

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

ANNEE 1992



N° 26

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
DIPLOME D'ETAT  
N° 26

**CONTRIBUTION A L'ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE  
DES MALADIES INFECTIEUSES ABORTIVES  
CHEZ LES BOVINS AU CONGO :  
ENQUETE SEROLOGIQUE SUR LA BRUCELLOSE, LA CHLAMYDIOSE,  
LA FIEVRE Q ET LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT**



**THESE**

présentée et soutenue publiquement le 20 juillet 1992  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

**(DIPLOME D'ETAT)**

par

**ACHILLE OLLOY**

né le 12 Mai 1960 à OWANDO (CONGO)

- Président du Jury : Monsieur Papa Demba B. NDIAYE  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur et Rapporteur de Thèse : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur Abibou SAMB,  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
Monsieur Louis Joseph PANGUI  
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT  
=====

I. - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE

Kondi	AGRA	Maître de Conf. Agrégé(vacatair
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Lahamdi	AMADOU	Moniteur

2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP		Maître de Conférences Agrégé
Latyr	Faye	Moniteur
Laurent	SINA	Moniteur

3 - ECONOMIE-GESTION

Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante
--------------	---------	------------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES

ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAQA)

Malang	SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Papa Ndiary	NIANG	Moniteur
Fatime (Mlle)	DIOUF	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur titulaire
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDJI	Assistante
Souaïbou	FAROUGOU	Moniteur

6 - PARASITOLOGIES-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean-Carré	MINLA AMI OYONO	Moniteur
Fatimata (Mlle)	DIA	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Y.	KABORET	Assistant
Pierre	DECOINCK	Assistant
Mouhamadou M.	LAWANI	Vacataire
Papa Aly	DIALLO	Moniteur

8 - PHARMACIE TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Boubacar	DIATTA	Moniteur

9 - PHYSIOLOGIE PHARMACODYNAMIE THERAPEUTIQUE

Alassane	SERE	Professeur titulaire
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences Agrégé
Nâhar	MAHAMAT TAHIR	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Moussa	TRAORE	Moniteur

11 - ZOOTECHEMIE ALIMENTATION

Gbeukok Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Ayao	MISSOFOU	Assistant
Amadou	GUEYE	Moniteur

II. - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

- BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh A. DIOP de Dakar
Alain	LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. Anta DIOP
Sylvie (Eme)	GASSAMA	Maître de Conférences Agrégée Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. Anta DIOP de Dakar

- BOTANIQUE - AGROPEDOLOGIE

Antoine	NONGONIERMA	Professeur IFAN - Institut Ch. Anta DIOP Université Ch. Anta DIOP de Dakar
---------	-------------	--

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Magatte	NDIAYE	Docteur Vétérinaire - Chercheur laboratoire de Recherches Vété- rinaire de Dakar.
---------	--------	---

- ECONOMIE

Cheikh	LY	Docteur vétérinaire - Chercheur FAO - BANJUL
--------	----	---

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune	DIAGNE	Docteur Ingénieur département "Sciences des sols" Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie - THIES.
---------	--------	--

ONS UTILISEES

=====

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby	TOURE	Sociologue Centre de suivi Ecologique Ministère du Développement Rural
----------	-------	--

III. - PERSONNE EN MISSION (Prévu)

- PARASITOLOGIE

Ph.	DORCHIES	Professeur ENV - TOULOUSE (France)
-----	----------	---------------------------------------

M.	KILANI	Professeur ENV SIDI THABET (Tunisie)
----	--------	---

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

G.	VANHAVERBEKE	Professeur ENV - TOULOUSE (France)
----	--------------	---------------------------------------

- ANATOMIE

Y.	LIGNEREX	Professeur ENV - TOULOUSE (France)
----	----------	---------------------------------------

- PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES

A.	CHADCHOUB	Professeur ENV SIDI THABET. (Tunisie).
----	-----------	---

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Mlle A. LAVAL Professeur  
ENV - ALFORT (France)

M. ZRELLI Professeur  
E.N.M.V SIDI THABET (Tunisie)

- ZOOTECHE-ALIMENTATION

A. BENYOUNES Professeur  
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- GENETIQUE

D. CIANCI Université de PIDE (Italie)

- ALIMENTATION

R. PARIGI-BINI Professeur  
Université de PADOUE (Italie)

R. GUZZINATI Docteur  
Université de PADOUE (Italie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

A. AMARA Maître de Conférences Agrégé  
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- CHIRURGE

A. CAZIEUX Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE (France).

- OBSETRIQUE

A. MAZOUZ Maître Assistant  
Institut Agronomique et vétérinaire  
HASSAN II - (Rabat).

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J.                    CHANTAL                    Professeur  
E.N.V. - Toulouse (France)

- DENREOLOGIE

J.                    ROZIER                    Professeur  
E.N.V. ALFORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M.                    ROMDANE                    Professeur  
E.N.M.V. SIDI THABET (Tunisie)

P.                    BENARD                    Professeur  
ENV - TOULOUSE (France).

- PHARMACIE

J.D.                    PUYT                    Professeur  
ENV - NANTES (France)

- TOXICOLOGIE

G.                    SOLDANI                    Professeur  
Université de PISE (Italie).

**JE DEDIE CE TRAVAIL**

- A MON PERE ET A MA MERE  
Pour tous les sacrifices que vous avez consentis  
pour assurer mon éducation et ma réussite.  
Trouvez ici l'expression de mon amour familial.
  
- A MON EPOUSE MICHELLE MASSIMINA ET A MON FILS MARREL OLLOY :  
Mon entière reconnaissance.
  
- A MES FRERES ET SOEURS ET A TOUTE LA FAMILLE :  
ma profonde gratitude.
  
- A LA 19<sup>e</sup> PROMOTION "**BIRAGO DIOP**" DE L'EISMV,
  
- A TOUS LES ETUDIANTS DE L'EISMV DE DAKAR,
  
- A TOUTE LA COLONIE CONGOLAISE DE DAKAR.

A NOS MAITRES ET JURES

-----

- Monsieur le Professeur Papa Demba NDIAYE

C'est un honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury de thèse. Votre simplicité et votre humanisme forcent le respect.  
Nos hommages respectueux.

- Monsieur le Professeur Justin Ayayi AKAKPO

C'est avec plaisir et dans la rigueur que vous avez dirigé ce travail. Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profonde estime.

- Monsieur le Professeur Abibou SAKB

C'est avec plaisir que vous avez accepté de juger ce travail.  
Nos hommages respectueux.

- Monsieur le Professeur Agrégé Joseph Louis PANGUI

C'est pour nous un plaisir de vous compter parmi les membres de notre jury de thèse.  
Vive reconnaissance.

## REMERCIEMENTS

-----

- LES TECHNICIENS :

Moussa SENE  
Mamadou DIENG

Pour le soutien matériel et technique qu'ils m'ont apporté.

- LES SECRETAIRES :

Mme DIAGNE  
Mme SEYDI

Pour leur concours inestimable.

- L'INSTITUT PASTEUR DE DAKAR et particulièrement :

Docteur Hervé ZELLER  
Mme SYLLA

Pour m'avoir accepté et pour leur soutien déterminant dans la réalisation de ce travail.

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

TABLE DES MATIERES

.....

	PAGE
INTRODUCTION.....	1
<b>PREMIERE PARTIE :</b>	
L'ELEVAGE ET LES PRINCIPALES MALADIES INFECTIEUSES ABORTIVES DES BOVIDES DOMESTIQUES AU CONGO.....	4
<b>CHAPITRE I : ELEVAGE BOVIN AU CONGO MERIDIONAL.....</b>	<b>6</b>
1 - Le milieu naturel.....	6
1 - 1 Le climat.....	6
1-1-1 La température.....	6
1-1-2 La pluviométrie.....	10
1-1-3 L'hygrométrie.....	10
1 - 2 Les sols.....	10
1 - 3 La végétation.....	11
2 - Elevage bovin.....	11
2 - 1 Effectif et répartition du cheptel.....	12
2 - 2 Les races exploitées.....	12
2-2-1 Les taurins.....	12
2-2-2 Les zébus.....	12
2 - 3 La mode d'élevage.....	13
2 - 4 Les facteurs limitants.....	13
2-4-1 Les facteurs alimentaires.....	14
2-4-2 Les facteurs zootechniques.....	14
2-4-3 Les facteurs pathologiques.....	14
<b>CHAPITRE II : ETUDE ETIOLOGIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE DE LA BRUCELLOSE, LA CHLAMYDIOSE, LA FIEVRE Q ET LA FIEVRE DE LA VALLEE RIFT.....</b>	<b>16</b>
1 - Importance.....	16
1 - 1 Importance économique.....	16
1 - 2 Importance hygiénique.....	17
2 - Caractéristique étiologiques et l'épidémiologie syn- thétique de la brucellose, la chlamydirose, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift.....	17
2 - 1 Caractéristique étiologique.....	18
2-1-1 La brucellose.....	18
2-1-2 La chlamydirose.....	19
2-1-3 La fièvre Q.....	22
2-1-4 La fièvre de la vallée du Rift.....	23
2 - 2 Epidémiologie synthétique.....	24
2-2-1 La brucellose bovine.....	24
2-2-2 La chlamydirose bovine.....	25
2-2-3 La fièvre Q.....	27
2-2-4 La fièvre de la vallée du Rift.....	29

## DEUXIEME PARTIE :

	ENQUETE SEROLOGIQUE SUR LA BRUCELLOSE, LA CHLAMYDIOSE, LA FIEVRE Q ET LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT AU CONGO	31
1 -	Matériel et méthodes.....	32
1 - 1	Sur le terrain.....	32
1-1-1	Matériel .....	32
1-1-2	Méthodes.....	32
1 - 2	Au laboratoire.....	33
1-2-1	Au laboratoire de l'E.I.S.M.V.....	33
1-2-1-1	Matériel.....	33
1-2-1-2	Méthodes.....	34
1.2.2	Au laboratoire de l'Institut Pasteur.....	35
1.2.2.1	Matériel.....	35
1.2.2.2	Méthodes.....	35
1 - 3	Méthode d'analyse statistique des résultats.....	36
2 -	Résultats de l'enquête.....	37
2 - 1	Prévalence globale de chaque maladie.....	37
2 - 2	Prévalence selon les localités.....	38
2 - 3	Prévalence selon l'espace.....	40
2 - 4	Prévalence selon les groupes d'âge.....	41
2 - 5	Prévalence selon le sexe.....	43
3 -	Discussion.....	44
3 - 1	Matériel et méthodes .....	44
3-1-1	Sur le terrain .....	44
3-1-2	Au laboratoire.....	44
3 - 2	Discussion des résultats .....	45
3-2-1	La brucellose.....	45
3-2-2	La chlamydie bovine.....	46
3-2-3	La fièvre Q.....	47
3.2.4	La fièvre de la vallée du Rift.....	48
4 -	Lutte et perspective.....	50
4 - 1	Lutte.....	50
4-1-1	La prophylaxie sanitaire.....	50
4-1-2	La prophylaxie médicale.....	51
4 - 2	Perspectives.....	53
4-2-1	Epreuve d'isolement de fermes.....	53
4-2-2	Epreuve de surveillance et d'abattage.....	53
4-2-3	Education sanitaire du public .....	54
	CONCLUSION GENERALE.....	56

I N T R O D U C T I O N

-----

La santé et l'autosuffisance alimentaire sont devenues une priorité dans la plupart des pays en développement. Cependant, ces pays sont confrontés à des difficultés économiques liées à une diminution du pouvoir d'achat, ce qui conduit à :

- une sous alimentation
- une malnutrition
- la présence de nombreuses maladies.

En Afrique Intertropicale, la sous alimentation est devenue un problème majeur et de nombreux pays vont mettre en place des moyens de lutte, passant par les politiques de production. L'élevage qui est l'un des piliers de ces politiques est confronté à des problèmes multiples liés à la diminution de la productivité du cheptel. Parmi ses problèmes, les maladies infectieuses abortives occupant une place de choix. Ainsi, la mise en oeuvre d'une bonne politique d'élevage nécessite avant tout le dépistage de ses maladies. Si dans certains pays le dépistage a été fait (1, 3, 4, 12), le Congo qui n'échappe pas à la règle n'a été l'objet d'aucun dépistage. C'est dans le souci de faire le point sur la situation de ces maladies infectieuses abortives au Congo que nous avons entrepris une enquête sérologique sur la brucellose, la chlamydie, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift.

Ce travail comporte deux parties :

- Une première partie qui décrit brièvement l'élevage bovin au Congo, l'étiologie et l'épidémiologie de ces maladies abortives.

- Une deuxième partie consacrée aux résultats de l'enquête et à la lutte et perspectives.

PREMIERE PARTIE

L'ELEVAGE ET LES PRINCIPALES MALADIES INFECTIEUSES  
ABORTIVES DES BOVIDES DOMESTIQUES AU CONGO

L'Afrique Inter-tropicale présente un environnement variable, allant de la zone équatoriale humide à la zone sahélienne semi-aride. Le climat rencontré dans cette partie est caractérisé par l'absence des basses températures, exceptées les zones de haute altitude.

Le climat, en association avec les sols et la végétation engendre des multiples systèmes de production animale allant du système intensif au système extensif, ce qui explique la répartition du cheptel bovin dans cette partie du continent africain.

Le Congo, pays d'Afrique Intertropicale, situé entre le 4° de latitude Nord et le 5° de latitude Sud, présente au sein de son environnement, une zone de forêt et une zone de savane. La zone de savane, encore appelée Congo méridional est une zone d'élevage par excellence où il existe des inter-actions entre le cheptel bovin et certaines maladies. Avant d'aborder l'étude de ces maladies, nous allons d'abord présenter l'élevage bovin dans l'environnement méridional du Congo.

---

## CHAPITRE I : L'ELEVAGE BOVIN AU CONGO MERIDIONAL

Le Congo méridional est situé au Sud de l'Equateur entre le 2° et le 4° de latitude Sud (Fig 1). Les bovins qui vivent dans cette zone sont soumis à une situation de stress plus ou moins permanente, due à la combinaison des facteurs de l'environnement. Ces facteurs caractérisent "le milieu naturel" du Congo méridional qui nécessite d'être connu.

### 1.- LE MILIEU NATUREL

Les caractéristiques de ce milieu c'est-à-dire le climat, les sols et la végétation ont été décrits par DIAMOUANGANA et SAMBA-KIMBATA (26, 61).

#### 1.1.- Le Climat

Le climat est de type sub-équatorial, il est influencé par la température, la pluviométrie et l'hygrométrie.

##### 1.1.1.- La température

La température moyenne est relativement élevée sur l'ensemble de la zone. La moyenne annuelle est de 27°C, avec des variations situées entre 4°C et 5°C par an, dues à l'éloignement plus ou moins grande de l'équateur (Tableau N° 1).

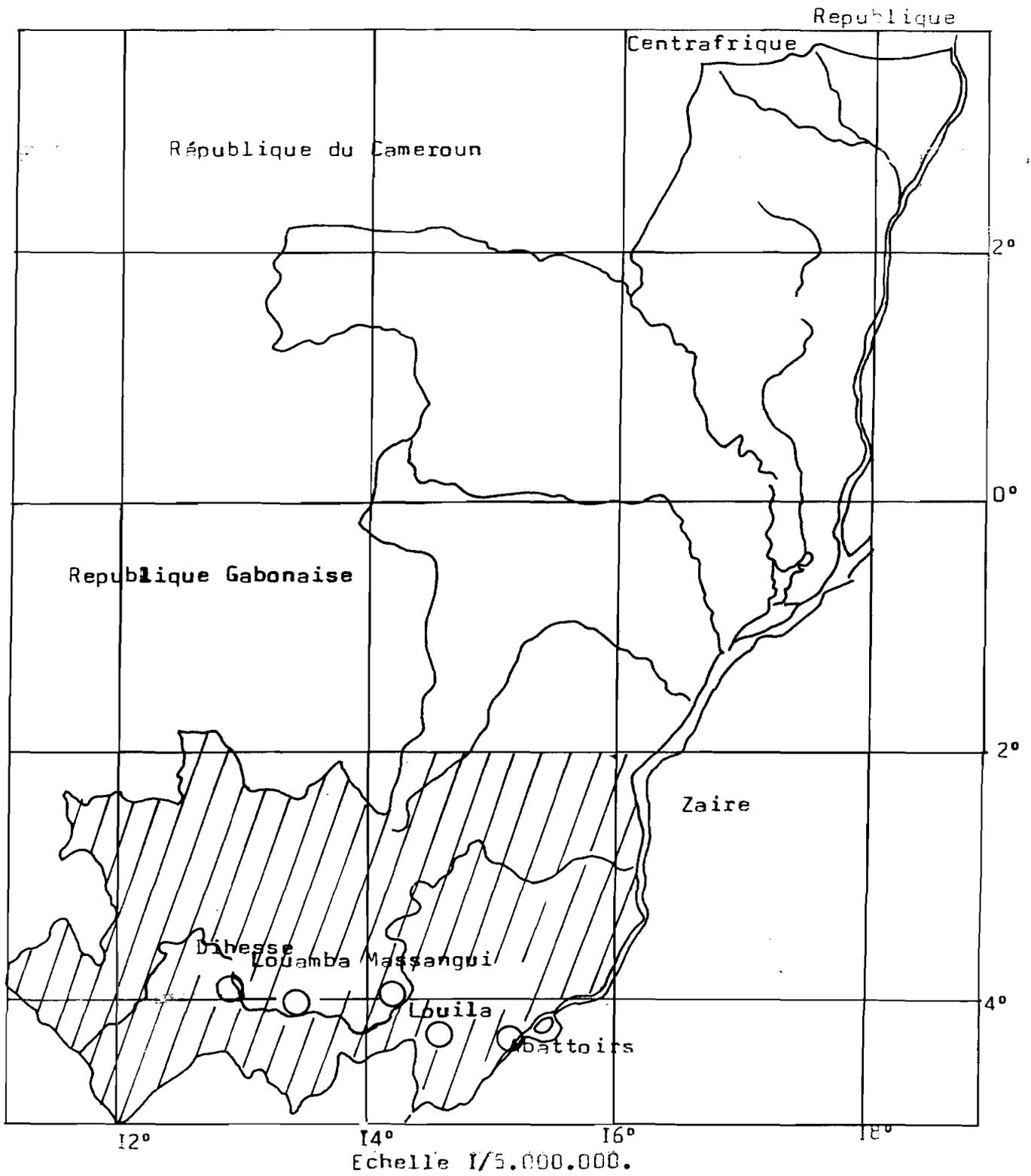
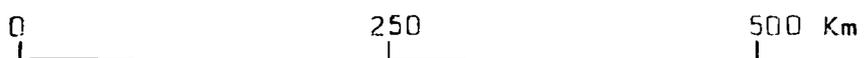


Figure 1: Partie méridionale du Congo



Moyennes maximales (°C)	Moyennes minimales (°C)	Moyennes des moyennes (°C)
31 - 27	22 - 18	27 - 22

Tableau N°1 : Variation annuelle des températures

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne de précipitations annuelles	133,0	130,4	199,4	171,5	93,1	1,6	1,1	0,7	7,2	81,3	247,4	145,6

Tableau N° 2 : Moyenne de précipitation mensuelle (1991).

### 1.1.2.- la pluviométrie

Les données de la pluviométrie sont présentées dans le tableau N° 2. Les pluies sont très peu ou absentes aux mois de Juin, Juillet, Août et Septembre, le premier maximum est très accusé en Novembre, le maximum relatif de Décembre à Février et le maximum secondaire en Mars-Avril. Cette pluviométrie est faible.

### 1.1.3.- L'hygrométrie

Elle est estimée à 98 p 100 entre Novembre-Avril et 61 p 100 entre Juin-Septembre (26). Cette Hygrométrie diminue entre 11 heures et 15 heures, aux heures chaudes, pour s'élever la nuit (61).

De ces observations, il en découle que le Congo méridional a un climat sub-équatorial de type bas-Congolais (61), la faible pluviométrie aura une influence considérable sur les sols et la végétation.

### 1.2.- Les sols

Nous distinguons quatre principaux types :

- les sols ferralitiques fortement désaturés, typique indurés des plaines,
- Les sols ferralitiques faiblement appauvris, hydromorphes,
- Les sols ferralitiques fortement désaturés, typique indurés des plateaux.

- Les sols hydromorphes minéraux à pseudo-gley. De leur examen rapide, il en résulte qu'ils sont lourds, bien pourvus en matières organiques (teneurs comprises entre 2,1 à 6 p 100). Leur capacité d'échange variant entre 7 et 15 m e<sup>-</sup>/100g et leur pH supérieur à 5,0, ces sols vont influencer la couverture végétale.

### 1.3.- La végétation

La végétation est une forêt ombrophile ou mésophile où dominent terminalia superba et Musanga cercopioïdes. Dans les zones où la forêt a été plus ou moins dégradée par les cultures, apparaissent des fougères de genre Ptéridium aquilinum. La savane arbustive constitue des grandes formations herbeuses dominées par la présence d'une végétation particulière, celle des marécages et des bords des lacs où se succèdent, selon la hauteur de l'eau, les espèces Leersia hexandra, Killiga pungens, Seteria anceps et Echinochloa pyramidalis (36).

Ainsi, le climat, les sols et la végétation font du Congo méridional un milieu propice à l'élevage, caractérisé par l'abondance d'eau et des pâturages.

### 2.- L'ELEVAGE BOVIN

D'introduction récente, l'élevage bovin s'est heurté pendant longtemps à des conditions très défavorables dues notamment au climat chaud et humide et la présence des glossines. Le premier cheptel bovin été constitué en 1947, et les Ranches construits entre 1960 et 1975. L'élevage est en général pratiqué dans des Ranches, l'activité traditionnelle étant très peu répandue.

---

### 2.1.- Effectif et répartition du cheptel

L'effectif du cheptel bovin est estimé à 56.421 têtes (6), soit 0,16 têtes au Kilomètre carré.

L'essentiel de l'effectif est réparti dans la partie méridionale du Congo. Le cheptel, d'environ 40.315 têtes, se trouve dans six ranches : Dihéssé, Louamba, Louboulou, Louila, Nassangui et Mpassa. Etant donné, l'existence d'un climat chaud et humide, et la présence des glossines, la pratique de cet élevage va donc nécessiter des races qui s'adaptent à cet environnement.

### 2.2.- Les races exploitées

#### 2.2.1.- Les taurins

Les taurins sont très importants du point de vue nombre, car ils constituent l'essentiel du cheptel bovin. Nous distinguons :

- le N'dama : race importée d'Afrique Occidentale, constitue l'effectif de tous les Ranches.
- Les lagunaires : taurins nains d'environ 80 à 95 cm au garrot, se rencontrent dans des prairies aquatiques.

#### 2.2.2.- Les zébus

Les zébus ne sont pas exploités dans différents Ranches du Congo. Ce sont des animaux trypanosensibles que l'on rencontre essentiellement aux abattoirs de Brazzaville, importés pour la consommation. La race rencontrée est le Mbororo, provenant de la République de Centrafrique.

Ces races exploitées n'étant pas uniformes, vont conditionner le mode d'élevage que nous allons maintenant aborder.

### 2.3.- Le mode d'élevage

Le mode d'élevage qui prédomine est le type semi-intensif, pour lequel les animaux sont élevés dans des Ranches. C'est un mode d'élevage basé sur l'aménagement des pâturages en vue d'une exploitation rationnelle (46). Il est pratiqué dans deux types de Ranches privés et d'Etat.

A côté de ce ranching, il existe un élevage de type extensif ou traditionnel. C'est un élevage divaguant où les animaux sont laissés à eux-mêmes. Ce mode d'élevage n'est pas très répandu, se rencontre dans des campagnes à forte activité agricole. Exceptionnellement certaines localités vont présenter un élevage sédentaire dit "gardien".

Au Congo, le mode d'élevage dominant est le type semi-intensif. Ce mode et tous les facteurs qui sont en liaison intime avec le climat et ses composantes offrent des conditions propices à la présence de certains facteurs qui empêchent la croissance du cheptel.

### 2.4.- Les facteurs limitants

Ils sont nombreux et variés. Nous ne citerons que les plus fréquemment rencontrés.

---

#### 2.4.1.- Les facteurs alimentaires

Les pâturages sont la base de l'alimentation des bovins. Leur charge est estimée à 2 ha/UBT et leur valeur nutritive est importante à l'état jeune (26). A partir du mois de Mai jusqu'en Septembre-Octobre leur valeur nutritive va diminuer, voir s'annuler, cela va se manifester sur l'animal qui maigrit et sur le cheptel dont la productivité diminue. Associées aux pâturages, il y a les carences en oligo-éléments par le manque d'une alimentation supplémentée qui peuvent favoriser les avortements au sein du cheptel et l'expression de certaines pathologies (65).

#### 2.4.2.- Les facteurs zootecniques

Ils sont multiples, étant donné le contexte très complexe que présente l'environnement. Il s'agit du manque d'habitat, de la mauvaise conduite d'élevage et de la mauvaise gestion des pâturages. L'absence de ces facteurs expose le cheptel bovin aux intempéries, au stress plus ou moins permanents qui vont contribuer à l'expression et à la pérennisation de certaines maladies.

#### 2.4.3.- Les facteurs pathologiques

La présence de certaines maladies dans le cheptel bovin au Congo n'est pas connue avec précision. Parmi les maladies connues, figurent au premiers plan les maladies parasitaires représentées par la Trypanosomose, les agents des gâles et des tiques ainsi que certaines helminthoses (6). Les maladies infectieuses sont représentées par la Brucellose, la Tuberculose et la Dermatophilose (6,7).

Ces maladies sont importantes sur le plan économique et/ou hygiénique, constituent un frein principal à la croissance et à la productivité du cheptel.

Dans le cadre de notre travail, nous avons choisi quatre maladies infectieuses abortives que nous allons étudier sur le plan étiologique et épidémiologique : la Brucellose, la Chlamydirose, la Fièvre Q et la Fièvre de la Vallée du Rift.

CHAPITRE II : ETUDE ETIOLOGIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE DE LA  
BRUCELLOSE, DE LA CHLAMYDIOSE, DE LA FIEVRE Q  
ET DE LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

Dans le cheptel bovin, les avortements sont provoqués par des causes non infectieuses et infectieuses. Les causes non infectieuses sont d'origine diverse : endocrinienne, physique, nutritionnelle et/ou toxique (23, 25, 42, 65). Les causes infectieuses sont le fait d'une infestation parasitaire (29) et/ou d'une infection microbienne (9, 37, 47).

La plupart des infections microbiennes responsables des avortements du cheptel bovin sont des zoonoses et constituent une menace constante pour le bien être social. Parmi ses zoonoses, il y a la brucellose, la chlamydie, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift auxquelles nous consacrons une étude particulière.

1.- IMPORTANCE

Elle peut être envisagée sur un double plan : économique et hygiénique.

1.1.- Importance économique

L'importance économique est considérable. En effet, la brucellose, la chlamydie, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift entraînent une réduction de la productivité du cheptel bovin du fait des mortalités des adultes mais surtout des jeunes et des avortements.

Aux mortalités et aux avortements occasionnés par ces maladies, il faut ajouter des pertes indirectes résultant

de la saisie des animaux suspects, de l'interdiction d'exportation vers les pays indemnes et du coût de la prophylaxie.

Au Congo, l'importance économique de ces maladies n'a jamais été évaluée à cause de leur méconnaissance.

### 1.2.- Importance hygiénique

L'importance hygiénique de ces maladies a fait l'objet de nombreux travaux (8, 27, 63).

D'après les travaux de GONZALEZ et Collaborateurs cités par IDRISOU (46), le virus de la fièvre de la vallée du Rift a été isolé chez quatre malades décédés entre 1983 et 1986. Au Sénégal, une enquête faite aux abattoirs de Dakar chez le personnel a montré l'existence de la brucellose (27, 63). Leur transmission à l'homme se fait soit selon un mode direct par contact avec l'animal malade, soit selon un mode indirect par l'intermédiaire des matières virulentes.

La double importance de ces maladies est étroitement liée d'une part à leur étiologie et d'autre part à leur épidémiologie.

## 2. LES CARACTERISTIQUES ETIOLOGIQUES ET L'EPIDEMIOLOGIE SYNTHETIQUE DE LA BRUCELLOSE, DE LA CHLAMYDIOSE, DE LA FIEVRE Q ET DE LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

Bien que les causes favorisantes soient communes à ces maladies, leurs agents pathogènes sont différents,

spécifiques et caractérisent l'étiologie de chacune de ces maladies.

## 2.1.- Les caractéristiques étiologiques

### 2.1.1.- La Brucellose

Maladie commune à l'homme et aux mammifères, la Brucellose est une maladie bactérienne provoquée par différents sérovars appartenant au genre Brucella melitensis. Ses manifestations cliniques chez les bovidés domestiques vont se traduire par des avortements épizootiques (19, 30, 42, 62), des arthrites et la présence des hygromas (13, 31). Chez l'homme, la symptomatologie est polymorphe, allant d'une fièvre ondulante à une septicémie de localisations viscérales et chroniques (10).

L'agent responsable de la maladie est un coccobacille habituellement isolé, plus rarement disposé par paire ou en courtes chainettes, toujours dépourvu de capsule, de spores ou de flagelles, immobile mais animé des fortes mouvements browniens (21, 53). Il est GRAM négatif, habituellement non bipolaire, présentant des bouts arrondis (10, 53).

Son isolement se fait sur le milieu sélectif de FARREL (39). L'identification du genre repose sur les caractères suivants :

- la lenteur de la croissance (48 heures minimum)
- aérobie stricte
- catalase, oxydase, nitrate réductase, urease positives.

La caractérisation de l'espèce se fait à partir de l'exigence en CO<sub>2</sub>, de la production du S<sup>35</sup> et de la

bactériostatique des colorants (53). D'autres caractères comme l'agglutination, la lysotypie et l'étude du métabolisme oxydatif des sucres permettent l'identification du biotype des biovars appartenant au genre Brucella melitensis .

Sa structure antigénique montre deux complexes lipopolysaccharides Smooth et Rough, et une vingtaine d'antigènes protéiques localisés soit à la surface, soit à l'intérieur de la cellule bactérienne (53).

Certains d'entre eux sont impliqués dans la sérologie, l'allergologie (22, 41) ou dans l'activité protectrice des vaccins. Ils sont aussi utilisés pour identifier des souches de Brucella au niveau du genre (antigènes protéiques intracellulaires communs aux souches S et R) ou du biotype (déterminants antigéniques A et M du lipopolysaccharide S). Les souches Rough possèdent un antigène R, complexe lipopolysaccharide qui contient des déterminants communs à toutes les souches Rough.

Des réactions d'agglutination croisées sont observées entre les antigènes de surface des Brucella Smooth et ceux d'autres genres bactériens comme Yersinia enterocolitica 0 : 9, Francisella tularensis, Vibrio cholerae, Escherichia coli 0 : 116 et 0 : 9 (53).

### 2.1.2. - La Chlamydirose

La Chlamydirose est une zoonose qui a une symptomatologie particulière chez les bovins, caractérisée par des avortements, des épidydimites et des orchites, des pneumonies et des encéphalites (42, 43, 44).

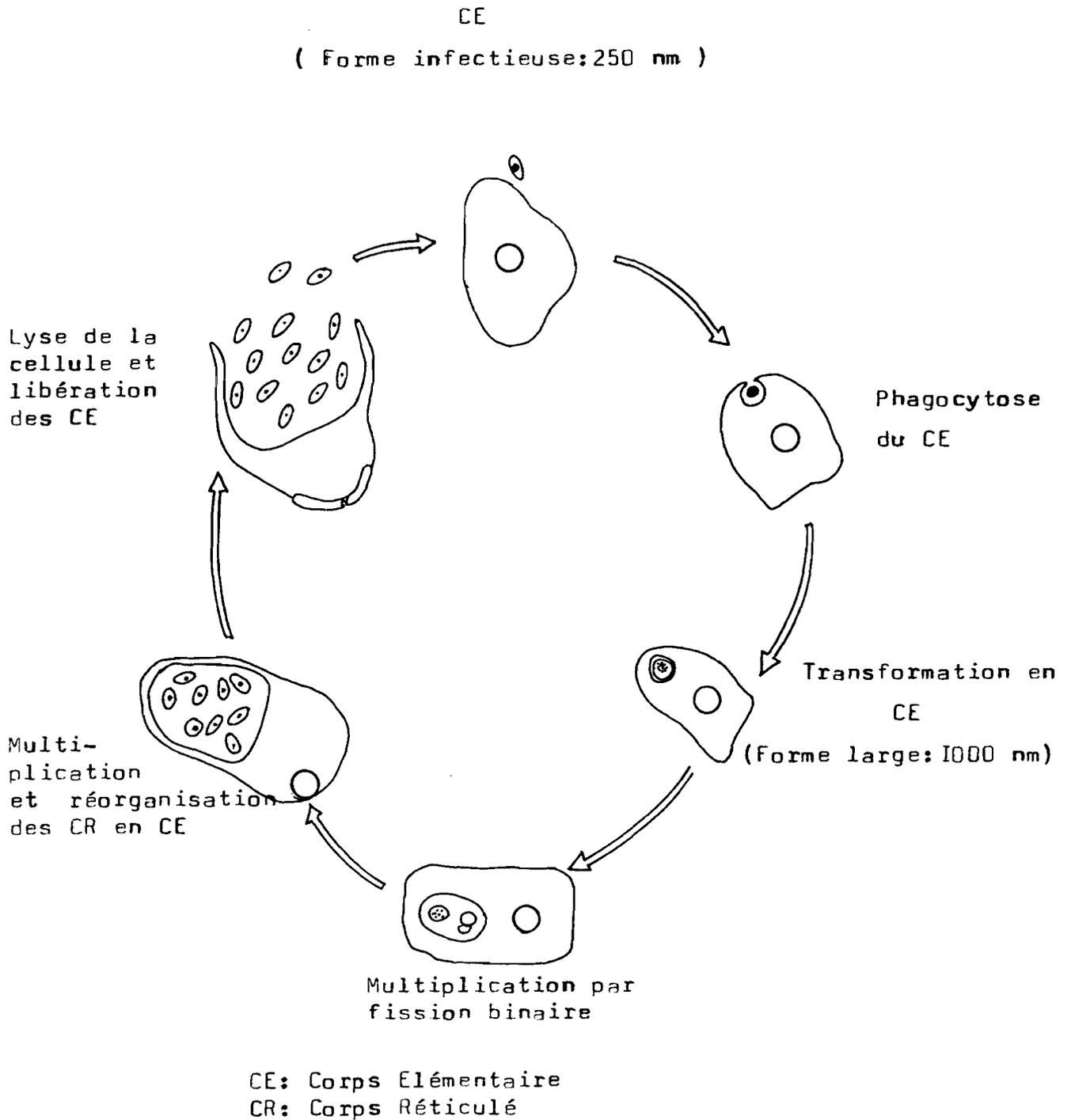


Figure 2: Cycle de développement des Chlamydia

Le germe responsable, Chlamydia psittaci est une bactérie appartenant à l'ordre des Chlamydiales et à la famille de Chlamydiaceae (50, 53).

Le caractère filtrable leur confère une taille d'environ 0,2 - 0,5 micron, le plus souvent des formes coccoïdes colorables par les colorants de Macchiavello, de Stamp et de Castaneda (17, 53).

Leur culture ne se fait que sur milieux vivants comme l'oeuf embryonné, culture cellulaire ou animal sensible (53, 58).

Leur multiplication se fait par fission binaire (58), selon un cycle de développement caractéristique (Fig. 2) que LITWIN a divisé en trois phases (51) :

- la pénétration de la forme infectieuse ou corps élémentaire (C.E.) dans la cellule hôte suivie de sa transformation en une forme métaboliquement active, le corps réticulé (C.R.).
- La multiplication des corps réticulés par fission binaire qui produit une microcolonie ou inclusion cytoplasmique,
- La conversion des corps réticulés en corps élémentaires et leur libération hors de la cellule hôte.

Sa structure antigénique est caractérisée par la présence d'un antigène thermostable, commun à tous les membres du genre chlamydia appelé antigène de groupe chlamydien, mis en évidence par la réaction de fixation du complément (17, 34, 35).

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
FILIÈRE DE BIOMÉDECINE  
2000-2001

Il existe d'autres facteurs antigéniques spécifiques d'espèce, de type et même de souche (18), indispensables dans la fabrication des vaccins.

### 2.1.3.- La Fièvre Q

C'est une rickettsiose qui présente un tableau clinique polymorphe chez les ruminants associant des formes génitales, oculaires et respiratoires (33, 42) et éventuellement des diarrhées.

L'agent responsable de la fièvre Q, Coxiella burnetii appartient à l'ordre des Rickettsiales et à la famille des Rickettsiaceae (50). Ce sont des coccobacilles de 0,3 à 1 micron de diamètre, isolés ou en courtes chaînettes, ou des fins bacilles de 1 à 2 microns de long (16, 53). Ils sont immobiles, GRAM négatif, fixant très mal les colorants (53). D'autres colorants comme le Giemsa sont utilisés pour l'étude de la morphologie.

Les rickettsies étant intracellulaires, leur culture est impossible sur milieux inertes, même enrichis excepté le genre Rochalimaea. Elle est réalisable in ovo dans le sac vitellin d'oeufs de poule embryonnés âgés de 6 à 7 jours (53). En raison des particularités culturelles, les caractères biochimiques ne sont pas recherchés.

leur pouvoir antigénique complexe est soumis aux variations de phases (53). Les germes en phase I sont dits souches sauvages, possèdent des antigènes connus de type lipopolysaccharide utilisés dans la fabrication des vaccins. Ceux en phase II sont dits souches adaptées à l'oeuf, leurs antigènes n'étant pas connus, elles sont utilisées dans le diagnostic.

#### 2.1.4.- La fièvre de la vallée du Rift

Considérée autrefois comme une cryptozoonose mineure souvent méconnue, la fièvre de la vallée du Rift est une arbovirose qui menace l'homme et les animaux à sang chaud (55). Sa symptomatologie va se traduire par un état fébrile accompagné d'avortement et une atteinte préférentielle du foie.

Ce virus est un phlébovirus classé dans la famille des Bunyaviridés (52). Il possède une enveloppe, sa symétrie est hélicoïdale, le diamètre du tubule de la capsid est compris entre 8 nm et 9 nm. L'acide nucléique est un RNA monocaténaire de poids moléculaire égal à  $6 - 7 \cdot 10^6$ D, le diamètre du virus faisant 100 nm.

Le virus étant intracellulaire obligatoire, sa culture se fait sur oeufs embryonnés, souriceaux, cellules VERO et BHK, sur hépatocytes humains, lignée HELA, cellules pulmonaires de cobaye et cellules rénales d'hamster (48, 52). L'effet cytopathogène induit par la multiplication du virus se traduit par des inclusions correspondant à la multiplication du virus dans le noyau et le cytoplasme, de même que par la lyse cellulaire. En plus de l'effet cytopathogène, la culture permet aussi de modifier le pouvoir pathogène et le tropisme du germe.

la structure antigénique a été décrite par SALUZZO et Collaborateurs (60). Il s'agit des protéines structurales C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, N<sub>C</sub> et non structurales, ce qui conduit à une unicité antigénique entre le virus de la fièvre de la vallée du Rift

et les autres phlébovirus. L'intérêt de la connaissance de cette structure antigénique réside :

- dans le diagnostic sérologique
- dans la prophylaxie médicale
- en épidémiologie, dans la recherche des réservoirs naturels autres que celui des phlébovirus.

De l'étude de leurs caractéristiques étiologiques, il en ressort que la connaissance de ces maladies nécessite l'étude de leur épidémiologie.

## 2.2.- Epidémiologie synthétique

L'épidémiologie de ces maladies a fait l'objet de nombreux travaux (2, 3, 4, 12, 15, 45, 64).

### 2.2.1.- La Brucellose bovine

Maladie importante, la brucellose persiste dans les zones où l'infection animale n'a pas été maîtrisée. En Afrique Inter-tropicale, son dépistage a été réalisé dans beaucoup de pays. A partir de 1981, les enquêtes menées par BORNAREL ET AKAKPO (12) et le Laboratoire Vétérinaire Scientifique du Congo (7) montrent une incidence estimée à 10,8 p. 100 au Bénin, 12,2 p. 100 au Cameroun, 17,6 p. 100 au Burkina Faso, 14,3 p. 100 au Niger et 19,7 p. 100 au Congo (Dihéssé). Il s'agit donc d'une maladie qui a une large diffusion dans l'espace. Au sein d'un effectif bovin, ce sont les familles qui expriment cliniquement la maladie (2, 11, 19). Cependant, les travaux de KPONMASI au Togo (49) montrent

que les zébus semblent être plus exposés que les taurins et que la réceptivité et la sensibilité augmentent avec l'âge, le sexe n'ayant pas une influence sur la sensibilité des animaux à l'infection.

### 2.2.2.- La Chlamydiose bovine

L'épidémiologie de la Chlamydiose bovine a fait l'objet de plusieurs travaux dans certains pays (1, 49). Au Congo, nous ne disposons d'aucune information précise sur cette maladie. Néanmoins, cette maladie existe dans certains pays limitrophes comme le Cameroun et sa prévalence est estimée à 31,5 p. 100 (1). Son épidémiologie suit un schéma classique (Fig. 3) où interviennent les animaux domestiques, les matières virulentes, l'homme et d'après JADIN cité par ADAMOU, les tiques. Dans un troupeau infecté, surtout mal-entretenu, la contamination des animaux sains se fait à la faveur des matières virulentes par voie respiratoire. Elle peut se faire aussi par voie digestive ou par voie vénérienne comme nous le montrent les travaux de GOFFAUX et RUSSO (43).

La réceptivité et la sensibilité à cette maladie semble liées à l'âge. D'après les travaux de ADAMOU et de KPONMASI (1, 49), les sujets dont l'âge se situe entre 0 et 3 ans sont les plus atteints et la prévalence diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne de 3 ans.

L'homme peut être contaminé par voie respiratoire à partir des mêmes matières virulentes.

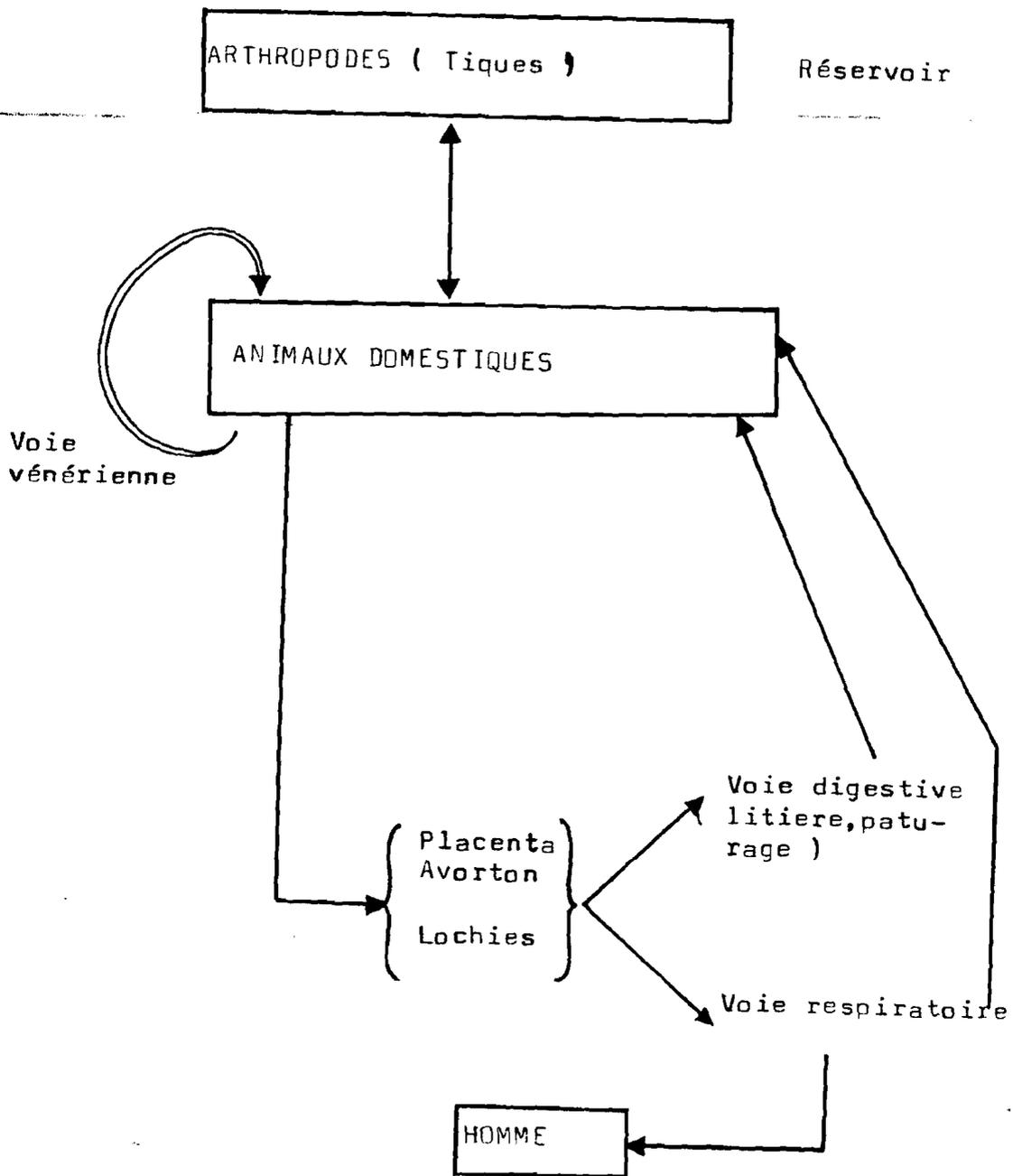


Figure 3: Schema épidémiologique de la chlamydie

### 2.2.3. - La fièvre Q

La prévalence de la fièvre Q est connue dans certains pays (1, 32, 49). Au Cameroun, elle est estimée à 14 p. 100 ; au Congo, elle est méconnue car aucun travail n'a été réalisé sur cette maladie. Son épidémiologie est décrite à partir d'un schéma proposé par JUBER, cité par ADAMOU (1) où interviennent un cycle sauvage et un cycle domestique (Fig. 4). le relais entre les deux cycles est assuré par les tiques.

Dans le cycle sauvage, les oiseaux et les mammifères sauvages vont jouer le rôle de réservoir du germe. Ce germe peut entrer dans le cycle domestique soit par l'intermédiaire des tiques ou par contact direct entre animaux sauvages et animaux domestiques. Dans l'effectif des animaux domestiques, les travaux de ADAMOU (1) montrent une tendance à l'augmentation de la prévalence selon l'âge. Le sexe et la race ne semblent pas avoir une influence sur la sensibilité des animaux à l'infection.

La transmission de cette maladie à l'homme est possible et se fait le plus souvent par inhalation des poussières provenant des urines, fécès ou placenta ou encore par ingestion de lait cru, des carcasses et viscères contaminés, la transmission par l'intermédiaire des tiques étant exceptionnelle.

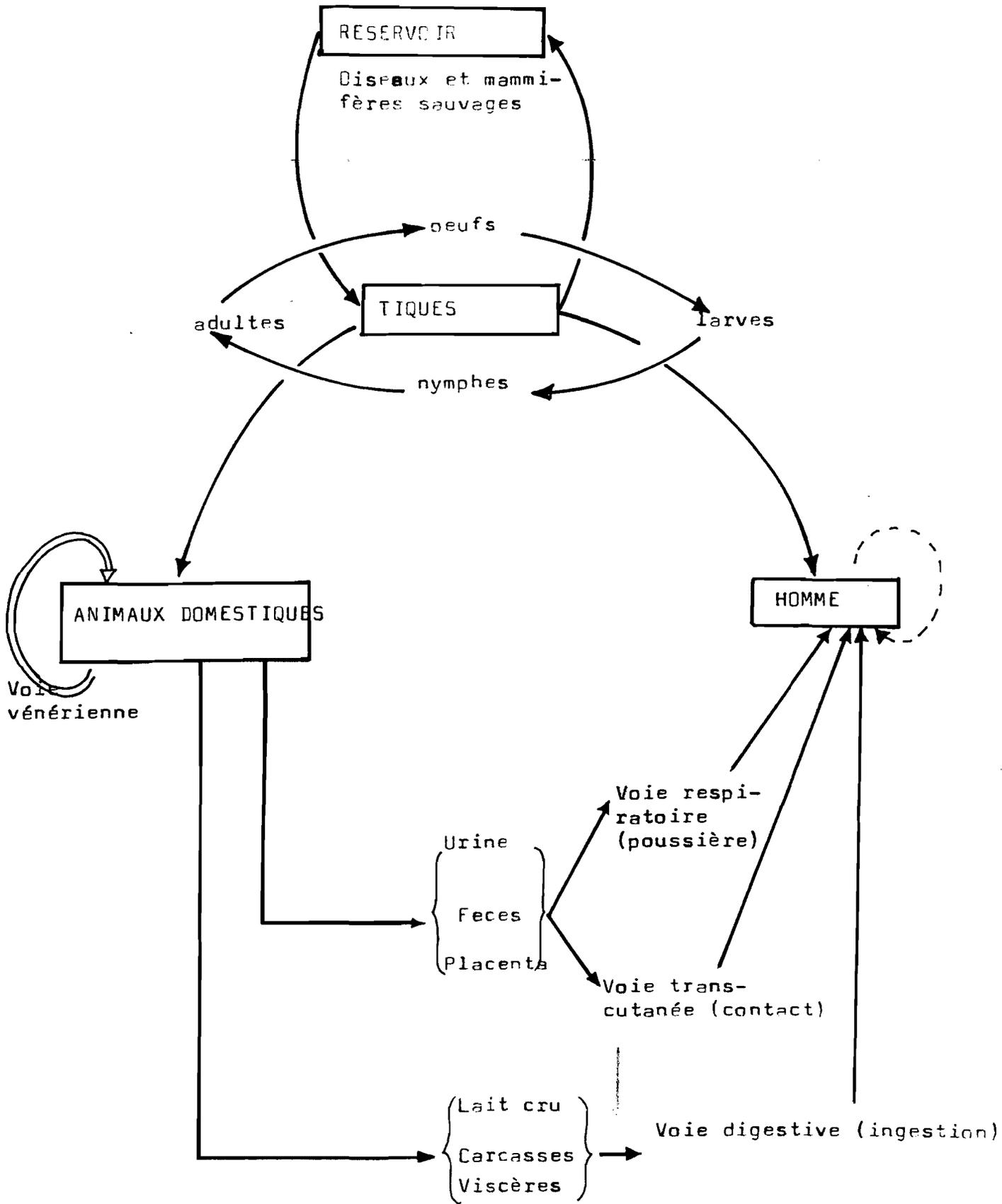


Figure4: Schema épidémiologique de la fièvre Q ( d'après JOUBERT )

#### 2.2.4.- La Fièvre de la vallée du Rift

Considérée autrefois comme une cryptozoonose mineure souvent méconnue, la fièvre de la vallée du Rift est très répandue dans le monde. En Afrique Inter-tropicale, les publications de JAMES et Coll., de PELLESIER et Coll. et de SALYZZO et Coll. citées par IDRISOU (46) montrent l'existence de cette maladie dans presque tous les pays. L'étude de sa prévalence dans trois pays d'Afrique Centrale (Cameroun, République de Centrafrique et Tchad) par PROVOST (55) et en Afrique de l'Ouest par AKAKPO et Coll. au Burkina (3), par SALUZZO et Coll. en Mauritanie (60) donne les résultats suivants :

- 20,14 p. 100 au Cameroun, en République Centrafricaine et au Tchad.
- 26,7 p. 100 au Burkina
- 17,8 p. en Mauritanie.

Dans l'espace, son évolution va se faire selon un mode enzoo-épizootique avec des poussées cycliques (52, 55) consécutives à la publication des arthropodes. Les études entomologiques de SMITHBURN et Coll. en Ouganda citées par IDRISOU (46) ont permis d'isoler le virus de la fièvre de la vallée du Rift à partir des moustiques impliquant ceux-ci comme vecteurs de la maladie.

Dans l'effectif, ce sont les jeunes qui font des formes graves à évolution fatale touchant 30 p. 100 (55).

En résumé, ces maladies sont responsables de pertes importantes pouvant compromettre l'élevage.

De même elles constituent une menace pour la santé publique. Leur éradication est donc nécessaire et ne peut se faire que si la prévalence est connue. C'est dans ce cadre que nous allons aborder dans la deuxième partie de notre travail, une enquête sérologique sur ces maladies au Congo puis nous allons envisager la lutte et les perspectives.

DEUXIEME PARTIE

ENQUETE SEROLOGIQUE SUR LA DRACCELLOSE, LA ONCHOCYTOSE,  
LA FIEVRE Q ET LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

Notre travail a eu pour but, d'évaluer à partir d'une enquête sérologique réalisée chez les bovins, la prévalence de la brucellose, de la chlamydiose, de la fièvre Q et de la fièvre de la vallée du Rift dans la partie méridionale du Congo.

## 1.- MATERIEL ET METHODES

Notre travail s'est déroulé sur le terrain et au laboratoire.

### 1.1.- Sur le terrain

#### 1.1.1.- Matériel

Le matériel utilisé sur le terrain se compose de la manière suivante :

- tubes vénoject sous vide
- aiguilles stériles
- porte tube
- glacière
- conservateurs de froid.

#### 1.1.2.- Méthodes

Le sang est prélevé le matin par ponction de la veine jugulaire, dans des flacons stériles. Le sérum est recueilli le même jour après rétraction du caillot, puis conservé dans des tubes en plastiques stériles à 0°C.

Dans un cheptel bovin, les prélèvements vont se faire au hasard, mais en prenant les précautions de relever le sexe,

l'âge et la race de l'animal, et éventuellement les entités pathologiques.

Nous avons récolté 515 sérums et les avons transportés sous froid au Laboratoire de Microbiologie de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar où ils ont été stockés.

### 1.2.- Au laboratoire

Les analyses sérologiques ont été effectuées au laboratoire de l'Ecole Vétérinaire pour la Brucellose, la Chlamydieuse et la Fièvre Q, et au laboratoire de l'Institut Pasteur pour la Fièvre de la vallée du Rift.

#### 1.2.1.- Au laboratoire de l'Ecole Vétérinaire

##### 1.2.1.1.- Matériel

Le matériel utilisé est le suivant :

- plaques opalines
- plaques en U de 96 cupules
- Micropipettes de 0,025 ml et 0,050 ml
- Microdiluteur de 25 ul
- pipet man de 200 ul, 100 ul, 50 ul
- pipettes graduées de 25 ml, 10 ml, 1 ml
- un bain marie
- des réactifs :

\* Suspension des Brucella colorés au Rose Bengale des laboratoires BioMérieux.

- \* Antigène brucellique des laboratoires BioMérieux
- \* Antigène de la Chlamydirose et de la Fièvre Q des laboratoires Rhône-Mérieux.
- \* Complément de cobaye des laboratoires BioMérieux et de l'Institut Pasteur production.
- \* Tampon véronal calcium-magnésium des laboratoires BioMérieux
- \* Sérum anti-globules rouges de mouton des laboratoires BioMérieux
- \* Globules rouges de mouton.

#### 1.2.1.2.- Méthodes

Tous les sérums ont été soumis à un test au Rose Bengale pour le dépistage de la brucellose, 240 serums ont été soumis à une réaction de fixation du complément pour le dépistage de la brucellose, de la chlamydirose et de la fièvre Q.

- Le test au Rose Bengale : Il est réalisé sur plaque d'opaline. La réaction positive se traduit par la présence des agglutinations visibles à l'oeil nu.

- la réaction de fixation du complément :

Elle se fait selon la technique de KOLMER à froid. Les sérums vont subir avant la réaction, un traitement thermique selon la méthode de QUATREFAGES et PIERRE (56) à 56°C pendant une heure. Le seuil de positivité retenu est une hémolyse à 50 p. 100 aux dilutions 1/4 pour la brucellose, 1/8 pour la chlamydirose et la fièvre Q.

### 1.2.2.- Au laboratoire de l'Institut Pasteur

Tous les sérums ont été soumis au test ELISA pour le dépistage de la fièvre de la vallée du Rift.

#### 1.2.2.1.- Matériel

Pour la réalisation de cette réaction, nous disposons d'un certain nombre de matériel :

- des microplaques en polyviny de 96 cupules
- un spectrophotomètre de marque "MULTISKAN MCC/340"
- un ordinateur (AMSTRAD - PC 104)
- des réactifs :

Tampon bicarbonate

tampon PBS-tween 20 0,05 p. 100

Tampon PBS-tween 20 0,05 p. 100, lait 1 p. 100

Substrat chromogène : orthotolidine

Tampon pH 4,0 (10 X)

Antigènes de référence préparés sur souris et inactivés à la Béta propiolactone

Immune-ascites de référence, préparées au CRORA sur souris.

Anticorps anti IgM (u) d'espèce bovine des laboratoires KIRKEGAARD et PERRY.

Anticorps anti IgG (Y) d'espèce bovine marqué par la peroxydase.

#### 1.2.2.2.- Méthode

Le protocole expérimental pour réaliser cette réaction, est fonction de l'immunoglobuline recherchée mais le

volume de chaque étape est de 100 ul par cupule et après chaque étape, on effectue trois lavages manuels à l'aide de la solution PBS-tween.

La lecture est basée sur l'appréciation de la densité optique des cupules à l'aide d'un spectrophotomètre relié à l'ordinateur. Le seuil de positivité retenu est une différence de densité optique ( DO) entre les cupules à antigène spécifique et les cupules à antigène témoin supérieure ou égale à 0,05 pour les immunoglobulines G et 0,15 pour les immunoglobulines M.

### 1.3.- Méthode d'analyse statistique des résultats

L'analyse statistique des résultats a été faite à partir des méthodes statistiques citées par RENAUD (57). Pour un échantillon de n animaux si no est le nombre d'animaux qui réagissent positivement aux tests de dépistage, nous pouvons calculer :

Pour  $n > 30$  animaux

- La prévalence  $P = \frac{no}{n}$

- L'erreur type  $\sigma^- = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

- L'intervalle de confiance à un risque de 5 p. 100

$$p \pm 1,96 \sigma^-$$

Pour  $n < 30$  animaux

- L'erreur type standard  $S_p = \frac{\sigma^-}{\sqrt{n-1}}$

- L'intervalle de confiance  $P \pm TSP$

L'homogénéité des résultats sera vérifiée à partir de l'écart réduit

$$Z = \frac{PA - PB}{\sqrt{\frac{Pq}{n_A} + \frac{Pq}{n_B}}}$$

Pour  $Z > 1,96$ , il y aura une différence significative au seuil 5 p. 100.

## 2. - LES RESULTATS DE L'ENQUETE

### 1.2.- Prévalence globale de chaque maladie

MALADIES	ST	Si	(P ± i) p. 100
Brucellose	515	62	12,04 ± 2,31
Chlamydiose	240	24	10,00 ± 3,00
Fièvre Q	240	32	13,33 ± 4,30
Fièvre V. Rift	515	134	26,02 ± 3,79

Tableau N°3 : ST : SÉRUM testé  
 Pi : SÉRUM positif  
 P : Prévalence  
 i : intervalle de confiance  
 FRV : Fièvre Vallée du Rift

La prévalence globale est estimée à :

- 12,04  $\pm$  2,21 p. 100 pour la brucellose
- 10,00  $\pm$  3,00 p. 100 pour la chlamydie
- 13,33  $\pm$  4,30 p. 100 pour la fièvre Q
- 26,02  $\pm$  3,79 p. 100 pour la Fièvre de la vallée du Rift.

Ces résultats nous montrent que la prévalence en Fièvre de la vallée du Rift est la plus élevée.

#### 2.2.- Prévalence selon les localités (Tableau n°4 au verso)

Le tableau n°4 montre une répartition de la prévalence de ces maladies selon les localités. Il découle de ce tableau que c'est la localité de la Dihéssé qui est la plus touchée, la prévalence étant supérieure à 15 p. 100 pour chaque maladie.

Tableau N° 4 : Prévalence selon les localités

LOCALITES	BRUCILLOSE			CHLAMYDIOSE			FIEVRE Q			FIEVRE V. R.		
	ST	Pi	P ± i p. 100	ST	Pi	P ± i p. 100	ST	Pi	P ± i p.100	ST	Pi	P ± i p.100
Dihésse	91	20	21,97 ± 8,50	21	4	19,04 ± 3,99	21	4	19,04 ± 3,99	91	43	47,25 ± 10,25
Louamba	104	8	7,69 ± 5,12	76	5	6,57 ± 5,57	76	4	5,26 ± 5,00	104	11	10,57 ± 5,90
Louila	76	10	13,15 ± 7,60	56	4	7,14 ± 6,74	56	4	10,70 ± 8,00	76	30	39,47 ± 10,98
Massangui	55	4	7,54 ± 7,10	25	4	16,00 ± 3,00	25	5	20,00 ± 3,00	55	16	30,18 ± 12,35
Abattoir	191	23	12,04 ± 4,61	62	8	12,90 ± 8,34	62	14	23,00 ± 10,00	191	36	18,84 ± 5,54

2.3.- Prévalence selon l'espèce (Tableau n°5)

MALADIES	T A U R I N			Z E B U			E
	ST	Pi	(P±i)p. 100	ST	Pi	(P±i)p. 100	
brucellose	354	103	29,10 ± 4,70	161	35	21,73 ± 6,37	1,77
chlamydirose	136	16	11,76 ± 5,40	104	8	7,70 ± 5,10	1,03
fièvre Q	136	17	12,50 ± 5,50	104	15	14,42 ± 6,75	0,43
fièvre V. R.	354	104	29,37 ± 4,74	161	35	21,74 ± 6,37	1,80

Tableau N°5

E : écart réduit

Pour chaque maladie, la prévalence varie très peu entre taurin et zébu. Cependant, les deux espèces ont une prévalence élevée en ce qui concerne, la brucellose et la fièvre de la vallée du Rift.

Les résultats de l'écart réduit ( $E < 1,96$ ) nous montrent qu'il y a pas de corrélation entre l'espèce et la présence de la maladie.

2.4.- Prévalence selon les groupes d'âges (Tableau n° 6)

MALADIES	A = (0 - 3) ans			B = (4 - 7) ans			C = (8 - 11) ans		
	ST	Pi	(P±i) p. 100	ST	Pi	(P±i) p.100	ST	pi	(P±i) p.100
Brucellose	19	7	36,84 ± 5,47	179	20	11,17 ± 4,61	317	35	11,04 ± 3,44
Chlamydiose	3	0	0	124	14	11,29 ± 5,57	108	10	9,25 ± 5,46
Fièvre Q	8	3	37,50 ± 2,60	124	14	11,29 ± 5,57	108	16	14,81 ± 6,69
Fièvre V. R.	19	8	42,10 ± 5,60	179	49	27,37 ± 6,53	317	77	24,29 ± 4,72

Tableau N° 6

Les bovins sont groupés par catégorie d'âges

- A : Représente les bovins de la naissance à la puberté (0 - 3 ans).
- B : Représente les bovins en âge de produire (4-7 ans).
- C : Représente les bovins en fin de production (8-11 ans).

De l'analyse des résultats du tableau n° 6, il ressort que excepté la chlamydirose, la prévalence de chaque maladie est très élevée chez les bovins de la naissance à la puberté. Pour chaque maladie, la prévalence va diminuer au fur et à mesure qu'on s'éloigne de 3 ans. L'homogénéité des résultats montre une différence significative au seuil 5 p. 100 concernant la brucellose ( $\chi^2_{AB} = 3,17$ ) et la Fièvre Q ( $\chi^2_{AB} = 2,15$ ), il existe donc une corrélation entre l'âge de l'animal et la présence de la brucellose et de la fièvre Q.

2.5.- Prévalence selon le sexe : (Tableau n° 7)

MALADIES	M A L E			F E M E L L E			T
	ST	Pi	(Pti)p. 100	ST	Pi	(Pti)p. 100	
Brucellose	222	21	9,46 ± 3,85	293	41	14,00 ± 4,00	1,50
Chlamydiose	122	9	7,37 ± 4,63	118	15	12,71 ± 6,00	1,37
Fièvre Q	122	14	11,47 ± 5,65	118	18	15,25 ± 6,48	0,87
Fièvre V. R.	222	37	16,66 ± 0,12	293	94	32,08 ± 5,34	4,15

Tableau N°7

Pour chaque maladie, les résultats du tableau n° 7 montrent une prévalence plus élevée chez les femelles. Les résultats de l'écart réduit montrent une corrélation entre le sexe et la présence de la fièvre de la vallée du Rift ( = 4,15).

### 3.- DISCUSSION

#### 3.1.- Matériel et méthodes

##### 3.1.1.- Sur le terrain

Notre travail s'est déroulé pendant les vacances universitaires en 1990 et en 1991, de juillet à Septembre, correspondant donc à la saison sèche au Congo. A cette période, la plupart des animaux divaguent à la recherche de pâturages, ce qui pose des problèmes dans le choix des animaux selon l'âge et le sexe. Les prélèvements ont été faits au hasard et nous n'avons pas d'informations précises sur les antécédents pathologiques des animaux prélevés.

##### 3.1.2.- Au laboratoire

Le problème majeur qui se pose dans une réaction sérologique est celui de l'interprétation des résultats (16, 36). La présence des anticorps dirigés contre une maladie donnée peut avoir plusieurs explications :

- Soit que l'organisme héberge le germe,
- soit que l'organisme s'en est débarrassé et les anticorps vont jouer le rôle de témoins de l'infection.

Pour ses raisons, il est indispensable d'associer à la sérologie des examens cliniques et microbiologiques (13, 34).

Dans le cadre de notre travail, nous avons utilisé trois réactions sérologiques : le test au Rose Bengale, la réaction de fixation du complément et le test ELISA.

Le rose Bengale est une réaction d'agglutination rapide sur lame, utilisée dans le diagnostic de la brucellose. Ne mettant en évidence que les IgG<sub>1</sub>, elle est très sensible et reste longtemps positive.

La fixation du complément a été utilisée dans le diagnostic de la brucellose, de la chlamydiose et de la fièvre Q. Le diagnostic de la chlamydiose peut conduire à des erreurs par excès en raison de la présence d'un antigène thermostable commun à toutes les chlamydies (16, 34).

Le test ELISA a été utilisé dans le diagnostic de la fièvre de la vallée du Rift. C'est une méthode très sensible qui demande une très grande habileté dans la manipulation. Le nombre élevé des étapes pour réaliser la réaction est la source d'erreur. Cependant la réaction d'ELISA constitue une méthode spécifique qui donne des résultats satisfaisants.

### 3.2.- Discussion des résultats

L'étude que nous venons de réaliser, nous a permis de mettre en évidence la présence de la brucellose, de la chlamydiose, de la fièvre Q et de la fièvre de la vallée du Rift au Congo (Tableau n° 3).

#### 3.2.1.- La brucellose

Dans l'espace où l'enquête s'est déroulée, la prévalence de la brucellose est estimée à  $12,04 \pm 2,81$  p. 100. Cette prévalence est proche de celles obtenues par BORNAREL et AKAKPO (12) au Bénin et au Cameroun, elle est moins élevée

que celles obtenues par les mêmes auteurs que Burkina et au Niger. Ces observations peuvent s'expliquer par le fait que le Burkina et le Niger se trouvent dans le Sahel où les animaux effectuent d'importants déplacements (transhumance) pour la recherche d'eau et des pâturages. Ces problèmes ne se posent pas aux Bénin, Cameroun et Congo qui bénéficient d'un climat soudano-guinéen (Bénin) et équatorial (Congo, Cameroun) marqué par l'abondance des pluies donc des pâturages et l'absence de la transhumance. Cette prévalence varie selon les localités. Il découle du tableau n°4 que c'est la localité de la Dihéssé qui présente la prévalence la plus élevée. Par référence aux résultats présentés dans le rapport du laboratoire vétérinaire scientifique (7) de la prévalence estimée à 19,70 (Dihéssé), on constate une légère augmentation. Cela peut s'expliquer par un manque de suivi sanitaire du cheptel et une expansion de la maladie.

Dans l'effectif bovin, l'enquête menée selon les groupes d'âge montre une prévalence élevée chez les jeunes, elle diminue avec l'âge (Tableau n°5). Ces observations diffèrent de celles de KPOMASI au Togo (49) qui a observé une augmentation de la prévalence avec l'âge.

### 3.2.2.- La chlamydiose bovine

Nous ne disposons d'aucune information sur cette maladie au Congo. Néanmoins, elle a été suspectée parce que les animaux importés au Congo proviennent des pays limitrophes où cette maladie sévit. L'enquête réalisée sur 240 sérums montre une prévalence de  $10,00 \pm 3,00$  p. 100.

Si on compare ce résultat avec celui obtenu par ADAÏON au Cameroun (1), cette prévalence est faible. Cependant, les résultats du Tableau n°4 montrent que la localité de la Dihéssé est la plus touchée (19,94 ± 3,99). Comparés aux résultats obtenues aux abattoirs de Brazzaville (Tableau n°4) dont la prévalence est estimée à 12,90 ± 2,34, il est difficile d'incriminer l'importance des animaux même si cela présente un risque. Nous pouvons plutôt dire que cette maladie semble exister depuis très longtemps au Congo.

La réceptivité et la sensibilité à cette maladie est difficile à préciser à cause de la taille de l'échantillon des sujets de 0 à 3 ans. De même, l'espèce et le sexe ne semblent avoir aucune influence sur la réceptivité et la sensibilité à cette maladie.

### 3.2.3.- La fièvre Q

Au Congo, aucun travail n'a été fait sur cette maladie. Cependant, la présence d'un environnement qui favorise la pullulation des tiques laisse supposer l'existence d'un réservoir de germe.

L'étude de sa prévalence est donnée par le Tableau n°3. Elle est estimée à 13,33 p. 100 ± 4,30. Ce résultat est comparable avec celui obtenu par ADAÏON au Cameroun (1) estimé à 14 p. 100.

Cependant, les observations faites dans des localités (Tableau n°4) montrent une prévalence très élevée aux abattoirs (23,90 ± 10,90 p. 100) par rapport aux autres localités.

L'hypothèse que la maladie ait été introduite par les animaux importés peut être envisagée. De même, l'écart réduit de la fièvre Q selon l'âge ( $\bar{x} = 2,15$ ) montre une tendance à l'augmentation de la prévalence selon l'âge. Ce résultat confirme celui obtenu par ADAMOU (1) au Cameroun.

#### 3.2.4.- La fièvre de la vallée du Rift

Au Congo, la fièvre de la vallée du Rift a la prévalence la plus élevée pour les quatre maladies abortives étudiées, elle est estimée à  $26,02 \pm 3,79$  p. 100 (Tableau n° 3). Si l'on compare ces résultats avec ceux des pays d'Afrique Centrale (55) et de l'Ouest (3,60), il en découle que la prévalence est plus élevée au Congo ( $26,02 \pm 3,79$ ) qu'au Cameroun, en République Centrafricaine et au Tchad ( $20,14$  p. 100). Elle est proche de celle obtenue en Afrique de l'Ouest.

Selon les localités, la Dihéssé est la localité la plus touchée ( $47,25 \pm 10,25$  p. 100). Cela laisse supposer l'existence d'un foyer d'invertébrés à ce niveau.

Dans l'effectif, l'étude de la prévalence selon l'âge est très élevée chez les jeunes dont la tranche d'âge est comprise entre (0-3) ans, elle est estimée à  $42,10 \pm 5,60$  p. 100. Ce résultat vient confirmer ce que l'on connaît de l'épidémiologie de la fièvre de la vallée du Rift dans laquelle les jeunes font des formes graves à évolution fatale (55).

Au terme de notre enquête, nous pouvons affirmer que la brucellose, la chlamydirose, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift existent au Congo. Cependant les résultats de cette enquête sérologique doivent être confirmés par isolement des germes responsables. Néanmoins ces résultats permettent de proposer un plan de lutte.

#### 4.- LUTTE ET PERSPECTIVES

##### 4.1.- Lutte

Chronologiquement, la lutte contre les maladies infectieuses passe habituellement par trois phases dont les deux premières sont simultanées et correspondent à la prophylaxie sanitaire, la troisième phase étant la prophylaxie médicale. Ces trois phases sont :

- 1)- Une phase initiale de diagnostic des maladies infectieuses et d'étude de leur épizootiologie,
- 2)- Une phase d'identification des sources d'infections et de leur élimination,
- 3)- Une phase de vaccination ou de traitement des animaux. Toutefois, l'éradication n'est atteinte que par la prophylaxie sanitaire offensive seule.

##### 4.1.1.- La prophylaxie sanitaire

Elle vise à l'éradication des maladies infectieuses par abattage des animaux infectés. C'est la méthode la plus économique lorsque la prévalence est faible et les conditions favorables. Elle doit être exécutée avec une grande rigueur et rapidement de façon à diminuer au maximum les recontaminations. Elle tend à protéger les animaux indemnes par des moyens comme l'isolement des animaux suspects, le contrôle au niveau des postes et frontières ainsi que la création des zones de quarantaine.

#### 4.1.2.- La prophylaxie médicale

Elle vise à la diminution de la prévalence et le maintien à son plus bas niveau par la vaccination généralisée. Cette prophylaxie est soumise à des normes établies d'une part par les fabricants et d'autre part par le législateur.

Cette prophylaxie est réalisable sur les quatre maladies :

##### - La brucellose :

Deux types de vaccins sont utilisés. Le vaccin B19 qui est un vaccin vivant préparé à partir des souches de Brucella abortus, indiqué chez les jeunes femelles bovines n'ayant pas atteint la maturité sexuelle (4 à 7 mois). Selon FENSTERBANK et PLOMET (40), l'immunité conférée aux sujets est bonne (70 p. 100 des animaux). A côté de ce vaccin, il existe un vaccin inactivé 45/20 préparé à partir des souches en phase R de Brucella abortus biovar 1. L'immunité qu'il confère est moindre que B19, il est utilisé chez les bovins de tout âge.

##### - La chlamydiose :

Jusqu'à maintenant, les vaccins mis sur le marché ont donné des résultats très irréguliers et incertains en raison de la complexité des phénomènes immunitaires induits par les chlamydia. Cependant, SOUGLAKIS (58) a mis au point un vaccin vivant contre la chlamydiose abortive qui n'est pas encore commercialisé.

- La fièvre Q :

Les vaccins sont préparés à partir des souches de Coxiella burnetii en phase I. Ce sont des vaccins inactivés par le Formol, ils possèdent un effet protecteur estimé à trois ans.

- La fièvre de la vallée du Rift :

L'immunisation contre le virus de la fièvre de la vallée du Rift nécessite l'utilisation des vaccins vivants (préparés à partir de la souche SMITHBURN) ou inactivés. A l'heure actuelle, les vaccins inactivés sont produits sur culture de cellules MK21, inactivés par l'hydroxyde d'alumine.

Bien que les méthodes de lutte contre ces maladies infectieuses soient connues, leur mise en pratique est souvent difficile pour plusieurs raisons liées :

- aux réservoirs. Les animaux "réservoirs naturels" des infections sont souvent nombreux, difficiles à atteindre surtout s'il s'agit d'animaux sauvages.
- aux vecteurs. Ils sont difficiles à éliminer à l'échelon d'un pays ou d'un continent.
- à des facteurs humains. Par manque de personnel qualifié.
- aux moyens financiers dans la plupart du temps insuffisants.

#### 4.2.- Perspectives

Elles sont envisagées soit pour débarasser le pays de ces fléaux dans un bref délais, soit pour diminuer leur prévalence. Les mesures à prendre sont les suivantes :

##### 4.2.1.- Epreuve de isolement des germes

Par référence aux résultats du tableau n°3, les prévalences suivantes ont été obtenues :

12,04 p. 100 pour la brucellose  
10,00 p. 100 pour la chlamydieose  
13,33 p. 100 pour la fièvre Q  
26,02 p. 100 pour la fièvre de la vallée du Rift.

Ces résultats ont été obtenus à partir d'une enquête sérologique. Sur le plan microbiologique, aucun isolement n'a été effectué. Dans ce cas, nous préconisons un isolement microbiologique sur tous les animaux réagissant aux épreuves sérologiques afin d'isoler les germes responsables.

##### 4.2.2.- Epreuve de surveillance et d'abattage

Quand on analyse les données du Tableau n°4, on constate que les quatre maladies sont présentées aux abattoirs de Brazzaville avec des prévalences estimées à :

12,04 p. 100 pour la brucellose  
12,90 p. 100 pour la chlamydieose  
23,00 p. 100 pour la fièvre Q  
18,84 p. 100 pour la fièvre de la vallée du Rift.

Comme les animaux dépistés aux abattoirs de Brazzaville sont importés pour la plupart d'entre eux et qu'ils réagissent positivement aux épreuves sérologiques, nous préconisons le renforcement de la surveillance des importations des animaux, l'abattage de tous les animaux qui réagissent positivement aux épreuves de contrôle, une quarantaine obligatoire pour les animaux qui ne réagissent pas et l'arrêt d'importation des animaux provenant des zones infectées.

Dans les autres localités comme la Dinéssé, la Louamba, la Louila et Massangui, nous préconisons :

- un abattage systématique des animaux qui réagissent aux épreuves de contrôle,
- la vaccination des animaux qui ne réagissent pas,
- une surveillance régulière du cheptel par des tests sérologiques (une fois tous les 13 mois) afin de dépister les nouveaux cas.

#### 4.2.3.- Education sanitaire du public

Etant donné les pertes que la brucellose, la chlamydie, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift provoquent, il est indispensable d'expliquer au public concerné les avantages d'un programme de lutte, éventuellement les bénéfices économiques et l'élimination du risque pour la santé publique.

En résumé, les multiples foyers des maladies infectieuses abortives démontrent que l'excellent état sanitaire du cheptel est la base pour une production rentable dans les spéculations animales. L'éclosion d'une de ces maladies dans une exploitation nécessite la mise en place des moyens de lutte. La pratique de cette lutte est souvent difficile en raison de l'existence des réservoirs sauvages qui sont difficiles à atteindre. Dans ce cas, l'un des moyens qu'il est possible d'appliquer contre ces affections abortives est l'insémination artificielle, étant donné que ces maladies peuvent être transmises par voie sexuelle.

Les particularités du milieu physique dans la partie méridionale du Congo en font une zone d'élevage par excellence. 75 p. 100 de l'effectif bovin du Congo se trouvent dans cette zone.

Divers facteurs entravent la croissance du cheptel bovin parmi ceux-ci, citons les maladies infectieuses et/ou parasitaires. Les maladies infectieuses abortives demeurent les principaux facteurs capables de limiter l'élevage à sa source. Leur incidence est double : économique et hygiénique. Sur le plan économique, les avortements qu'elles entraînent dans le cheptel bovin conduisent à la diminution de la productivité du cheptel. Sur le plan hygiénique, certaines de ces maladies sont des zoonoses, leur transmission à l'homme constitue une menace constante pour le bien être social.

Cette double incidence a suscité notre inquiétude et nous a conduit à entreprendre ce travail. En 1990 et 1991, nous avons effectué 515 prélèvements de sang sur les bovins dans cinq localités administratives du Congo. Les analyses ont été effectuées aux laboratoires de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar et à l'Institut Pasteur de Dakar, pour apprécier la prévalence sérologique des maladies abortives comme la brucellose, la chlamydie, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift.

La prévalence globale obtenue est de :

12,04 p. 100 pour la brucellose  
10,00 p. 100 pour la chlamydie  
13,33 p. 100 pour la fièvre Q  
26,02 p. 100 pour la fièvre de la vallée du Rift.

Ces résultats varient selon les localités. Exceptée la prévalence en fièvre Q qui est la plus élevée aux abattoirs (23,00 p. 100), la localité de la Dihéssé est la plus touchée en brucellose (21,97 p. 100), chlamydieuse (19,04 p. 100 et en fièvre de la vallée du Rift (47,25 p. 100). Ceci nous conduit à suspecter l'existence d'un foyer d'entretien de germes dans cette localité. L'âge de l'animal (pour toutes ces maladies) et le sexe (pour la brucellose et la fièvre Q) interviennent de façon significative ( $\chi^2 > 1,96$ ).

Cette étude nous apporte donc la preuve de l'existence de ces maladies au Congo. Même si nous n'avons pas pu évaluer les pertes qu'elles déterminent, les résultats obtenus doivent permettre d'attirer l'attention des autorités compétentes sur le risque important que représentent ces maladies aussi bien pour la santé humaine qu'animale.

Face à l'inquiétude que suscitent ces maladies, nous avons conçu une stratégie pour mieux prévenir et lutter contre ces affections. C'est ainsi que nous proposons :

- l'isolement des germes responsables de ces affections
- la surveillance sérologique du cheptel et des animaux d'importation.
- La quarantaine obligatoire pour tous les animaux indemnes importés.
- l'abattage de tous les réagissants,
- la vaccination obligatoire des sujets indemnes dans un cheptel bovin infecté,
- l'éducation sanitaire du public.

Pour que ces mesures soient efficaces, il est nécessaire qu'une collaboration s'établisse solidement entre toutes les personnes concernées (Vétérinaires, Médecins, Biologistes, Hygiénistes et Éleveurs). En effet, ces maladies sont pour la plupart des zoonoses et leurs réservoirs peuvent être constitués par les arthropodes ou les animaux sauvages qui favorisent leur extension à d'autres localités du pays.

**BIBLIOGRAPHIE**

-----

**B I B L I O G R A P H I E**

-----

- 1.- ADAMOU (A.).  
Contribution à l'étude épidémiologique de la fièvre Q et de la chlamydie bovine : enquête sérologique dans la province du Nord-Cameroun.  
Thèse Doct. Vét. Dakar, 1982, N° 7.
  
- 2.- AGUNLOYE (L.A.), ESURUOSO (G.O.), AJOGI (I), OGUNDIPE (S.A.T.),  
AGBEDE (S.A.), OYEKOLE (O.D.), EZEUGWU (R.J.).  
Bovine brucellosis surveillance in 2 N'dama breeding herds in Nigeria.  
Bull. Anim. HL th. Prod. Afri., 1988, 36 : 63-68
  
- 3.- AKAKPO (A.J.), SOME (M.J.R.), BORNAREL (P.), JOUAN (A.),  
GONZALEZ (J.P.).  
Epidémiologie de la fièvre de la vallée du Rift : enquête sérologique chez les ruminants domestiques au Burkina Faso.  
Bull. Soc. Path. Exo., 1982, 32 : 321-331.
  
- 4.- AKAKPO (A.J.), BORNAREL (P.), D'ALMEIDA (J.F.).  
Epidémiologie de la brucellose bovine en Afrique Tropicale :  
I. enquête sérologique en République du Bénin.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1984, 37 (2) : 137-147.
  
- 5.- AMOSSON (S.H.).  
Economic and epidemiology implication of national bovine brucellosis programs. A case study.  
Thesis Ph.D. Texas A.M. University, 1983.

6.- ANONYME.

World animal Health, 1989 Vol. V  
No. 2 Animal health status and disease control methods  
(Part two : tables).  
OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES.

7.- ANONYME.

Rapport du laboratoire vétérinaire scientifique.  
Brazzaville, 1/04/85, N° 28.

8.- ASCHER (D.G.).

Brucellose : Transmission de la maladie de l'animal à l'homme.  
Thèse Doct. Vét., Alfort 1973 N° 82.

9.- BASSAN (Y.), AYALON (N.)

Abortion in dairy Cows inoculated with epizootic bovine  
abortion (E.B.A.) agent (chlamydia).  
Amer. J. Vet. Res. 1971, 32 (5) : 703-710.

10.- BERCHE (P.), GAILLARD (J.L.), SIMONET (M.).

Les bacteries des infections humaines.  
Flammarion Médecine-Sciences, paris 1988.

11.- BESSIN (R).

Contribution à l'étude de la brucellose bovine en Haute Volta.  
Thèse Doct. Vét., Dakar, 1982, N° 14.

12.- BORNAREL (P.), AZAKPO (A.J.).

Brucelloses animales : sondages sérologiques dans quatre pays  
de l'Afrique de l'Ouest (Bénin, Cameroun, Haute-Volta et Niger).  
Méd. Afrique Noire, 1982, 29 (12) : 829-836.

13.- BRACEWELL (C.D.), CORBEL (M.J.).

An association between arthritis and serological reactions to  
Brucella abortus in cattle from apparently brucellosis free  
herds.  
Vét. Rec., 1982, 106 : 99.

- 14.- CAMUS (E.), LANDAIS (E.).  
La trypanosomose et brucellose bovine dans le Nord de la Côte d'Ivoire.  
Méthode d'évaluation sur le terrain.
- 15.- CAMUS (E.).  
Incidence clinique de la brucellose bovine dans le Nord de la Côte d'Ivoire.  
Rev. Elev. Méd. Pays Trop., 1980, 33 (4) : 363-369.
- 16.- CAPPONI (M.).  
Le diagnostic biologique des rickettsioses.  
Méd. Mal. Infect., 1972, 2 : 475-479.
- 17.- CATALAN (F.).  
Apport des méthodes récentes au diagnostic des chlamydioses.  
Ann. Biol. Clin., 1985, 43 : 157-161.
- 18.- CALDWELL (H.D.), HITCHCOCK (P.J.).  
Monoclonal antibody against a genes specific antigen of chlamydia species : location of the epitope on chlamydial lipopolysaccharide.  
Infect Immun, 1984, 44 : 306-314.
- 19.- CHANTAL (J.), FERNEY (J.).  
La brucellose bovine en Afrique Tropicale : quelques aspects épidémiologiques.  
Rev. Méd. Vét. 1976, 127 (1) : 19-42.

- 20.- CHANTAL (J.), BORNAREL (P.), AKAKPO (A.J.).  
Etude comparative du Rose Bengale, de la séro-agglutination de Wright et de la fixation du complément dans le dépistage de la brucellose bovine au Sénégal.  
Rev. Méd. Vét., 1978, 129 (2) : 161-170.
- 21.- CORBEL (M.J.), MORGAN (W.J.B.).  
Classification du genre *Brucella* : la situation présente.  
Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 1982, 1 (1) : 291-300.
- 22.- CORBEL (M.J.).  
Comparaison of *Brucella abortus* and *Brucella melitensis* antigens for Rose Bengale plate test on sera from cattle infect with *Brucella abortus* biovar 5.  
Vet. Rec., 1985, 117 : 385-386.
- 23.- COSTARGENT (F.).  
Contribution à l'étude des conséquences du stress thermique sur la fonction de reproduction des bovins.  
Thèse Doct. Vét., Dakar, 1984 N° 2.
- 24.- D'ALMEIDA (J.F.).  
Contribution à l'étude de la brucellose bovin en République Populaire du Bénin.  
Thèse Doct. Vét., Dakar 1983 N°2.
- 25.- DEKRIVIF (A.).  
Factors influencing the fertility of cattle population.  
J. Repr. Fert., 1978, 54 : 507.
- 26.- DIAMOUAN GANA (J.).  
Etude des formations herbeuses de la plaine de la Dihéssé.  
Thèse Doct. 3<sup>e</sup> cycle, Dijon 1979.

- 27.- DIENG (M.).  
Enquête épidémiologique sur la brucellose humaine aux abattoirs de Dakar.  
Thèse Doct. Méd., Dakar 1978, N° 28.
- 28.- DIGOUTTE (J.P.), JOUAN (A.), LEGUENNO (B.), RIOU (O.)  
PHILLIPE (B.), HEEGAN (J.), KSIAZEK (T.G.), PETERS (C.J.).  
Isolation of the Rift valley Fever virus inoculation into Aedes pseudoscutellaris ; comparaison with other diagnostic methods.  
Res. Virol., 1989, 140 : 31-41.
- 29.- DJABAKOU (K.), GRUNDLER (G.), FIMMEN (H.O.), ADONEFA (K.).  
Les avortements provoqués par Trypanosoma congolense chez les vaches Ndama et Baoulé.  
In Trypano et Prod. An/ADONEFA (K.) UEBACH (C.W.),  
Lomé, 1985, 4 : 1-4.
- 30.- DOMENECH (J.), LUCET (ph.), GRILLET (G.).  
La brucellose bovine en Afrique Centrale : étude clinique et épidémiologique, particularités régionales et problèmes de l'élevage semi-intensif.  
Rev. Elev. Méd. Pays Trop., 1980, 33 (3) : 227-284.
- 31.- DOMENECH (J.), LUCET (Ph.) GRILLET (G.).  
La brucellose bovine en Afrique Centrale : méthodes d'enquêtes utilisables en milieu tropical.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1980, 33 (3) : 271-276.
- 32.- DOMENECH (J.), TRAP (D.), GAUMONT (R.).  
Etude de la pathologie de la reproduction chez les bovins en Afrique Centrale : enquête sur la chlamydiose et la fièvre Q.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1985, 32 (2) : 133-143.

- 33.- DURAND (M.), STROHL (A.).  
L'infection bovine par l'agent de la Fièvre Q en 1977.  
Rev. Méd. Vét., 1978, 129 (3) : 491-500.
- 34.- DURAND (M.).  
Diagnostic des chlamydioses des ruminants : valeur de la fixation du complément.  
Rev. Méd. Vét., 1977, 153 (9) : 585- 593.
- 35.- EB (F.), ORFILA (J.).  
Structure antigénique des chlamydiae : aspects fondamentaux, applications pratiques.  
Bull. Inst. Pasteur, 1986, 84 : 149-176.
- 36.- EDLINGER (E.)  
Possibilités et limites de la sérologie dans les rickettsioses.  
Méd. Mal. Infect., 1976, 6 (4) : 133-141.
- 37.- ELLIS (W.A.), O'BRIEN (J.J.), NEILL (S.B.), HANNA (J.).  
Bovine leptospirosis : serological tending in aborting cours.  
Vet. Rec., 1982, 110 (8) : 178-180.
- 38.- EZEKIEL (N.E.).  
Destin de Brucella abortus et des anticorps associés dans le lait fermenté traditionnellement.  
Bull. Santé et Prod. Anim. Afri., 1977, 25 (1) : 5-8.
- 39.- FARREL (I.D.).  
The development of a new selective medium for the isolation of Brucella abortus from contaminated sources.  
Res. Vet. Sci., 1974, 16 : 280- 286.
- 40.- FENSTERBANK (R.), PLOMIET (M.).  
Vaccination against bovine brucellosis with a low dose of strain 19 administred by conjunctival route. IV comparaison between two methods of vaccination.  
Ann. Rech. Vet., 1979, 10 (1) : 131-139.

- 41.- FENSTERBANK (R.).  
Diagnostic allergique de la brucellose. II utilisation du test allergique dans les troupeaux infectés.  
Ann. Rech. Vét., 1977, 8 : 195-201.
- 42.- FONTAINE (M.)  
Wade-mecum du vétérinaire, XV<sup>e</sup> édition.  
Edition Vigot, Paris 1987.
- 43.- GOFFAUX (M.), RUSSO (P.).  
Isolement de Chlamydia psittaci dans le sperme d'un taureau atteint d'orchite.  
Bull. Acad. Vét. France, 1978, 51 : 117-122.
- 44.- GRAYSTON (J.T.), KUO (C.C.), WANG (S.P.), ALTMAN (J.).  
A new Chlamydia psittaci strain, twar, isolated in acute respiratory tract infections.  
New Engl. J. Med., 1986, 315 : 161-168.
- 45.- HUMMEL (H.P.)  
Incidence in Tanzania of complément fixing antibody Coxiella burnetii in sera from man, cattle, sheep, goats and games. Vet. Rec. 1976, 98 (25) : 501-505.
- 46.- IDRISOU (B.)  
La fièvre de la vallée du Rift :  
enquête sérologique chez les ruminants domestiques dans la partie septentrionale du Cameroun.  
Thèse Doct. Vét., Bakar 1990, N° 31.
- 47.- KAMARA (J.A.), NOMI (L.J.).  
Abortions in N'dama cattle due to salmonellosis.  
Trop. Anim. Health Prod. 1983, 15 (1) : 53-60.

- 48.- KONDELA (A.), LORETY (K.), MELLA (P.N.)  
Isolation of Rift Valley Fever virus from cattle abortions  
in Tanzania.  
Trop. Anim. Health Prod., 1985, 17 (3) : 185-286.
- 49.- KPONKASI (T.).  
Epidémiologie des affections abortives des bovins au Togo :  
Enquête sérologique sur la brucellose, la chlamydie et la  
fièvre Q.  
Thèse Doct. Vét., Dakar 1991 N° 11.
- 50.- LEVADITI (J.), ORFILA (J.), CAPPONI (G.), EDLINGER (E.).  
Divorce entre rickettsiales et chlamydiales.  
Méd. Mal. infect., 1975, 5 (7) : 400-403.
- 51.- LITWIN (J.).  
The growth cycle of the psittacosis group of organisms.  
J. infect. Dis., 1959, 109 : 129-160.
- 52.- MEUNIER (D.M.Y.), MADELON (M.C.), LESBORDES (J.L.), GEORGES (A.J.).  
La fièvre de la vallée du Rift et les phleboviroses en  
République Centrafricaine.  
Bull. Soc. Path. Exot., 1988, 81 : 49-57.
- 53.- PILET (C.) BOURDON (J.L.), TOMA (B.), MARCVAL (H.),  
BALBASTRE (C.), PERSON (J.M.).  
Bactériologie médicale et vétérinaire, systématique  
bactérienne.  
Doin éditeurs. Paris, 1987.
- 54.- PLOMET (H.), HUE (I.), PLOMET (A.M.).  
L'immunité anti-brucella transférée par sérum immun et l'immu-  
nité transférée par lymphocytes spléniques ne s'additionnent  
pas. Ann. Rech. Vét., 1986, 16 (2) : 169-175.

- 55.- PROVOST (A.).  
Une zoonose menaçante : la fièvre de la vallée du Rift.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1980, 33 (1) : 11-14.
- 56.- GUATREFAGES (H.), PIERRE (M.).  
Brucelloses animales et pouvoir anticomplémentaire de certains sérums. Essai d'élimination de ce pouvoir anticomplémentaire.  
Bull. Mens. Soc. Vét. Prat. Fr., 1974, 57 (7) : 329-333.
- 57.- RENAUD (A.).  
Statistique épidémiologique.  
P.U.F., Paris 1986.
- 58.- RODOLAKIS (A.).  
Vaccin vivant contre la chlamydie abortive : obtention, caractérisation in vitro et in vivo, et développement.  
Thèse Doct. es Sci. Nat., Marseille. 1987.
- 59.- ROUX (J.).  
Epidémiologie et prévention de la brucellose.  
Bull. OMS, 1979, 57 : 179-194.
- 60.- SALUZZO (J.F.), ANDERSON (G.W.), HODGSON (L.A.), DIGOUTTE (J.P.), SMITH (J.F.).  
Propriétés antigéniques et biologiques du virus de la fièvre de la vallée du Rift isolé pendant l'épidémie de 1987 en Mauritanie.  
Res. Virol., 1989, 82 : 605-610.
- 61.- SAMBA-KINBATA (M.J.).  
Le climat du bas Congo.  
Thèse Doct. 3<sup>e</sup> cycle, Dijon 1978.

- 62.- SYLLA (D.), TRAP (D.), TOMA (P.).  
La brucellose bovine en Guinée.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1982, 35 (4) : 319-327.
- 63.- THOMAS (J.F.), CHANTAL (J.), DELANTURE (H.), WONE (I.).  
L'infection brucellose aux abattoirs de Dakar.  
Sondage sérologique sur le personnel.  
Méd. Afrique Noire, 1976, 23 (6) : 369-373.
- 64.- VANEK (E.), THIM (B.).  
Q Fever in Kenya. Serological investigation in man and domestic animals.  
East African Medical Journal, 1976 53 (512).
- 65.- WOLTER (R.).  
Alimentation et fécondité de la vache.  
Rev. Méd. Vét., 1973, 129 (3) : 297-307.

**A D D E X E**

-----

A N N E X E  
-----

1.- REACTION DE FIXATION DU COMPLÉMENT

Appliquée au diagnostic de la brucellose, de la chlamydirose et de la fièvre Q Microméthode.

Méthode

- Décomplémenter les sérums bovins 56° pendant 30 minutes.
- Réchauffage des sérums anticomplémentaires pendant 30 minutes.
- Mettre 25 microlitres de Tampon véronal de calcium Magnésium (TVCM) dans chaque cupule
- Mettre 25 microlitres de sérum dans la première cupule réaction et 25 microlitres dans la première cupule témoin.
- Faire des dilutions de 25 microlitres à 25 microlitres à l'aide d'un microdiluteur.
- Mettre 25 microlitres d'antigènes dans les cupules réactions et 25 microlitres de diluant dans les cupules témoins.
- Mettre 25 microlitres de complément titré dans chaque cupule.
- Placer une nuit à +4°C
- Sortir les plaques et les incuber à 37°C pendant 15 minutes.
- Mettre 50 microlitres de globules rouges de mouton à 2 p. 100 sensibilisés.
- Incuber 30 minutes à 37°C
- Lire 5 minutes après la sortie de l'étuve.

## 2.- SEROLOGIES IgG/IgM ELISA

### 2.1.- Détection des IgG

#### 2.1.1.- Sensibilisation des plaques :

Avec un anticorps de souris anti virus à tester (immune-ascite de souris) en milieu tampon carbonate ; dilution : (en général 1/1000).

Pour une plaque : prévoir 10 ml de solution. Bien homogénéiser avant la répartition (10 ul par puit). Couvrir et placer une nuit à 4°C.

2.1.2.- Lavage des plaques avec un tampon PBS + tween 20 0,05% ; une série de 3 lavages (Compter 30 ml par lavage). Secouer sur papier absorbant les plaques pour éliminer toute trace de liquide de lavage.

2.1.3.- : Préparer les solutions d'antigènes à la dilution préconisée par titrages antérieurs. Diluant PBS Tween 20 0,50% lait écrémé 1%.

Pour une plaque il faut 5 ml d'antigène à tester et 5 ml d'antigène témoin. Bien homogénéiser. Répartir les antigènes par colonnes alternées antigène test antigène témoin. Couvrir. Incuber une heure à 37°C.

L'antigène est une suspension inactivée à la propiolactone de cerveaux ou foie de souriceaux nouveau-nés infectés avec le virus. L'antigène témoin est constitué par une suspension similaire de cerveaux ou foie de souriceaux nouveau-nés mais non infectés. Les antigènes sont conservés à 70°C jusqu'à utilisation. L'antigène témoin permet la détection de réaction non spécifique de certains sérums dont des anticorps "naturels" anti-souris.

2.1.4. : Préparer les dilutions des sérums à tester au 1/100ème : répartir 10 ul de sérum au fond de cupules des boîtes de dilution et ajouter ensuite 1 ml de tampon PBS T L de dilution. Les cupules sont arrangées de telle sorte qu'elles correspondent au plan des plaques. Ajouter systématiquement des sérums de contrôle négatif et positif.

2.1.5.- : Lavage des plaques (3 fois).

2.1.6.- : Addition des sérums dilués en double (une cupule test+ une cupule témoin) 100 ul/cupule. Couvrir une heure à 37°C.

2.1.7.- : Préparer la solution de conjugué anti espèce (des sérums testés) à la dilution déterminée par titrage précédent. Soit 10 ml par plaque. Bien homogénéiser.

2.1.8.- : Lavage des plaques (3 fois). Séchage.

2.1.9.- : Addition du conjugué dilué : 10 ul par cupule. Couvrir. Incuber une heure à 37°C.

2.1.10.- : Préparer le substrat chromogène : orthotolidine (Sigma). Compter 10 ml par plaque.

2.1.11.- : Lavage des plaques (3 fois). Séchage.

2.1.12.- : Répartition du substrat chromogène : 100 ul par cupule. Homogénéiser les plaques. Placer à l'obscurité jusqu'à apparition d'une coloration bleue (cupule témoin positif) soit environ 5 mn.

2.1.13.- : Bloquer la réaction avec une solution d'acide sulfurique  $H_2SO_4$  2N 100 ul par cupule. Homogénéiser doucement. Vérifier l'absence de bulles pouvant fausser la lecture. Les différences de densité optique ( D.O) entre les cupules tests et témoin sont mesurées à 450 nm à l'aide d'un photomètre Titertek Multiscan MCC/340, Flow laboratories, Irvine, Scotland) couplé à un microordinateur. L'histogramme de distribution des D.O. et la moyenne de la population des négatives sont déterminés. Les sérums sont considérés positifs quand la DO est supérieure à la moyenne des négatifs + 3 écart-types.

## 2.2. Détection des IGM

2.2.1.- : Sensibiliser les plaques avec un anticorps anti u espèce à tester F (ab')<sup>2</sup>. Couvrir et placer une nuit à 4°C.

2.2.2.- : Lavage en PBS Tween (3fois). Séchage.

2.2.3.- : Diluer les sérums au 1/100ème (voir § 1-4). Ajouter 100 ul de sérum dilué par cupule (test et témoin). Penser aux témoins + et - Couvrir et incuber une heure à 37°C.

2.2.4.- : Préparer les dilutions d'antigènes test et témoin (voir § 1-3).

2.2.5.- : Lavage en PBS Tween (3 fois). Séchage.

2.2.6.- : Répartir les antigènes. Couvrir et incuber une nuit à 4°C.

2.2.7.- : Lavage en PBS Tween (3 fois). Séchage.

2.2.8.- : Préparer la solution d'anticorps de souris spécifique de l'antigène à tester (immune ascite) à la dilution préalablement déterminée. (10 ml par plaque). Répartir 100 ul par cupule. Couvrir et incuber une heure à 37°C.

2.2.9.- : Lavage en PBS Tween (3 fois). Séchage.

2.2.10. - Préparer la solution de conjugué peroxydase antisouris (). Répartir 10 ul par cupule. Couvrir et incuber une heure à 37°C.

2.2.11.- : Lavage en PBS Tween (3 fois). Séchage.

2.2.12.- : Préparer le substrat chromogène. Répartir 100 ul par cupule. Placer à l'obscurité jusqu'à apparition d'une coloration bleue (cupule témoin positif) soit environ 5 mn.

2.2.13.- : Bloquer la réaction avec une solution d'acide sulfurique  $H_2SO_4$  2N 100 ul par cupule. Homogénéiser doucement. Lire à 450 nm.

**SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR**

-----

"FIDELEMENT ATTACHE AUX DIRECTIVES DE CLAUDE BOURGELAT,  
FONDATEUR DE L'ENSEIGNEMENT VETERINAIRE DANS LE MONDE,  
JE PROMETS ET JE JURE DEVANT MES MAITRES ET MES AINES :

- D'AVOIR EN TOUS MOMENTS ET EN TOUS LIEUX LE SOUCI  
DE LA DIGNITE ET DE L'HONNEUR DE LA PROFESSION  
VETERINAIRE.
- D'OBSERVER EN TOUTES CIRCONSTANCES LES PRINCIPES  
DE CORRECTION ET DE DROITURE FIXES PAR LE CODE  
DEONTOLOGIQUE DE MON PAYS.
- DE PROUVER PAR MA CONDUITE, MA CONVICTION, QUE LA  
FORTUNE CONSISTE MOINS DANS LE BIEN QUE L'ON A,  
QUE DANS CELUI QUE L'ON PEUT FAIRE.
- DE NE POINT METTRE A TROP HAUT PRIX LE SAVOIR QUE  
JE DOIS A LA GENEROSITE DE MA PATRIE ET A LA  
SOLLICITUDE DE TOUS CEUX QUI M'ONT PERMIS DE  
REALISER MA VOCATION.

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE  
JE ME PARJURE".

Le candidat

VU

LE DIRECTEUR  
de l'Ecole Inter-Etats des  
Sciences et Médecine  
Vétérinaires

LE PROFESSEUR RESPONSABLE  
de l'Ecole Inter-Etats des  
Sciences et Médecine Vétérinaires

VU

LE DOYEN  
de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

VU et permis d'imprimer \_\_\_\_\_

DAKAR, le \_\_\_\_\_

LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR.