs. En effet, la race, l'âge et le mode de vie influencent significativement la séroprévalence chez les chiens dans des travaux similaires.

Toutefois, il est désormais important de tenir compte de la néosporose lors du diagnostic d'affections nerveuses (paralysies) et reproductives chez les chiens, et lors d'avortements bovins dans ces régions.

C'est pourquoi, nous avons formulé des recommandations aux propriétaires de chiens, aux éleveurs et aux médecins afin de lutter contre cette protozoose et d'envisager une meilleure prise en charge des chiens infestés et des patients immunodéprimés présentant des signes cliniques de la « toxoplasmose cérébrale ».

Il serait important d'envisager cette étude sur une population beaucoup plus large et de faire une corrélation entre la séroprévalence observée chez les chiens vivants en zone rurale et ou les chiens bergers et la séroprévalence chez les bovins. Une telle étude pourrait contribuer à élucider au Sénégal le rôle des chiens dans la contamination des bovins.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ANDERSON M.L.; ANDRIANARIVO A.G. et CONRAD P.A., 2000. Neosporosis in cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, (60-61): 417- 431.
2. BARBER J.S., 1998. Neosporose canine. *Waltham Focus.*, 8:25-29
3. BARBER J.S. et TREES A.J., 1996. Clinical aspects of 27 cases of neosporosis in dogs. *Vet. Rec.*, 139: 439-443.
4. BARR, B.C.; ANDERSON, M.L. et WOODS, L.W., 1992. *Neospora* -like protozoal infections associated with abortion in goats. *J. Vet. Diagn. Investig.*, 4:365-367.
5. BARR B.C.; CONRAD P.A.; SVERLOW K.W.; TARANTAL A.F. et HENDRICKX A.G., 1994. Experimental fetal and transplacental *Neospora* infection in the non human primate. *Lab. Invest.*, 71:236-242.
6. BARR, B.C.; DUBEY J.P.; LINDSAY D.S.; REYNOLDS J.P. et WELLS. S.J., 1998. Neosporosis: its prevalence and economic impact. *Comp. Cont. Edu. Pract. Vet.*, 20:1–16.
7. BJERKAS I.; MOHN S.F. et PRESTHUS J., 1984. Unidentified cyst-forming sporozoon causing encephalomyelitis and myositis in dogs. *Z. Parasitenkd.*, 70(2): 271-274.
8. BJÖRKMAN C.; HOLMDAHL O.J.M. et UGGLA A., 1997. An indirect enzyme-linked immunoassay (Elisa) for demonstration of antibodies to *Neospora caninum* in serum and milk of cattle. *Vet. Parasitol.*, 68: 251–260.
9. BJÖRKMAN C.; MCALLISTER M.M.; FROSSLING J.; NASLUND K.; LEUNG F. et UGGLA A. 2003. Application of the *Neospora caninum* IgG avidity ELISA in assessment of chronic reproductive losses after an outbreak of neosporosis in herd of beef cattle. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 15(1): 3-7.
10. BJÖRKMAN C.; NASLUND K, STENLUND S.; MALEY S.W.; BUXTON D. et UGGLA A., 1999. An IgG avidity ELISA to discriminate between recent and chronic *Neospora caninum* infection. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 11(1): 41-44.
11. CARRENO R.A.; SCHNITZIER B.E.; JEFFRIES A.C.; TENTER A.M.; JONHSON A.M. et BARTA J.R., 1998. Phylogenetic analysis of coccidia based on 18s rDNA sequence comparison indicates that *Isospora* most closely related to *Toxoplasma* and *Neospora*. *J. Eukaryotic. Microbio.*, 45(2): 184-188.
12. CHERMETTE R. et MARQUER A., 2000. *Neospora caninum* : un nouveau parasite ? *Point. Vet.*, 31 : 9-14.
13. CIARAMELLA P.; CORONA M.; CORTESE L.; PIANTEDOSI D.; SANTERO D.; LORIA A.D. et REGATO R., 2004. Seroprevalence of *Neospora* sp. In asymptomatic horses in Italy. *Vet. Parasitol.*, 12: 11–15.
14. COLE R.A.; LINDSAY D.S.; BLAGBUM B.L.; SORJONEN D.C. et DUBEY J.P., 1995. Vertical transmission of *Neospora caninum* in dogs. *J. Parasitol.*, 81: 208-211.
15. COLLANTES-FERNADEZ E.; GOMEZ-BAUTISTA M.; MIRO G.; ALVAREZ-GARCIA G.; PEREIRA BUENO J.; FRISUELOS C. et ORTEGA-MOA L.M., 2008. seroprévalence and risk factors associated with *Neospora caninum* infection in different dog populations in Spain. *Vet. Parasitol.*, 152: 148-154.
16. CUTERI V.; PREZIUSO S.; ATTILI A.; TRALDI G.; GUERRA M.; NISOLI L. et LULLA D., 2005. Application of a new therapeutic protocol against *Neospora caninum*-induced abortion in cattle: a field study. *J. An. Vet. Ad.*, 4:510-514

17. DIJKSTRA, T.; EYSKER M.; SCHARES G.; CONRATHS F.J.; WOUDA W. et BARKEMA H.W., 2001. Dogs shed *Neospora caninum* oocysts after ingestion of naturally infected bovine placenta but not after ingestion of colostrum spiked with *Neospora caninum* tachyzoites. *Int. J. Parasitol.*, **31**: 747–752.
18. DOMBOU E.; KAMGA WALADJO A.R.; GBATI O.B.; BAKOU S.N.; MUKAKANAMUGIRE A.; CHATAGNON G.; AKAKPO J.A.; DIOP P.E.H.; PANGUI L.J. et TAINTURIER D., 2008. Neosporosis in senegalese wildlife P.275 In “proceeding of the 25<sup>th</sup> World Buiatrics Congress” BUDAPEST - HUNGARY July 6-10.
19. DUBEY J.P., 1999. Recent advances in *Neospora* and neosporosis. *Vet. Parasitol.*, **84**: 349-367.
20. DUBEY J.P., 2003. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *Korean j. Parasitol.*, **41 (1-16)**: 1.
21. DUBEY J.P.; ACLAND H.M. et HAMIR A.N., 1992. *Neospora caninum* (Apicomplexa) in a stillborn goat. *J. Parasitol.*, **78**: 532-534.
22. DUBEY J.P.; BARR B.C, BARTA J.R.; BJERKAS I.; BJÖRKMAN C.; BLAGBURN B.L.; BOWMAN D.D.; BUXTON D.; ELLIS J.T.; GOTTSTEIN B.; HEMPHILL A.; HILL D.E.; HOWE D.K.; JENKINS M.C.; KOBAYASHI Y.; KOUDELA B.; MARSH A.E.; MATSSON J.G.; MCALLISTER M.M.; MODRY D.; OMATA Y.; SIBLEY L.D.; SPEER C.A.; TREES A.J.; UGGLA A.; UPTON S.J.; WILLIAMS D.J.L. et LINDSAY D.S., 2002. Redescription on *Neospora caninum* and its differentiation from related coccidia. *Int. J. Parasitol.*, **32**: 929-946.
23. DUBEY J.P.; CARPENTER J.L.; SPEER C.A.; TOPPER M.J. et UGGLA A., 1988. Newly recognized fatal protozoan disease of dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **192**: 1269-1285.
24. DUBEY J. P., DOROUGH K. R.; JENKINS M. C.; LIDDELL S.; SPEER C. A.; KWOK O. C. H.; et SHEN S. K., 1998. Canine neosporosis: clinical signs, diagnosis, treatment and isolation of *Neospora caninum* in mice and cell culture. *Int. J. Parasitol.*, **28**: 1293–1304.
25. DUBEY J.P.; HARTLEY W.J.; LINDSAY D.S. et TOPPERT M.J., 1990. Fatal Congenital *Neospora caninum* Infection in a Lamb. *J. Parasitol.*, **76 (1)**: 127-130.
26. DUBEY J.P.; HIGGINS R.J.; SMITH J.H. et O'TOOLE T.D., 1990. *Neospora caninum* encephalomyelitis in a British dog. *Vet. Rec.*, **126**: 193-194.
27. DUBEY J.P., et LINDSAY D.S., 1996. Review of *Neospora caninum* and neosporosis. *Vet. Parasitol.*, **67**: 1-59.
28. DUBEY J.P.; SCHARES G. et ORTEGA-MORA L.M., 2007. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. *Clin. Microbiol.*, **20**: 323-367.
29. DUBEY J.P. et LINDSAY D.S., 1989. Transplacental *Neospora caninum* infection in cats. *J. parasitol.*, **75**: 765-771.
30. ELLIS J.; LUTON K.; BAVERSTOCK P.R.; BRINDLEY P.J.; NIMMO K.A. et JOHNSON A. M., 1994. The phylogeny of *Neospora caninum*. *Mol. Biochem. Parasitol.*, **64**: 303-311.
31. FERROGLIO E.; PASINO M.; RONCO A.; BENA A. et TRISCIUOGLIO., 2007. Seroprevalence of antibodies to *Neospora caninum* in urban and rural dogs in south-west Italy. *Zoon. Pub. Health.*, **54**: 135-139.

32. FIGUEREDO L.A.; DANTAS-TORRES F.; BENTO DE FARIA E.; GONDIM L.F.P.; SIMOES-MATTOS L.; BRANDAO-FILHO S.P. et MOTA R.A., 2008. Occurrence of antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in dogs from Pernambuco, Northeast Brazil. *Vet. Parasitol.* 10.1016/j.vetpar.2008.07.009
33. FRITZ D.; GEOGE. C. et DUBEY.J.P., 1997. *Neospora caninum*: Associated nodular dermatitis in a middle-aged dog. *Can. Pract.*, **22 (4)**: 21-24.
34. GREIG B.; ROSSOW D.K.; COLLINS J.E. et DUBEY J.P., 1995. *Neospora caninum* pneumonia in an adult dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **206 (7)**: 1000-1001.
35. GUARINO A.; FUSCO G.; SAVINI G.; DI FRANCESCO G. et GRINGOLI G., 2000. Neosporosis in water buffalo (*Bubalus bubalis*) in southern Italy. *Vet. Parasitol.*, **92(1-2)**: 15-21.
36. GONDIM L.F.P.; MCALLISTER M.M.; PITT W.C. et ZEMLICKA D.E., 2004. Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of *Neospora caninum*. *Int. J. Parasitol.*, **34**:159–161.
37. HEMPHILL A., 1999. The host-parasite relationship in neosporosis. *Adv. Parasitol.*, **43**: 47-104.
38. HESSE C., 2002. *Neospora caninum*: description du parasite, étude bibliographique. *Thèse: Med. Vet., Lyon*, **54**
39. HILALI M.; ROMAND S.; THUILLIEZ P.; KWOK O.C.H. et DUBEY J.P., 1998. Prevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* antibodies in sera from camels from Egypt. *Vet. Parasitol.*, **75**: 269-271.
40. JENSEN L.; JENSEN T.K.; LIND P.; HENRIKSEN S.A.; UGGLA A. et BILLE-HANSEN V., 1998. Experimental porcine neosporosis. *Acta Pathology Microbiology and Immunology Scanda*, **106**: 475-482.
41. KAMGA WALADJO A.R.; GBATI O.B.; BAKOU S.N.; MUKAKANAMUGIRE A.; DOMBOU E.; CHATAGNON G.; AKAKPO J.A.; DIOP P.E.H.; PANGUI L.J. et TAINTURIER D., 2008. Séroprévalence de la néosporose dans les élevages bovins laitiers au Sénégal. In « *Symposium International de Pathologies Animale et de Biotechnologie en Santé Animale en milieu tropical* ». Cotonou, Benin, 04 au 06 février 2008
42. KUBOTA N.; SAKATA Y.; MIYAZAKI N.; ITAMOTO K.; BANNAI I.; NISHIKAWA Y.; XUAN X. et INOKUMA H. 2008. Serological survey of *Neospora caninum* Infection among dogs in Japan through species-specific ELISA. *J. Vet. Med. Sci.*, **70(8)**: 869-872.
43. LASRI S.; DE MEERSCHMAN F.; RETTIGNER C.; FOCANT C. et LOSSON B., 2004. Comparison of three techniques for the serological diagnosis of *Neospora caninum* in the dog and their use for epidemiological studies. *Vet. Parasitol.*, **123**, 25–32.
44. LINDSAY, D.S.; BALGBURN, B.L. et DUBEY, J.P., 1992. Factors affecting the survival of *Neospora caninum* bradyzoites in murine tissues. *J. Parasitol.*, **78**: 70-72.
45. LINDSAY D.S. et DUBEY J.P., 1989. In vitro development of *Neospora caninum* (Protozoa: Apicomplexa). *J. Parasitol.*, **76**: 177-179.
46. LINDSAY D.S. et DUBEY J.P., 2000. Canine neosporosis. *J. Vet. Parasitol.*, **14 (1)**: 1-11.
47. LINDSAY D.S.; DUBEY J.P. et DUCAN R.B., 1999. Confirmation that the dog is the definitive host for *Neospora caninum*. *Vet. Parasitol.*, **82**: 327-333.
48. LOBATO J.; SILAVA D.A.; MINEO T.W.; AMARAL J.D.; SEGUNDO G.R.; COSTA-CRUZ J.M.; FERREIRA M.S.; BORGES A.S. et MINEO J.R., 2006. Detection of Immunoglobulin G Antibodies to *Neospora caninum* in Humans: High Seropositivity

Rates in Patients Who Are Infected by Human Immunodeficiency Virus or Have Neurological Disorders. *Clin. Vacc. Immunol.*, **13**: 84-89.

49. MCALLISTER M.M.; DUBEY J.P.; LINDSAY D.S.; JOLLEY W.R.; WILLS R.A. et MC GUIRE A.M., 1998. Dogs are definitive host of *Neospora caninum*. *Int. J. Parasitol.*, **28**: 1773-1478.
50. MUKAKANAMUGIRE A., 2008. Séroprévalence de la néosporose et son incidence sur les paramètres de la reproduction dans les élevages bovins laitiers péri urbains de Dakar (Sénégal). *Thèse: Méd. Vét., Dakar* ; **01**.
51. NISHIKAWA Y.; KOUSAKA Y.; FUKUMOTO S.; XUAN X.; NAGASAWA H.; IGARASHI I.; FUJISAKI K.; OTSUKA, H. et MIKAMI T., 2000. Delivery of *Neospora caninum* surface protein, NcSRS2 (Nc-p43), to mouse using recombinant vaccinia virus. *Parasitol. Res.*, **86**: 934–939.
52. ODIN M. et DUBEY J.P., 1993. Sudden death associated with *Neospora caninum* myocarditis in a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **203 (6)**: 831-833.
53. PARADIES P.; CAPELLI G.; TESTINI G.; CANTACESSI C.; TREES A. et OTRANTO D., 2007. Risk factors for canine neosporosis in farm and kennel dogs in southern Italy. *Vet. Parasitol.*, **145**: 240-244.
54. PLONECZKA K. et MAZURKIEWICZ M., 2008. Seroprevalence of *Neospora caninum* in dogs in south-western Poland. *Vet. Parasitol.*, **153**: 168-172.
55. PLUYE A., 1999. Un cas de néosporose chez un chiot. *Prat. Med. Chir. Ani. Comp.*, **34** : 597-602.
56. REICHEL M. P., 2000. *Neospora caninum* infections in Australia and New Zealand. *Aust. Vet. J.*, **78**: 258–261.
57. WILLIAMS D.J.; GUY C.S.; MCGARRY J.W.; GUY F.; TASKER L.; SMITH R.F.; MACEACHERN K.; CRIPPS P.J.; KELLY D.F. et TREES A.J., 2000. *Neospora caninum*-associated abortion in cattle: the time of experimentally-induced parasitaemia during gestation determines foetal survival. *Parasitol.*, **121**: 347 – 358.
58. WOUDA W., DIJKSTRA TH., KRAMER A.M.H., VAN MAANEN C. et BRINKHOF J.M.A., 1999. Seroepidemiological evidence for a relationship between *Neospora caninum* infections in dogs and cattle. *Int. J. Parasitol.*, **29**: 1677-1682.

#### WEBOGRAPHIE

59. GOOGLE MAPS. Carte administrative du Sénégal. **(en ligne)** accès internet <http://maps.google.com> (Page consultée le 04 avril 2009).
60. GROUPEMENT DE DEFENSE SANITAIRE DE L'ALLIER. La néosporose: une parasitose bien mystérieuse - **(en ligne)** accès internet <http://www.gdes03.fr> (Page consultée le 19 janvier 2007).

## ANNEXE I

**Tableau** : Avantages et inconvénients des principaux outils de mise en évidence indirecte de *N. caninum* (Atkinson et al. 2000<sup>1</sup>; Marquer et Chamette, 2000<sup>2</sup>)

Méthodes	Avantages – Intérêts	Inconvénients – Limites
Immunofluorescence Indirecte (IFI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthode Sérologique de référence.</li> <li>▪ Relativement rapide et peu coûteuse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existence de réactions croisées avec d'autres <i>Apicomplexa</i> dans certains tests.</li> <li>▪ Lecteur non standardisé de la fluorescence.</li> <li>▪ Choix du seuil non standardisé.</li> <li>▪ Variation du seuil en fonction du stade physiologique de l'animal et du prélèvement.</li> </ul>
ELISA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisable sur le lait.</li> <li>▪ Automatisation, réalisable sur un grand nombre d'échantillon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choix des seuils non standardisés entre les différents kits.</li> <li>▪ Multiples antigènes (interprétation des résultats difficiles)</li> </ul>
Agglutination directe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test spécifique et très sensible</li> <li>▪ Utilisable chez différentes espèces animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demande une habitude de lecture.</li> <li>▪ Seuils à établir pour chaque espèce.</li> <li>▪ Echantillon réduit</li> </ul>

**Tableau** : Avantages et inconvénients des principaux outils de mise en évidence directe de *N. caninum* (Marquer et Chamette, 2000<sup>2</sup>)

Méthodes	Avantages – Intérêts	Inconvénients – Limites
Histologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthode de référence</li> <li>▪ Visualisation de foyer de nécrose entourée de cellules inflammatoires mononuclées.</li> <li>▪ Visualisation de kyste tissulaires dans les tissus nerveux ; de Tachyzoïtes dans le cerveau, le placenta, le cœur et les muscles squelettiques.</li> <li>▪ Coût modéré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manque de spécificité.</li> <li>▪ Très difficile en cas d'autolyse.</li> <li>▪ Demande une habitude de lecture.</li> <li>▪ Grand nombre de coupes nécessaires.</li> <li>▪ Absence de distinction entre <i>N. caninum</i> et les autres <i>Apicomplexa</i>.</li> </ul>
Immunohistochimie (IHC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualisation de kyste tissulaire et de tachyzoïtes surtout dans le cerveau, le foie et le cœur.</li> <li>▪ Utilisable chez des fœtus momifiés.</li> <li>▪ Bonne sensibilité</li> <li>▪ Très bonne spécificité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nécessite une bonne habitude de lecture.</li> <li>▪ Difficile en cas d'autolyse.</li> <li>▪ Demande une habitude de lecture.</li> <li>▪ Grand nombre de coupes nécessaires.</li> <li>▪ Qualité de l'anticorps</li> <li>▪ Existence de réactions croisées avec <i>T. gondii</i></li> </ul>
PCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Possibilité de détection d'ADN de <i>Neospora</i> à partir de pratiquement tous les tissus fœtaux et du placenta.</li> <li>▪ Mise en évidence d'ADN alors que tous les anticorps anti- <i>N. caninum</i> peuvent ne pas être détectables.</li> <li>▪ Méthode la plus sensible et la plus spécifique.</li> <li>▪ Utilisable en cas d'autolyse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nécessite un matériel spécialisé</li> <li>▪ Coût élevé.</li> <li>▪ Utilisée seule ne permet pas de faire la différence entre néosporose infection et maladie</li> </ul>

<sup>1</sup> ATKINSON R.A.; HARPER P.A.W.; REICHEL M.P. et ELLIS J.T., 2000. Progress in the serodiagnosis of *Neospora caninum* infections of cattle. *Parasitol. Today* **16**:110–114.

<sup>2</sup> MARQUER A. et CHERMETTE R., 2000. La néosporose chez les bovins. *Point Vét.*, **31**:293-298

**ANNEXE II**  
**Questionnaire**

Date:.....

N° tube de prélèvement:.....

Région

Dakar

Thiès

Propriétaire : .....

Nom du Chien : .....

Date de Naissance..... ou Age.....

Sexe

Male

Femelle

Race ..... / Couleur de la robe.....

.....

.....

Mode de vie

Domestique

Errant

Alimentation

Viande cuite

Viande crue

Reste de repas

Autres .....

Etat sanitaire : .....

.....

Pathologie récente : .....

.....

Autres animaux vivant dans la concession : .....

.....

.....

Séroprévalence de la néosporose canine ( <i>Neospora caninum</i> ) dans les régions de Dakar et Thiès (Sénégal)	Seroprevalence neosporosis canine ( <i>Neospora caninum</i> ) in Dakar and Thies (Senegal)
<b>Dr. Eric DOMBOU</b> Mémoire de DEA en productions Animales	<b>Dr. Eric DOMBOU</b> Diploma Study Thesis in Animal Production
<b>Résumé</b>	<b>Abstract</b>
<p>Le but de cette étude était d'évaluer la prévalence sérologique de <i>N. caninum</i> dans un échantillon de chiens des régions de Dakar et Thiès. 162 chiens dont 74 de Dakar et 88 de Thiès ont été utilisé pour la recherche des anticorps anti <i>N. caninum</i> avec un ELISA compétition (VMRD, Pullman – USA). La séroprévalence de <i>N. caninum</i> a été de 14,2% dans cette population canine. Nous n'avons mis en évidence aucune influence des facteurs tels que la race, le sexe, la provenance et le mode de vie des animaux sur le sérostatut dans la population étudiée.</p> <p>La mise en évidence d'anticorps anti <i>N. caninum</i> dans cette population canine confirme que les chiens sont des facteurs de risque de contamination des pâturages et des mares d'eau par les ookystes qu'ils sont susceptibles d'excréter dans le milieu extérieur. Ainsi, les animaux de rente (bovins et petits ruminants) conduits principalement en mode extensif et semi extensif dans ces régions se trouvent exposés aux infections par <i>N. caninum</i>.</p>	<p>The purpose of this study was to assess the serological prevalence of <i>N. caninum</i> in dogs population in Dakar and Thies regions, of which 162 dogs were assessed , 74 from Dakar and 88 from Thies were used to investigate the presence of <i>N. caninum</i> antibodies, competing with ELISA (VMRD, Pullman - USA). The sera prevalence of <i>N. caninum</i> was 14.2% in this canine population. Putting aside the influence of factors such as breed, sex, origin and life style of animals on the sera statute in studied animals.</p> <p>The identification of <i>N. caninum</i> antibodies in this dog population confirms that dogs are risk factors for contamination of pastures and water ponds by ookystes they are likely to shed from the external environment. Thus, the animals (cattle and small ruminants) produced mainly extensive and semi extensive modes in these regions are exposed to infection by <i>N. caninum</i>.</p>
<b>Mots clés</b> : Chien – <i>Neospora caninum</i> – Thiès – Dakar – Séroprévalence – Néosporose	<b>Keywords</b> : dog – <i>Neospora caninum</i> – Thies – Dakar – Seroprevalence – neosporosis
<b>Auteurs Adresse:</b> Sénégal: +221775427566 – Cameroun : +237 99889620 E-mail : dombou3@yahoo.fr	<b>Corresponding authors:</b> Senegal: +221775427566 – Cameroon: +23799889620 E-mail : dombou3@yahoo.fr

