

TD 92-50

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DAKAR

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

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE
BIBLIOTHEQUE

ANNEE 1992



N° 50

EPIDEMIOLOGIE DES AFFECTIONS ABORTIVES MAJEURES CHEZ LES OVINS EN COTE D'IVOIRE : ETUDE SEROLOGIQUE DE LA BRUCELLOSE, LA CHLAMYDIOSE, LA FIEVRE Q ET LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT DANS LES TROUPEAUX SUSPECTS.

THESE

présentée et soutenue publiquement le 25 Juillet 1992 devant la Faculté
de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

PAR

Athanase ATSE N'DE

Né le 02 Mai 1963 à ADZOPE (Côte d'Ivoire)

- Président du jury : **Monsieur François DIENG**
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de thèse
- Rapporteur : **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 Papa El Hassan DIOP**
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. 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	AGBA	Maître de Conférences Agrégé
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 (HIDAOA)

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

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur Titulaire
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDI	Assistante
Souaïbou	FAROUGOU	Moniteur

B

6 - PARASITOLOGIE-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	DECONINCK	Assistant
Papa Aly	DIALLO	Moniteur

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Boubacar	DIATTA	Moniteur

9 - PHYSIQUE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur Titulaire
MOUSSA	ASSANE	Maître de Conférences Agrégé
Nahar	MAHAMAT TAHIR	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Moussa	TRAORE	Moniteur

11 - ZOOTECHE - ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Ayao	MISSOHOU	Assistant
Amadou	GUEYE	Moniteur

II. - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)- BIOPHYSIQUE

René NDOYE Professeur
 Faculté de Médecine et de Pharmacie
 Université Ch. Anta DIOP de Dakar

Alain LECOMTE Maître-Assistant
 Faculté de Médecine et de Pharmacie
 Université Ch. Anta DIOP de Dakar

Sylvie (Mme) GASSAMA Maître de Conférences Agrégé
 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
 Vétérinaire 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

- CLINIQUE AMBULANTE

Mouhamadou M. LAWANI Vacataire

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby TOURE Sociologue
Centre de suivi écologique
Ministère du Développement Rural

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu)- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

M. KILANI Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

G. VANHAVERBEKE Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- ANATOMIE

Y. LIGNERBUX Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Mile A. LAVAL Professeur
ENV - ALFORT (France)

M. ZRELLI Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- ZOOTECHE-ALIMENTATION

A. BENYOUNES Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- GENETIQUE

D. CIANCI Professeur
Université de PISE (Italie)

"... L'affliction produit la persévérance,
la persévérance la victoire dans l'épreuve,
et cette victoire l'espérance."

Rom 5 : 3-4

Je dédie ce travail :

**Au Tout Puissant Miséricordieux ; que son nom soit
glorifié.**

**A mon père NDE ATSE Lucien (in memorium)
Ce travail est le tien.**

**A ma mère SONA Thérèse
Ce travail est le fruit de tes efforts.**

**A mon grand frère ATSE NDE Joseph (in memorium)
Toi qui m'a mis sur la route de Dakar. Ma douleur est
atténuée par le résultat obtenu.**

A mes soeurs et frères de la grande famille NDE ATSE

A tous mes parents et mes amis.

A tous ceux qui m'ont aidé.

**A tous mes camarades de la promotion BIRAGO DIOP
(19e promotion de l'EISMV).**

**A mon pays la Côte d'Ivoire,
pour les efforts consentis.**

Au Sénégal, pays de la Terranga, pour l'accueil...

A NOS MAITRES ET JUGES

- **A Monsieur François DIENG**
Professeur à la faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. Anta DIOP

Vous nous faites un insigne honneur en acceptant de
présider notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

- **A Monsieur Justin Ayayi AKAKPO**
Professeur à l'E. I. S. M. V de Dakar

Vous nous avez inspiré ce sujet de thèse et dirigé
ce travail avec beaucoup de patience et de rigueur
malgré vos multiples occupations.

Ce travail nous a permis de confirmer votre
disponibilité constante, votre engouement à bien
faire et vos qualités d'homme de science. Nous vous
avouons que nous avons beaucoup appris à vos côtés.

Profonde reconnaissance et respectueuse admiration.

- **A Monsieur Abibou SAMB**
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. Anta DIOP

Vous avez spontanément accepté de faire partie de
notre jury de thèse. C'est un honneur pour nous
d'être jugé par vous.

Profonde gratitude.

- **A Monsieur Papa El Hassan DIOP**
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar

C'est un grand plaisir pour nous de vous avoir dans
notre jury de thèse. Vos qualités humaines et
scientifiques font de vous un modèle à suivre.

Trouvez ici l'expression de nos sentiments
respectueux

- **A Monsieur Louis Joseph PANGUI**
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V

Vous avez accepté, en tant que parrain, de siéger
dans ce jury de thèse. Vos qualités humaines et
votre disponibilité font l'admiration de tous les
Etudiants de l'E.I.S.M.V

Sincères remerciements et profonde reconnaissance.

NOS REMERCIEMENTS

- A Monsieur AGUIE AKICHI, BCEAO Siège, Dakar
 - A Monsieur Ousmane MAÏGA, Laboratoire de chimie de la Faculté des Sciences et Techniques de l'UCAD
 - Au Docteur Pierre AKA A.,
Directeur des Services Vétérinaires, Abidjan.
 - Au Docteur ASSI ANGBA,
Directeur du laboratoire central de pathologie animale de Bingerville.
 - Au Docteur Joseph DOMONECH
Conseiller scientifique au LCPA, Bingerville
 - Au Docteur Paul LAMIZANA
Directeur Général de la SODEPRA, Abidjan
 - Monsieur Moussa TOURE
Directeur Technique de la SODEPRA, Abidjan
 - Au Docteur H. ZELLER de l'Institut Pasteur de Dakar et toute son équipe.
 - Aux Docteurs CACOU P.M.; COUACY E.; KANE S.; MOBIO C.; MBRAS G.; DEA V.
 - Au personnel des laboratoires de pathologie animale de Bingerville, Bouaké, Korhogo et des laboratoires SODEPRA de Daloa et Man.
 - Aux techniciens du laboratoire de MIPI de l'EISMV :
N. SENE et M. DIENG.
- Sincère gratitude pour votre aide.

NOS REMERCIEMENTS

- A Monsieur AGUIE AKICHI, BCEAO Siège, Dakar
- A Monsieur Ousmane MAÏGA, Laboratoire de chimie de la Faculté des Sciences et Techniques de l'UCAD
- Au Docteur Pierre AKA A.,
Directeur des Services Vétérinaires, Abidjan.
- Au Docteur ASSI ANGBA,
Directeur du laboratoire central de pathologie animale de Bingerville.
- Au Docteur Joseph DOMONECH
Conseiller scientifique au LCPA, Bingerville
- Au Docteur Paul LAMIZANA
Directeur Général de la SODEPRA, Abidjan
- Monsieur Moussa TOURE
Directeur Technique de la SODEPRA, Abidjan
- Au Docteur H. ZELLER de l'Institut Pasteur de Dakar et toute son équipe.
- Aux Docteurs CACOU P.M.; COUACY E.; KANE S.; MOBIO C.; MBRAS G.; DEA V.
- Au personnel des laboratoires de pathologie animale de Bingerville, Bouaké, Korhogo et des laboratoires SODEPRA de Daloa et Man.
- Aux techniciens du laboratoire de MIPI de l'EISMV :
N. SENE et M. DIENG.

Sincère gratitude pour votre aide.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE

CHAPITRE 1 : MILIEU NATUREL

- A. Situation de la Côte d'Ivoire en Afrique
- B. Milieu physique
- C. Milieu humain

CHAPITRE 2 : ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE
ET LES FACTEURS LIMITANTS

- A. Elevage ovin en Côte d'Ivoire
- B. Facteurs limitants

CHAPITRE 3 : GENERALITES SUR LES AFFECTIONS ABORTIVES
MAJEURES DES OVINS

- A. Importance
- B. Brucellose
- C. Chlamydirose
- D. Fièvre Q
- E. Fièvre de la vallée du rift

DEUXIEME PARTIE : ENQUÊTE SEROLOGIQUE SUR LES AFFECTIONS
ABORTIVES MAJEURES DES OVINS EN CÔTE D'IVOIRE

CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODES

- A. Matériel
- B. Méthodes

CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION

- A. Résultats
- B. Discussion

CHAPITRE 3 : LUTTE ET PERSPECTIVES

- A. Lutte
- B. Perspectives

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIERES

ANNEXES

LISTE DES ABREVIATIONS

BSIE	:	Budget Spécial d'investissement et d'Equipement
CNIA	:	Centre National d'Insémination Artificiel
CNO	:	Centre National Ovin
DSCN	:	Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale
EAT (RB)	:	Epreuve à l'antigène Tamponné
ECO	:	Epididymite Contagieuse Ovine
EISMV	:	Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
ELISA	:	Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay
EPIC	:	Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial
FAC	:	Fonds d'Aide de Coopération
FC	:	Fixation du Complément
FED	:	Fonds Européen de Développement
FVR	:	Fièvre de la vallée du rift
IFI	:	Immuno fluorescence indirecte
IGT/UNCI	:	Institut de Géographie Tropicale/Université Nationale de Côte de d'Ivoire
IHA	:	Inhibition de l'hémagglutination
IP	:	Institut Pasteur
LACENA	:	Laboratoire Central de Nutrition Animale
LCPA	:	Laboratoire Central de Pathologie Animale
MIPI	:	Microbiologie Immunologie Pathologie Infectieuse
PARC	:	Panafrican Rinderpest campagn
RCA	:	République Centrafricaine
SEBOVIA	:	Société d'Exploitation du Bovin et de la Viande
SODEPRA	:	Société de développement des Productions anilaes

"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".

INTRODUCTION

Parmi les nombreux problèmes auxquels les pays africains sont confrontés aux lendemains des indépendances, figure l'autosuffisance alimentaire.

Pour atteindre cet objectif chaque pays a adopté la voie qui lui semblait la plus appropriée.

Dès 1976, la Côte d'Ivoire a mis sur pied un vaste programme de développement du monde rural.

Cependant, il faut reconnaître que l'accent fut porté plus sur l'agriculture que sur l'élevage puisque le pays n'avait pas une tradition pastorale d'une part et que l'approvisionnement en viande était convenablement assuré par les pays sahéliens limitrophes d'autre part. Le suivi de l'élevage se résumait en une protection sanitaire par une large couverture vaccinale contre les grandes épizooties : pestes, pasteurellose, péripneumonie, ...

Les premiers programmes de développement de l'élevage furent décidés au début des années 70 et concernèrent essentiellement l'encadrement des bovins du Nord du pays (32).

Suite à la grande sécheresse de 1973 qui frappa les pays sahéliens, les autorités ivoiriennes décidèrent d'accorder une plus grande attention à l'élevage.

Ainsi, en 1975 l'élevage fut déclaré prioritaire (33). Dans les différents plans de développement, un accent particulier a été mis sur l'encadrement des espèces à cycle de reproduction relativement court : volaille, porc, petits

ruminants en particulier, mouton afin de combler plus aisément le déficit en protéines animales du pays.

Si au niveau de l'aviculture et de la production porcine les besoins du pays sont pratiquement couverts, la Côte d'Ivoire demeure largement déficitaire pour la production ovine ; celle-ci ne couvre que 49p.100 (26) des besoins intérieurs malgré l'existence de structures pilotes telles que le Programme Nationale Sélection Ovine (PNSO) et le Centre National Ovin (CNO).

Parmi les facteurs qui concourent à cette situation de déficit, nous pouvons citer la pathologie.

Les affections infectieuses abortives ne sont pas de ceux qui influencent le moins le rendement de la production.

Pour avoir une idée plus précise sur ce facteur limitant encore mal connu, de l'élevage des petits ruminants, nous avons décidé de nous intéresser à quatre affections abortives majeures chez les ovins en Côte d'Ivoire telles que : la Brucellose, la Chlamydieuse, la Fièvre Q et la Fièvre de la Vallée du Rift afin d'en cerner l'importance au sein de l'élevage ovin.

Cette étude sera présentée en deux parties :

- la première traitera de l'élevage ovin en Côte d'Ivoire ;
- la deuxième sera consacrée à l'enquête sérologique sur les affections abortives majeures chez les ovins en Côte d'Ivoire.

PREMIERE PARTIE : L'ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE

Longtemps marginalisé, l'élevage des ruminants en Côte d'Ivoire en général et celui des ovins en particulier a pris de plus en plus d'importance au cours des quinze dernières années.

Cet élevage comme toute activité économique, se déroule dans un espace donné et est soumis à certaines contraintes.

Dans un premier chapitre nous situerons le milieu naturel, dans le second nous parlerons de l'élevage ovin et des contraintes qu'il subit, enfin le troisième chapitre traitera des affections abortives majeures chez les ovins en Côte d'Ivoire.

CHAPITRE 1 : MILIEU PHYSIQUE

A. SITUATION DE LA CÔTE D'IVOIRE EN AFRIQUE (Carte n°1, page 5)

D'une superficie de 322.462 Km² soit environ 1p.100 du continent (29), la Côte d'Ivoire est située dans la partie occidentale de l'Afrique. Placée entre 5° et 10° de latitude Nord, elle appartient à la zone intertropicale chaude de l'hémisphère Nord.

Comme pays limitrophes, elle a au Nord le Burkina et le Mali, à l'Est le Ghana, à l'Ouest la Guinée et le Libéria. Au Sud la frontière est maritime avec l'Océan Atlantique.

Globalement la Côte d'Ivoire peut être représentée comme un carré de 650Km de côté.

B. MILIEU PHYSIQUE

1. Relief (carte n°2, page 6)

Il est essentiellement représenté par une alternance de plaines et de plateaux. Les plateaux s'élèvent entre 200 et 400m du Sud au Nord.

Cette uniformité est interrompue à l'Ouest et au Nord-Ouest par des montagnes cristallines et métamorphiques qui oscillent à plus de 500m avec comme point culminant le mont Nimba (1753m de hauteur) (29).

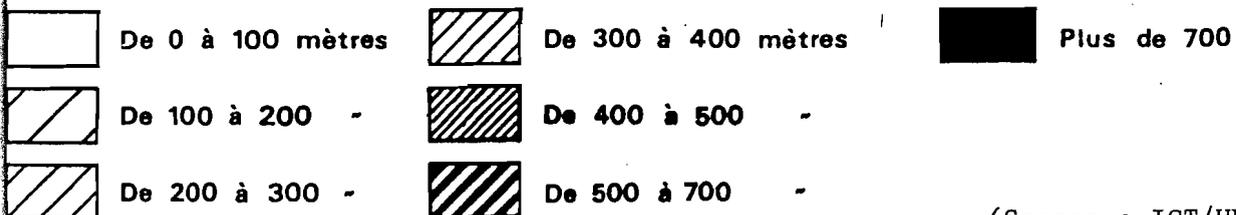
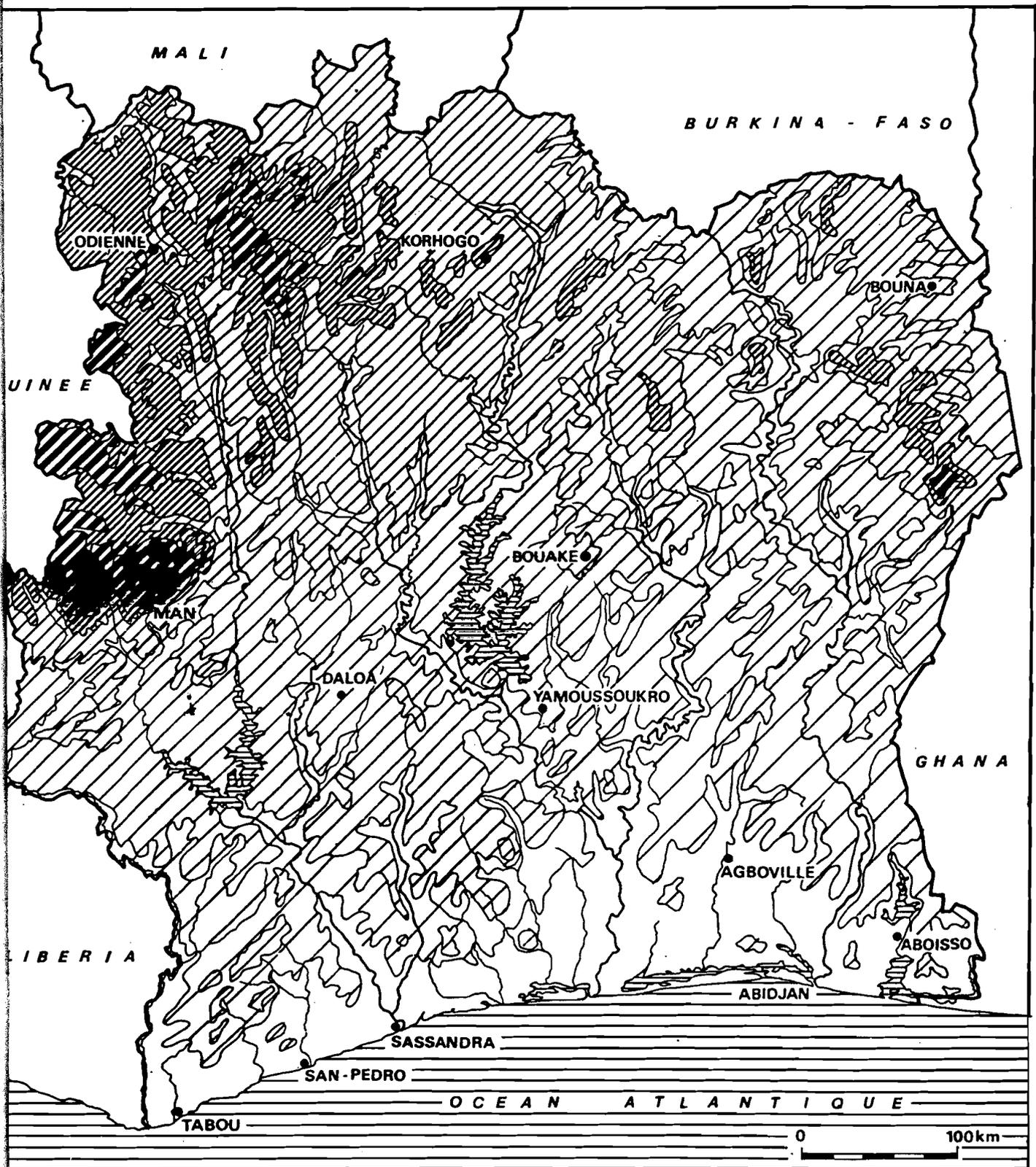
Il faut noter aussi un étroit cordon littoral au Sud. Ce cordon est alluvionnaire à l'Est et sablonneux à l'Ouest.

CARTE N° 1 : LA COTE D'IVOIRE EN AFRIQUE



(Source IGT/UNCI)

CARTE N° 2 : RELIEF



(Source : IGT/UNCI)

2. Hydrographie (carte n°3, page 8)

Le réseau hydrographique ivoirien est dense. Quatre grands fleuves coulent dans le sens Nord-Sud avec de nombreux affluents. Ce sont le Cavally (600Km), le Sassandra (650Km), la Comoé (900Km) et le Bandama (950Km) (27).

A ces principaux fleuves s'ajoutent de nombreux petits fleuves et rivières qui participent au drainage du pays.

3. Zones écoclimatiques (carte n°4, page 9)

Ces zones sont fonction des variations pluviométriques et thermiques.

Les trois principaux climats correspondent à trois types de formation végétale. On retient trois zones écoclimatiques.

3.1. Zone forestière (Sud)

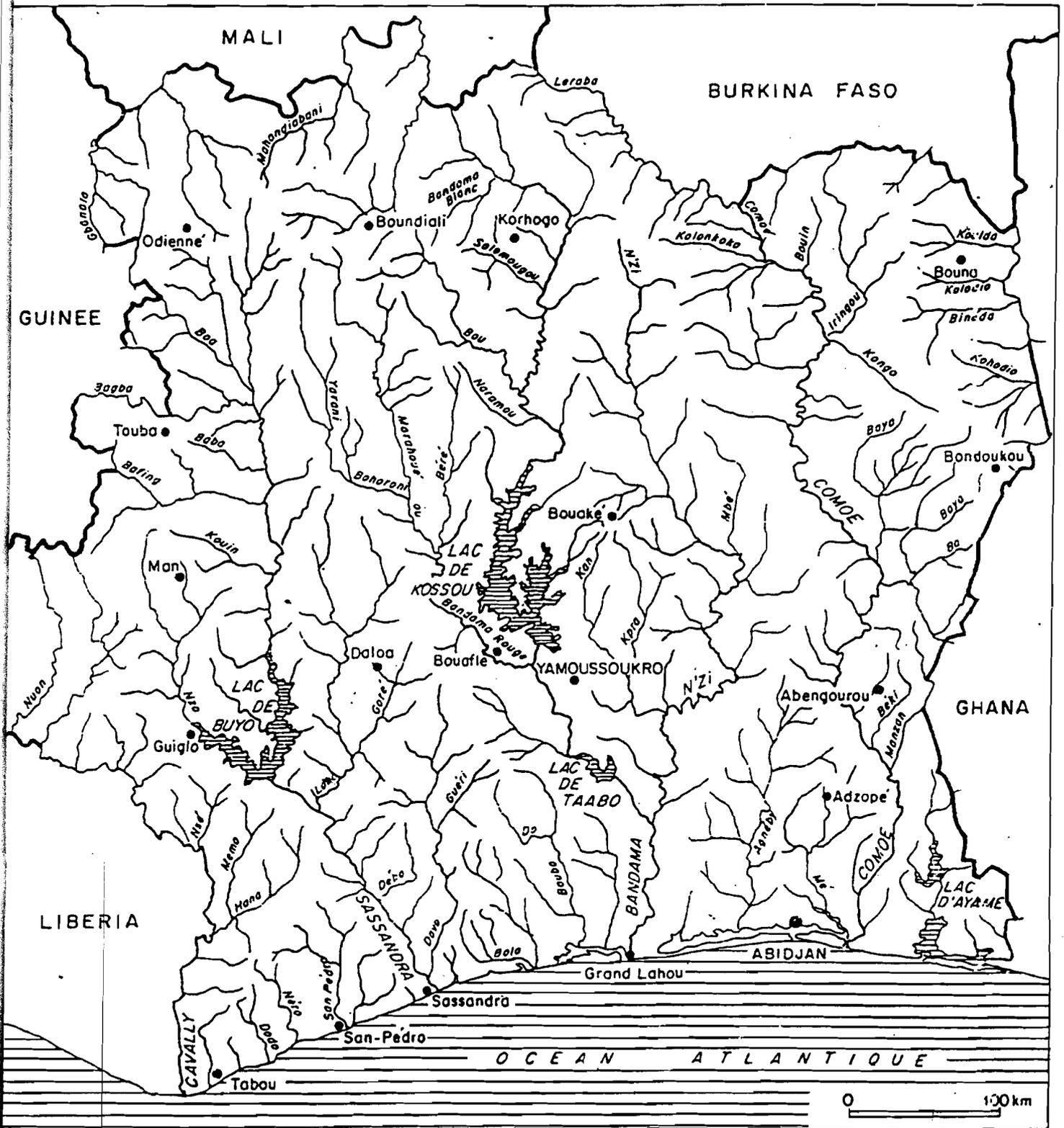
- Le climat attiéen ou subéquatorial

L'hygrométrie varie de 80 à 90p.100 et la température de 22 à 32°C. Les pluies sont abondantes : 1400 à 2400 mm par an et elles se répartissent pratiquement sur toute l'année avec deux pointes en Juin-Juillet et Octobre-Novembre et deux creux en Août-Septembre et Décembre-Mars.

En fonction des pluies, il y a quatre saisons :

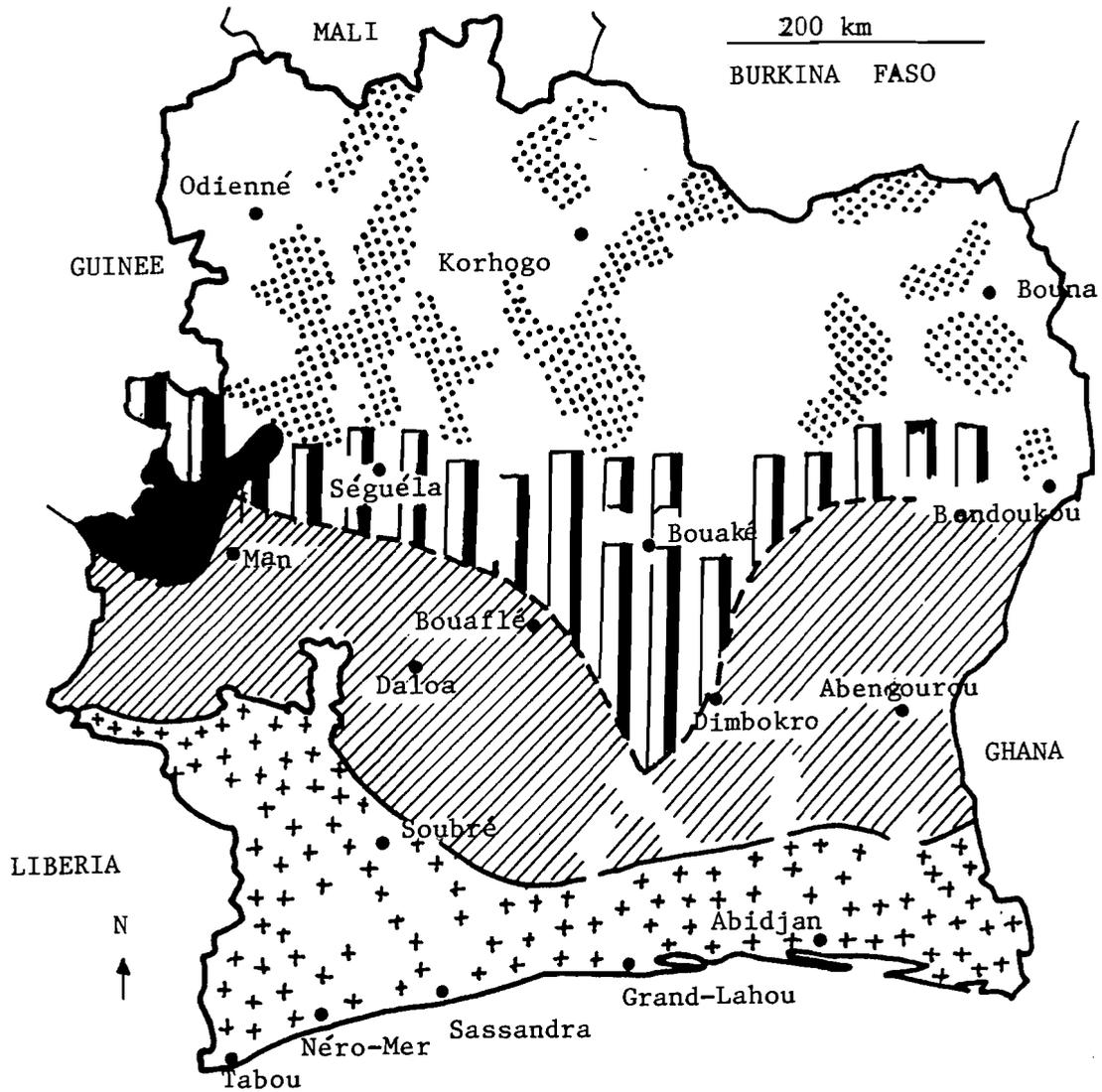
- * une grande saison des pluies : Mai à mi-juillet ;
- * une petite saison sèche : mi-juillet à fin Septembre ;
- * une petite saison des pluies : Octobre à Novembre ;
- * une grande saison sèche : Décembre à fin Avril.

CARTE N° 3 : HYDROGRAPHIE



(Source : IGT/UNCI)

CARTE N° 4 : ZONES ECOCLIMATIQUES



-  Forêts denses (climat attiéen)
 -  Forêts mixtes
 -  Savanes préforestières
 -  Forêts claires
 -  Savanes
 -  Forêts de montagne (climat de montagne)
-) (Climat baouléen)
) (Climat soudanais)

(source: 29)

- La forêt équatoriale

La formation végétale correspondant grosso-modo au climat attién est la forêt équatoriale dense. Elle s'étend le long de la côte sur une bande de 150 Km en s'élargissant à l'Ouest du pays.

Les terres fertiles de cette zone forestière sont occupées par les principales cultures de rente : café, cacao, hévéa, palmier à huile, ananas, banane.

L'agriculture est donc l'activité principale de cette zone.

Le couvert herbacé rare fait que l'élevage est peu pratiquée même si des essais d'élevage ovin et bovin sont tentés sous les plantations.

3.2. Zone intermédiaire (Centre)

- Le climat baouléen ou tropical humide

L'hygrométrie tombe à 70p.100. On a entre 1100 et 1600 mm par an pour la hauteur des pluies. Comme au Sud, il y a aussi quatre saisons qui, ici, sont moins marquées :

- * deux saisons sèches ;
- * deux saisons des pluies.

Les températures varient entre 19 et 34°C.

- Le climat mixte et la savane préforestière

Cette zone se localise de part et d'autre du "V" Baoulé qui est une ligne allant de Man à Bondoukou avec la pointe du "V" située vers Toumodi (cf. carte n°4, page 9).

Elle occupe la zone centrale du pays avec les arbres qui se font de plus en plus rares en allant vers le Nord. C'est la zone de transition.

Dans cette zone l'agriculture tient encore une place importante par l'intermédiaire du café et surtout du cacao d'où le nom de "boucle du cacao" donné à la région de Dimbokro. Cependant un important tapis herbacé constitué essentiellement de graminées fortement appréciées par le bétail, fait que l'élevage y est pratiqué sous forme intensive, notamment l'élevage ovin.

3.3. Zone de savane (Nord)

- Le climat soudanais

Il se rencontre dans la partie septentrionale du pays. Les extrêmes thermiques vont de 20 à 37°C. Les pluies tombent à une période bien précise ; elles demeurent importantes : 1200 à 1700 mm par an et elles déterminent deux saisons très nettes :

- * la saison des pluies : Juillet à Novembre ;
- * la saison sèche : Décembre à Juin.

Il faut signaler que de Décembre à Février souffle un vent frais et sec : l'harmattan.

- La savane

La végétation est dominée par une formation herbeuse avec de place en place des forêts claires et des forêts galeries. Plus on va vers le Nord plus cette savane devient herbeuse avec des graminées et des plantes ligneuses (97).

C'est la zone par excellence de l'élevage bovin.

Il y a tout de même une activité agricole avec les cultures de maïs, mil, sorgho, arachide et coton dont les sous-produits sont très utiles pour l'alimentation des animaux.

Outre ces trois grandes zones éoclimatiques, on a une petite zone particulière localisée à l'Ouest du pays.

On y rencontre un climat dit de montagne avec deux saisons distinctes comme le climat soudanais ; cependant, ici les pluies sont plus importantes, atteignant 2300 mm par an. Ces pluies tombent de Mars à Octobre avec une pointe en Septembre (29).

A ce climat correspond des forêts de montagne. L'activité agricole prédomine avec la culture du café bien que l'élevage ovin ne soit pas négligeable avec de nombreux troupeaux "urbains".

Signalons toutefois que ces dernières années la pluviométrie a été inférieure aux moyennes citées plus haut (30).

4. Sols

En dehors de l'étroit cordon alluvionnaire sablonneux de moins de 30 km de large constituant le domaine du cocotier, deux principaux types de sols sont rencontrés en Côte d'Ivoire :

- un sol ferrallitique en milieu forestier,
- un sol latéritique en zone de savane.

Ces données sur le milieu montre une disparité entre le Sud et le Nord de la Côte d'Ivoire. Globalement on retient que le Sud du pays est la zone agricole et le Nord

la zone pastorale ; le centre représente une zone intermédiaire combinant bien ces deux activités.

C. MILIEU HUMAIN

1. Population

Depuis le dernier recensement général de la population et de l'habitat de 1988, la population ivoirienne est estimée à 10.812.800 habitants (31) soit une moyenne de 33,7 habitants au Km².

La vitesse de croissance de cette population est de 4p.100 par an depuis les deux dernières décennies. La conséquence est une population dominée par les jeunes. En effet, les moins de 20 ans représentent 60p.100 de l'effectif total.

Cette population est à 61p.100 rurale et 39p.100 urbaine. Les plus fortes densités humaines se rencontrent au Centre-Nord (Bouaké) et au Sud (Abidjan). Ceci est le résultat de l'exode rural. Nous citerons par exemple la ville d'Abidjan qui est devenue une métropole d'environ 2.000.000 d'habitants.

2. Organisation administrative

(cf. carte n° 6, page 63)

Le dernier découpage administratif de fin 1990 a divisé la Côte d'Ivoire en 10 régions, 50 départements, 183 sous-préfectures et 135 communes (31).

La capitale politique a été transférée d'Abidjan à Yamoussokro en 1983.

Tableau n°1 : Répartition des départements par région

REGION	CHEF-LIEU	NOMBRE DE DEPARTEMENTS	REGION	CHEF-LIEU	NOMBRE DE DEPARTEMENTS
Centre	Yamoussokro	5	Nord	Korhogo	4
Centre-Est	Abengourou	2	Nord-Est	Bondoukou	3
Centre-Ouest	Daloa	8	Nord-Ouest	Odienné	4
Centre-Nord	Bouaké	6	Sud	Abidjan	8
Ouest	Man	6	Sud-Ouest	San-Pédro	4

CHAPITRE 2 : ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE ET LES FACTEURS LIMITANTS

Comme dans de nombreux pays d'Afrique, l'élevage des ovins en Côte d'Ivoire a été longtemps négligé au profit de l'élevage bovin (14).

Pourtant la situation originelle était des plus favorables (38) :

- l'omniprésence des petits ruminants en général et des ovins en particulier dans tous les villages et exploitations agricoles traditionnelles du pays ;
- une demande de viande croissante face à une population interne faible ;
- un potentiel de reproduction élevé,
- une disponibilité en ressources fourragères, en compléments agricoles et agro-industriels.

Heureusement, depuis une quinzaine d'années, un accent particulier est mis sur le développement de l'élevage ovin.

Nous allons dans un premier temps présenter l'élevage ovin en Côte d'Ivoire puis nous exposerons les facteurs limitants de son développement.

A. ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE

1. Importance socio-économique

Le mouton est exploité uniquement pour la viande. L'élevage des ovins représente pour ceux qui s'y adonnent

une "épargne" servant à faire face aux besoins immédiats (38).

Au plan social le mouton a une signification rituelle pour les différentes communautés ethniques et religieuses du pays.

En effet, les baptêmes, les mariages, les grandes fêtes religieuses tant musulmanes que chrétiennes, les funérailles, sont l'occasion d'abattage d'un ou plusieurs moutons. Il faut ajouter une pratique animiste très présente malgré l'existence des religions monothéistes. Ainsi l'ivoirien utilise le mouton pour des offrandes aux génies, des abattages rituels, ... Chez le musulman, le mouton blanc est l'idéal pour les sacrifices tandis que le mouton à cou noir et le mouton tacheté sont préconisés pour conjurer un mauvais sort. Chez la plupart des ethnies du groupe Akan, le bélier blanc entier à forte crinière est l'animal de choix pour tout sacrifice important (18).

Au plan économique, il faut noter que la production de viande de petits ruminants reste faible. Estimée à 3100 tonnes en 1970, elle est passée à 5000 tonnes en 1985, pour atteindre 5380 tonnes en 1988 dont 3670 tonnes de viande ovine (cf. tableau n°2, page 17).

Cette faible production est à l'origine de l'importations en provenance essentiellement des pays sahéliens (Mali, Burkina, Niger) tant de viande que d'animaux vivants. En 1988, la Côte d'Ivoire a importé pour 7080 tonnes de viande de petits ruminants.

Il faut signaler que pour 1990, il était prévu que la production atteigne un taux de couverture de 47p.100 de la consommation totale.

Tableau n°2 : Evolution de la production et des importations de viande de petits ruminants en Côte d'Ivoire

ANNEE	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Production ovins-caprins (x1000 tonnes)	5,00	5,13	5,25	5,38	5,53	5,62
Production ovins (x1000 tonnes)	3,40	3,50	3,58	3,67	3,76	3,82
Importations (x1000 tonnes)	5,98	6,54	6,96	7,08	6,30	6,30

Source : DPPRA/MPA

Tableau n°3 : Evolution générale du cheptel de petits ruminants en Côte d'Ivoire

ANNEE	EFFECTIFS (en milliers de têtes)		
	Ovins	Caprins	Total
1985	997	789	1786
1986	1025	805	1830
1987	1050	825	1875
1988	1075	845	1920
1989	1115	856	1971

Source : DPPRA/MPA

2. Cheptel

2.1. Effectif - Répartition

Depuis le recensement de 1975 qui avait évalué le cheptel de petits ruminants à 1.300.000 têtes, les statistiques concernant les ovins sont basées sur des estimations et des projections. Ces statistiques ne font pas le plus souvent la différence entre caprins et ovins et les estimations sont quelquefois exagérées. Toutefois les ovins sont les plus importants en nombre que les caprins (cf tableau n°3, page 17).

Au niveau du territoire le cheptel est ainsi réparti (18,34) :

- 25p.100 au Sud (zone forestière)
- 36p.100 au Nord (région de savane)
- 39p.100 au Centre (zone de transition).

2.2. Races exploitées

Trois races sont exploitées dont deux pures (le Djallonké et le Sahélien) et une croisée.

a) Le Djallonké

La race Djallonké a de nombreuses appellations (14) : mouton de forêt, mouton d'Afrique occidentale, mouton de Fouta Djallon (qui est son berceau), mouton guinéen, Race Mossi (sud Sahel), West African Dwarf.

C'est un animal de petite taille, trypanotolérant que l'on rencontre en zone humide et semi humide de l'Afrique

occidentale et centrale, depuis le Sénégal jusqu'au Cameroun.

Deux types sont à distinguer :

- le petit format en région forestière (83),
- le grand format dans les zones sèches ; ce grand format est souvent confondu avec le croisé Djallonké-Sahélien.

En général, c'est un animal d'un poids moyen de 20 à 35kg, très rustique et présente une extrême précocité (63,82).

Malgré tout c'est une race qui présente une hétérogénéité du fait de l'existence de différentes souches dans une même région (35).

- Productions

En Côte d'Ivoire le Djallonké est exploité uniquement pour la viande.

L'objectif en élevage rationnel est la production de jeunes béliers d'emboûche vendus à 12 mois d'âge (18).

Le rendement carcasse de 40 à 45p.100 peut atteindre 50p.100.

Le lait n'est pas exploité. Il est réservé exclusivement à l'agneau pour sa croissance. La production laitière est estimée à 40 litres de lait en moyenne pour environ 4 mois de lactation en milieu villageois contre 90 litres en milieu rationnel (63).

b)- Le Sahélien

Contrairement au Djallonké, ce mouton supporte mal les climats humides. Il est donc rencontré au Nord du pays et dans les élevages dits "urbains" de l'Ouest.

C'est un mouton d'importation et il représente plus de la moitié des moutons importés sur le marché ivoirien (15).

c)- Le croisé Djallonké-Sahélien

Il a une grande valeur bouchère. Ce métis a été décrit en 1984 sous l'appellation "Mouton de Vogan" (8).

Ce mouton pèse comme le Sahélien, 30kg à 7,5 mois contre 20kg pour le Djallonké, nourri de manière intensive (9).

Jusqu'à maintenant, ce mouton n'a jamais fait l'objet d'un intérêt particulier.

Dans le développement de l'élevage ovin, c'est le mouton Djallonké qui a été retenu parce qu'il est adapté au milieu naturel. Le gréganisme et la rusticité de ce mouton ont également plaidé en faveur de ce choix.

3. Modes d'élevage

3.1. Elevage traditionnel

Dans presque tous les villages de Côte d'Ivoire on trouve des petits ruminants ; ce phénomène n'est pas rare dans les villes du Nord, du Centre et quelquefois de l'Ouest. La population possède les animaux sans souci de

rentabilité. L'utilisation des animaux est ponctuelle (offrandes, rejouissances, etc).

Généralement les animaux sont livrés à eux-mêmes, sans aucun soin. Ils divaguent à longueur de journée autour des habitations et aux alentours du village. Là, ils s'alimentent à partir des ordures ménagères et de l'herbe avoisinante.

Les enclos étant rares, les animaux à leur retour à la tombée de la nuit se couchent au pied des cases. Ils sont soumis aux intempéries.

Livrés à eux-mêmes, les animaux sont exposés au vol et à divers accidents tels que l'écrasement par les automobiles. Ils sont quelquefois à l'origine de conflits entre agriculteurs et propriétaires éleveurs ou non.

Dans ce système d'élevage, habituellement le troupeau est numériquement stationnaire et, quand il y a accroissement cela se fait en dents de scie.

En Côte d'Ivoire, c'est le système le plus répandu. Il concerne 90p.100 de l'effectif de petits ruminants (56) malgré les différents programmes régionaux d'encadrement paysannal.

3.2. Elevage encadré

Il a été mis en place après les expériences menées en deux phases de 1972 à 1975 puis de 1975 à 1979 (18). C'est au cours de la deuxième phase que l'encadrement est né avec la création du Centre National Ovins (CNO) en 1976-1977.

Egalement appelé élevage intensif modèle villageois, il s'agit en gros d'apporter au modèle traditionnel des

améliorations à partir des pratiques zootechniques mises au point en élevage intensif.

L'encadrement est assuré par la SODEPRA et dans ce type d'élevage on observe :

- le parage pour la nuit et la protection contre les intempéries ;
- l'utilisation des pâturages : savane naturelle abondante dans le Centre et le Nord, pâturage sous plantations et artificiels en zone forestière ;
- une complémentation alimentaire : utilisation des déchets ménagers et complémentation minérale en particulier pierre à lécher ;
- l'abreuvement par une distribution régulière d'eau de qualité ;
- une prophylaxie anti-infectieuse et parasitaire à travers un programme bien établi ;
- une gestion des luttés par l'isolement des mâles et jeunes béliers afin d'éviter les saillies désordonnées ;
- une pratique du sevrage ;
- l'existence d'un carnet de bergerie où sont notées toutes les informations relatives au troupeau.

Ce système ne couvre actuellement que 4 à 5p.100 de l'effectif ovin en Côte d'Ivoire.

4. Structures de développement

De nombreuses structures sont impliquées dans le développement de l'élevage ovin en Côte d'Ivoire : la SODEPRA, le LACENA, le LCPA, le CNIA.

4.1. La SO.DE.PR.A

La Société de Développement des Productions Animales (SODEPRA) est une grosse structure qui s'occupe de tout ce qui est élevage en Côte d'Ivoire.

L'essentiel de notre travail s'est effectué dans cet organisme.

a)- Historique (32,33)

La SODEPRA, Etablissement Public National à caractère Industriel et Commercial (EPIC) depuis le 28 novembre 1980 (Décret n°80-1251), a été créée le 14 octobre 1970 (Décret n°70-623) sous le statut de société d'Etat chargée du développement des productions animales en Côte d'Ivoire.

Fonctionnelle depuis 1972, la SODEPRA a démarré ses premières actions dans le Nord du pays par une opération d'encadrement de l'élevage bovin.

Depuis 1975, il y a eu un renforcement des structures et une extension progressive des activités à l'ensemble du pays grâce à un effort important de financement local et extérieur. La couverture totale du pays a été atteinte en 1983.

b)- Organisation actuelle

La SODEPRA est dirigée par un Directeur général sous la supervision d'un Conseil d'Administration.

Aujourd'hui "17 projets de développement" couvrent les principales activités de la SODEPRA qui se définissent d'une part en programmes d'encadrement essentiellement constitués de projets couvrant toutes les espèces animales

sur l'étendue du pays et, d'autre part en programmes dits "Opérations propres" de soutien, non seulement à l'encadrement mais aussi à toutes les actions de développement du secteur moderne de production animale.

Ces projets et opérations sont :

- Projets d'encadrement (carte n°5, page 25) :

1. Projet d'Encadrement des Eleveurs du Nord (1975),
2. Projet d'Encadrement et Promotion d'Elevage dans le Centre de la Côte d'Ivoire (1976),
3. Projet SODEPRA SUD-EST Forestier (1982),
4. Projet SODEPRA OUEST Forestier (1983),
5. Projet SODEPRA SUD-OUEST Forestier (1984).

- Projets d'appui technique (opérations propres) :

1. Projet Aménagements Pastoraux,
2. Opération "Bovins Industriels",
3. Ferme semencière de BADIKAHA,
4. Centre Porcin de KORHOGO,
5. Complexe d'Exploitation Industriel du Bétail de FERKE (privatisé depuis 1991 sous le nom de SEBOVIA)
6. Les Postes d'entrée,
7. Centre National Ovin de BEOUMI,
8. Projet National de Sélection Ovine,
9. Projet Styloxanthès,
10. Ranch de la MARAHOUE,
11. Ranch de SIFILOU,
12. Projet de Recherche Appliquée et Développement.

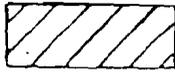
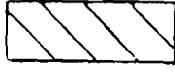
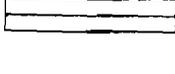
Parmi tous ces projets d'appui technique, deux méritent une attention particulière car intervenant dans la spéculation ovine. Ce sont le CNO et le PNSO.

CARTE N° 5 : ZONES ENCADREES PAR LA SODEPRA



LEGENDE

- Capitale d'état
- ⊙ Capitale administrative et économique
- Chef lieu de département
- Limite d'état
- Limite de département

-  SODEPRA NORD
-  SODEPRA CENTRE
-  SODEPRA OUEST
-  SODEPRA SUB-OUEST
-  SODEPRA SUB-EST

(Source SODEPRA)

* Le CNO : Centre National Ovin de BEOUMI

Il a été créé en 1976 grâce au concours du Fonds Européen de Développement (FED) (32).

Structure d'appui au programme de développement du mouton Djallonké, le centre s'est vu assigner trois objectifs :

- production de géniteurs mâles et femelles ;
- expérimentation de différents systèmes d'exploitation du pâturage, la mise au point de techniques d'élevage et d'alimentation adaptées aux conditions de la Côte d'Ivoire ;
- formation et recyclage des techniciens du mouton depuis les bergers privés jusqu'aux ingénieurs et vétérinaires zootechniciens.

De ces trois objectifs l'accent a été jusque là mis sur la production des géniteurs et la formation.

Le centre fournit régulièrement au PNSO les meilleurs agneaux pour en faire des béliers performants. Il a atteint son chiffre de croisière de 2000 brebis réparties en six troupeaux égaux et a produit en 1991, 786 jeunes présélectionnés et 1814 femelles pour les noyaux d'élevage (28).

On y pratique un élevage de type intensif avec une gestion rigoureuse des luttres pendant 45 jours avec des béliers issus de la Station de sélection.

Le CNO est situé au Centre du pays à Béoumi, à 60km de Bouaké.

Nous y avons séjourné en Septembre 90.

* Le PNSO : Programme National de Sélection Ovine

Mis en place en Mars 1983 sur financement conjoint du Fonds d'Aide à la Coopération (FAC), du Fonds Européen de développement (FED) et du Gouvernement ivoirien à travers le Budget Spécial d'Investissement et d'Equipement (BSIE), le PNSO a pour objectifs :

- d'améliorer le format et le poids commercial du mouton Djallonké ;
- de mettre à la disposition des éleveurs des béliers améliorateurs (32).

La voie choisie pour y parvenir est la sélection en race pure, puis la diffusion de béliers améliorateurs (cf. schéma n°1, page 28)

La station de sélection est située au Centre du pays, à Bouaké. L'objectif fixé est une production annuelle de 500 à 700 béliers.

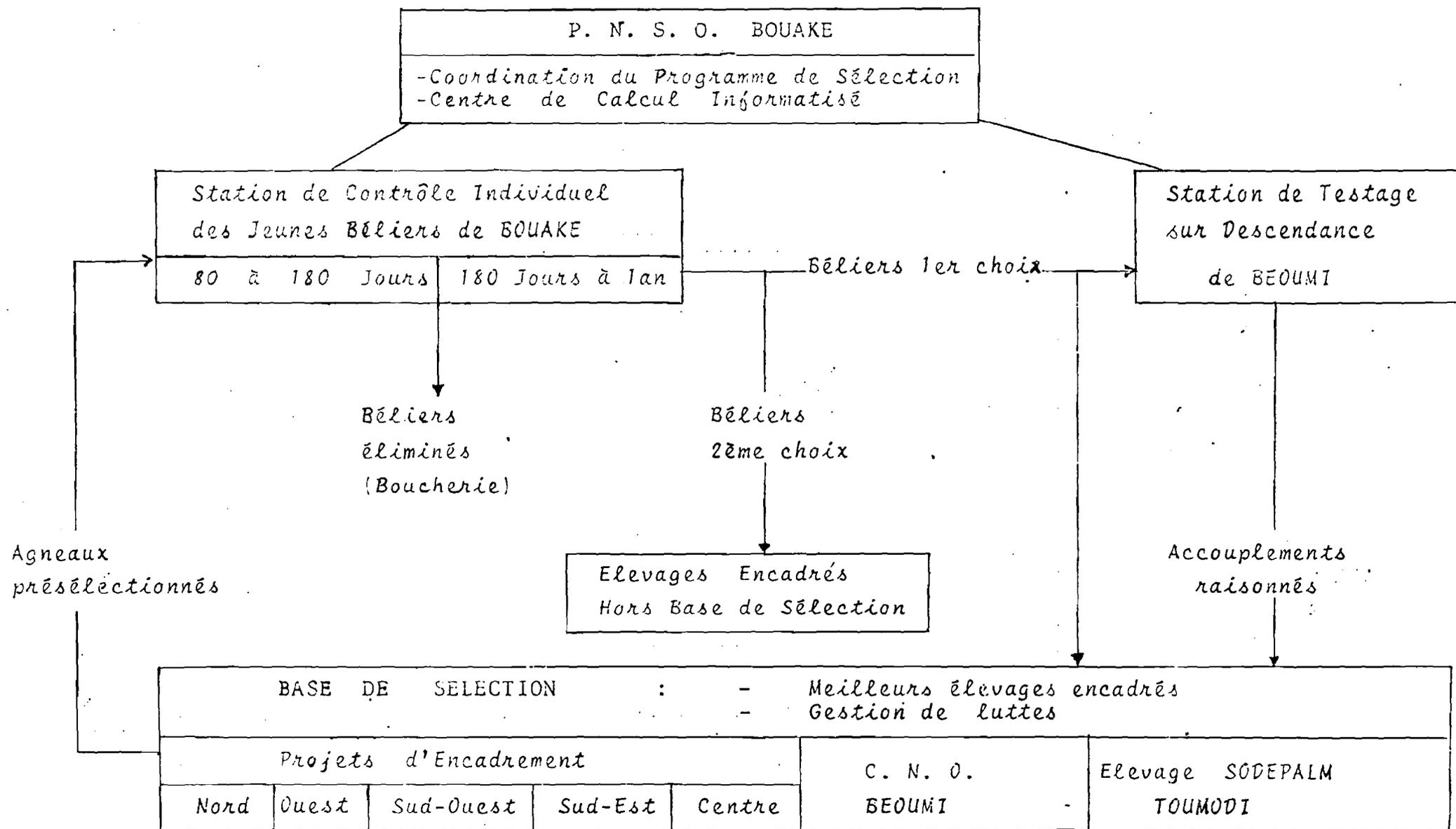
En 1989, la base de sélection intéressait 9613 brebis réparties dans 76 élevages (61).

Fin 1991, le PNSO pouvait diffuser 300 béliers susceptibles d'assurer la lutte de 80 à 90p.100 des brebis encadrées au centre (28).

Des béliers issus de ce programme ont été exportés hors de Côte d'Ivoire (94). Nous avons séjourné dans ce centre en Septembre 90.

Dans le cadre de l'élevage ovin, les projets d'encadrement ont commencé au centre de la Côte d'Ivoire et intéressent aujourd'hui les cinq régions SODEPRA. Les objectifs visés sont :

Schéma N°1: PROGRAMME NATIONAL DE SÉLECTION DU MOUTON DJALLONKE



- Contrôle des performances individuelles des Agneaux à 80 jours
- Contrôle individuel des futures mères des reproducteurs. (Source: 32)

- développer l'élevage du mouton dans les zones définies,
- organiser l'élevage villageois et inciter les paysans à créer de nouveaux élevages,
- promouvoir les élevages privés,
- redynamiser la production et organiser la commercialisation des agneaux, des castrats et des animaux de réforme.

4.2. Le LA.CE.N.A

C'est le Laboratoire Central de Nutrition Animale. Basé à Abidjan, il s'occupe de la complémentation minérale. Son action consiste à déterminer les besoins théoriques des animaux en différents oligoéléments et minéraux.

Le LACENA a également mis au point des formules permettant de fabriquer des pierres à lécher.

4.3. Le L.C.F.A

C'est le Laboratoire Central de Pathologie Animale avec le laboratoire principal de Bingerville et ses deux annexes de Bouaké et Korhogo.

A Bingerville existent un département de Microbiologie (Bactériologie, Sérologie, Virologie), un département de Parasitologie et un département de Pathologie aviaire.

Les activités du laboratoire intéressent la production de vaccins aviaires, le contrôle des vaccins, les diagnostics de routine, les évaluations d'enquêtes et leurs exploitations. Signalons aussi la formation du personnel.

Quant aux annexes, elles s'occupent essentiellement des diagnostics de routine et participent quelquefois à des enquêtes épidémiologiques ponctuelles sur le terrain.

4.4. Le C.N.I.A

Basé à Bingerville, le Centre National d'Insémination Artificielle avait pour vocation première des essais de croisement NDAMA x ABONDANCE ; ce programme a été abandonné pour résultats non satisfaisants.

Aujourd'hui, il s'intéresse au prélèvement du sperme de bélier suivi de son conditionnement en vue de l'insémination de brebis. L'objectif est d'aider le plan de sélection en augmentant la pression de sélection par l'insémination artificielle. Plus tard il est prévu de participer, grâce à l'insémination, à l'augmentation de la production par la diffusion de la semence des béliers sélectionnés.

Il faut noter que le CNIA s'intéresse aussi à l'insémination artificielle bovine.

Au vue de toutes ces structures on peut être amener à penser que l'élevage ovin en Côte d'Ivoire ne rencontre pas de problème majeur ; ce qui n'est pas vrai puisqu'un certain nombre de facteurs limitants ralentissent le développement de ce secteur.

B. FACTEURS LIMITANTS

1. Facteurs économiques et politiques

Bien avant les indépendances, le choix du colonisateur a été porté sur l'agriculture. Ce choix a été

maintenu après 1960 par les autorités au détriment d'autres secteurs tels que l'élevage.

Le café et le cacao ont été les principales spéculations et le tissu industriel mis en place a été surtout l'agro-industrie.

La chute brutale des cours du café et du cacao à la fin des années 70 va favoriser la mise en place d'une nouvelle politique agricole et une diversification des activités économiques.

L'élevage va être dynamisé et ce d'autant plus que l'approvisionnement en viande à partir des pays sahéliens devenait de plus en plus difficile suite à la sécheresse de 1973.

L'objectif est d'enrayer la dépendance vis-à-vis de l'extérieur. Ainsi furent mis en place plusieurs projets d'encadrement de l'élevage dont certains projets spécifiques au secteur ovin.

Cependant toutes ces mesures risquent de s'avérer inutiles si on ne s'attaque pas aux facteurs sociaux.

2. Facteurs sociaux

De nombreuses communautés ethniques ivoiriennes n'ont pas une tradition d'élevage (Sud et Centre).

Le petit ruminant en général, l'ovin en particulier n'a de l'importance que lors de réjouissances et de rituels. Peu d'intérêt est accordé à leur viande en tant que source protéique. D'ailleurs certaines familles considèrent la viande de caprin comme tabou (18).

L'élevage traditionnel entraîne fréquemment des conflits suite aux dégâts causés par les animaux divaguant aux cultures et aux biens d'autrui. Ces conflits ont été à l'origine de la réduction du nombre des animaux au strict minimum voire à leur suppression dans certains villages.

Le réseau hydrographique dense a fait que plusieurs ethnies se contentent des ressources halieutiques comme source protéique. Ces ethnies ne s'intéressent, en matière de viande, qu'au gibier de chasse.

Dans la partie Nord du pays, l'élevage bénéficie d'un préjugé favorable car les populations sont d'origine sahélienne. Malheureusement l'orientation économique du pays a fait que cette activité a été négligée au profit des cultures de rente.

3. Facteurs alimentaires

Le problème se pose surtout en élevage traditionnel où les animaux sont livrés à eux-mêmes. Ils se contentent des ordures ménagères et de la maigre herbe autour du village. On a donc des animaux faibles, prédisposés aux maladies, surtout les jeunes. L'abreuvement dans les marigots ou dans les eaux stagnantes renforce le parasitisme.

Une meilleure conduite du troupeau permet de régler ce problème. En effet, dans les élevages encadrés les propriétaires sont encouragés à utiliser les pâturages sous exploitation en zone forestière.

En zone de savane, l'herbe est abondante, il suffit d'y conduire les animaux. En saison sèche quand l'herbe se fait rare ou est de moindre qualité, les animaux sont

nourris avec les sous-produits agricoles. Le problème de l'eau est réglé par la réalisation de puits.

En élevage intensif, le problème alimentaire est entièrement jugulé par l'utilisation des pâturages artificiels et de la complémentation.

Toutefois la pathologie demeure une préoccupation majeure.

4. Facteurs pathologiques

La pathologie ovine a été pendant longtemps négligée en Côte d'Ivoire. Les premières descriptions en milieu traditionnel datent des années 70. C'est avec le démarrage de l'encadrement qu'il y a eu une réelle approche de cette pathologie.

Comme chez les autres animaux, la pathologie ovine en Côte d'Ivoire est dominée par les maladies parasitaires (77).

Avec l'intensification des systèmes d'exploitation qui fait perdre aux animaux leur rusticité, on note l'apparition de nouvelles pathologies à côté des maladies parasitaires, bactériennes et virales classiques. Ces nouvelles pathologies sont généralement non infectieuses.

4.1. Pathologies non infectieuses

- Le syndrome nerveux

D'étiologie nutritionnelle (une carence en vitamine B1 est l'hypothèse la plus probable), il sévit surtout en saison sèche.

Les femelles gestantes ou allaitantes sont les plus touchées, les jeunes sont moins atteints.

Les symptômes nerveux dominent avec de l'ataxie et de l'amaurose. L'évolution se fait vers la mort au bout de huit jours (18, 42).

- La dermatose de photosensibilisation

Elle affecte exclusivement les ovins paissant sur des pâturages de *Brachiaria* (76) sans distinction de race et d'âge. Les agneaux sont les plus atteints.

Les symptômes sont variés suivant la couleur de la robe. La maladie a été décrite pour la première fois en 1980 au centre de la Côte d'Ivoire sur un bélier (76).

Ce syndrome est beaucoup moins fréquent qu'on ne l'a dit jusque là (43).

- L'Adénocarcinome de la muqueuse pituitaire

C'est un processus prolifératif atteignant les muqueuse des cornets nasaux.

Cliniquement, une dyspnée et un essoufflement caractérisent la gêne respiratoire. Le jetage à consistance de blanc d'oeuf semble être un signe pathognomonique selon CHARRAY et Coll (23).

4.2. Pathologies parasitaires

Elles sont une composante majeure de la pathologie ovine en Côte d'Ivoire quelque soit le mode d'élevage (43) et, se manifeste par des diarrhées et de l'amaigrissement chez les animaux.

Une étude menée par le laboratoire de pathologie animale de Korhogo en 1988 (40) et portant sur 1622 prélèvements, a donné les résultats suivants :

- Strongles : 26,0p.100
- *Ascaris* : 00,5p.100
- *Strongyloides* : 05,3p.100
- Coccidies : 14,1p.100
- Cestodes : 09,0p.100
- *Fasciola* : 02,0p.100
- Infestation mixte : 05,3p.100

Cette prédominance des Strongles et des Coccidies est confirmée par 4050 analyses coproscopiques effectuées en 1988-1989 par le service de parasitologie du Docteur NDEPO du laboratoire de Bingerville. On a eu des taux de 51p.100 pour les Strongles et 45p.100 pour les Coccidies (43).

- Les hémoparasitoses

Elles représentent un facteur limitant important de l'élevage des petits ruminants en Afrique.

Nous avons essentiellement la Trypanosomose qui évolue sous forme chronique chez les moutons sahéliens du Centre et du Nord, le Djallonké étant trypanotolérant. La répercussion économique de cette maladie est considérable. Les espèces en cause sont *Trypanosoma vivax*, *T. congolense*, *T. brucei*.

Il faut signaler aussi la Babésiose qui sévit à l'état enzootique dans le sud forestier. *Babesia ovis* est l'espèce en cause.

- Les ectoparasitoses

Elles ne constituent pas une pathologie majeure sur le plan économique car les pertes sont relativement modérées.

Il y a surtout les gales : ce sont des maladies très contagieuses dues à des acariens du genre *Sarcoptes* et *Psoroptes*. La chaleur et l'humidité ajoutées à l'hygiène défectueuse des élevages (bergeries le plus souvent sales) sont les conditions favorables au développement des gales.

Les démodécies sont également fréquentes tandis que les mycoses sont exceptionnelles.

4.3. Pathologies virales

On retient trois affections.

- La peste des petits ruminants (PPR)

C'est une maladie infectieuse, inoculable, contagieuse due à un *Paramyxovirus* du genre *Morbillivirus*. La mortalité est importante et toutes les classes d'âge sont atteintes.

Comme symptômes majeures, on décrit une forte fièvre, des larmolements, du jetage et de la diarrhée suivis d'une mort brutale dans les formes aiguës. Le mouton est moins sensible que la chèvre.

Considérée comme la plus importante cause de mortalité chez les petits ruminants dans les régions tropicales humides de l'Afrique occidentale (74), la PPR est présente en Côte d'Ivoire pays où elle a été décrite pour la première fois en 1940 (51). Elle se rencontre surtout dans

les élevages encadrés par la SODEPRA et en milieu traditionnel dans le Sud forestier.

Les foyers étaient nombreux en Côte d'Ivoire jusqu'en 1988. La campagne massive de vaccination démarrée en 1989 dans le cadre du PARC a nettement amélioré la situation.

- La Clavelée ou variole ovine

C'est une maladie contagieuse, spécifique au mouton, due à un *Poxvirus* du genre *Capripoxvirus*, grave chez les agneaux.

Elle est caractérisée au plan clinique par l'apparition de vésicopustules recouvertes par une croûte desséchée. On note aussi de la fièvre, du jetage et des larmoiements.

La Clavelée a été observée en 1979 au Centre de la Côte d'Ivoire avec une forte incidence sur les jeunes et les animaux parasités (11). La maladie se rencontre de moins en moins dans les élevages encadrés du fait de la vaccination systématique.

- L'Ecthyma contagieux

La maladie est due à un *Paramyxovirus* spécifique et se caractérise par une éruption de papules suivie de la formation de croûtes autour des lèvres. Dans les cas graves, les oreilles, les pieds et la mamelle peuvent être atteints. On note l'absence de fièvre. Les complications microbiennes ne sont pas rares.

La mortalité est faible mais l'incidence économique est importante. En effet, les animaux atteints maigrissent suite à des difficultés de prise alimentaire.

L'Echtyma est fréquent en Côte d'Ivoire. C'est une zoonose mineure.

4.4. Pathologies bactériennes

- Les Pneumonies bactériennes

Après les parasitoses gastro-intestinales, ces pneumonies constituent l'un des problèmes les plus graves parmi les maladies sévissant dans les troupeaux ovins. Elles apparaissent en début de saison des pluies et en saison sèche pendant la période de l'harmattan.

Un certain nombre de germes sont mis en cause parmi lesquels on retient *Pasteurella multocida*, *P. hemolytica*, *Mycoplasma sp.*, *Actinobacillus lignieresii*.

- Le Piétin

C'est une affection secondaire à une blessure soit par les tiques ou par des corps étrangers entre les onglons.

Les germes en cause sont *Fusobacterium necrophorus* et *Ristella nodosus* associés à *Fusiformis nodosus* et à *Spirocheta penortha*.

Le piétin est à l'origine de boiteries.

- L'Epididymite contagieuse ovine (E.C.O)

L'ECO est une maladie infectieuse, inoculable, contagieuse à évolution clinique lente parfois discrète et due à *Brucella ovis*.

Elle est caractérisée chez le bélier par une baisse de fertilité accompagnée de lésions palpables siégeant

préférentiellement au niveau de l'épididyme et pouvant conduire à une stérilité.

Cette maladie sévissait en Côte d'Ivoire depuis longtemps avec des taux d'infection faibles mais elle a pris une importance particulière avec l'intensification de l'élevage et surtout la mise en place du programme national de sélection ovine. Elle est devenue une préoccupation pour les autorités et a fait l'objet d'un travail de recherche en 1989 (38).

En dehors de l'ECO, on peut aussi observer une épидидymite transmissible du bélier présentant des caractères épidémiologiques et lésionnels similaires à ceux de l'ECO, due à *Actinobacillus seminis* (43).

Ainsi, peuvent être résumés les facteurs pathologiques constituant un frein au développement de l'élevage ovin.

Toutefois, compte tenu de l'intensification de cet élevage, une attention plus particulière doit être portée sur les affections abortives majeures chez les ovins en Côte d'Ivoire.

CHAPITRE 3 : GENERALITES SUR LES AFFECTIONS ABORTIVES MAJEURES

Les maladies de la reproduction chez les ovins ont été peu étudiées en Côte d'Ivoire. Les intéressants résultats obtenus dans différents pays de la zone tropicale humide concernant ces maladies font qu'il apparait utile et nécessaire de s'y pencher.

Dans ce chapitre nous ne ferons qu'un rappel concernant les affections abortives majeures, l'étude sérologique étant prévue à la deuxième partie de notre travail.

Dans un premier paragraphe nous situerons l'importance de chacune de ces maladies et dans un second paragraphe, nous parlerons des aspects épidémiologiques et du diagnostic.

A. IMPORTANCE

L'importance des quatre affections étudiées est plus qu'évidente si on se réfère à leur caractère abortif. Toutefois le degré d'importance varie selon l'affection.

1. Brucellose

Par sa large répartition géographique et par le nombre élevé d'espèces animales (ruminants, suidés, carnivores, rongeurs, ...) pouvant être infectées naturellement, la Brucellose constitue un problème mondial.

Au plan économique, les répercussions sont considérables (avortements, stérilité, pertes en lait, ...) entraînant une limitation de l'élevage à sa source.

Sur le plan hygiénique, la brucellose est une zoonose majeure par la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir de l'animal et de ses productions.

2. Chlamydiose

Elle a été décrite ces dernières années dans de nombreux pays (16, 45, 46, 47) et prend de plus en plus d'importance. C'est une maladie que l'on trouve dans les élevages ovins si on la recherche (51).

Au plan médical, l'importance est relativement faible car l'état général des brebis est peu perturbé mais cela ne doit pas faire oublier l'importance économique car les pertes occasionnées par les avortements, les mortinatalités, les nouveaux nés chétifs, hypothéquer la rentabilité de l'exploitation.

Soupçonnée d'être une zoonose, elle est cependant exceptionnelle.

3. Fièvre Q

Son importance réside d'une part dans son cosmopolitisme ; c'est la rickettsiose la plus répandue au monde (84) et d'autre part par le grand nombre d'espèces animales réceptives.

L'importance économique liée aux avortements et aux infections inapparentes peut paraître mineure à grande échelle alors qu'elle est non négligeable à l'échelle de l'exploitation.

C'est une zoonose majeure et l'origine animale de la Fièvre Q chez l'homme est quasi exclusive.

4. Fièvre de la Vallée du Rift (F.V.R)

C'est une arbovirose répandue dans toute l'Afrique sauf au Maghreb (51).

Au plan médical, c'est une maladie meurtrière. Chez les ovins on a des taux de morbidité de 90 à 100p.100 (71) et des taux de mortalité de 90 à 100p.100 chez les jeunes, de 10 à 20p.100 chez l'adulte.

L'importance économique découle de la gravité médicale : taux de mortalité et morbidité élevés en plus de l'avortement systématique chez les femelles gestantes.

La FVR est une zoonose majeure et l'homme contaminé fait la maladie qui peut être fatale ; il a été signalé 400 morts sur 1000 malades en 1977 en Egypte (1,67) et 60 morts sur 400 malades à la frontière Sénégal-maurotaniaise en 1987 (64, 95).

Après avoir situées l'importance de chacune de ces affections abortives majeures nous allons détailler un peu plus les généralités à travers l'épidémiologie et le diagnostic de chacune d'elles.

B. BRUCELLOSE

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme, due à l'action spécifique de Parvobactéries appartenant au genre *Brucella*.

Elle se définit chez l'animal comme une maladie d'évolution chronique affectant principalement les organes

de la reproduction et dont la manifestation clinique la plus fréquente est l'avortement (57).

Chez les ovins, l'espèce en cause est *Brucella melitensis*.

Il est bon de distinguer la brucellose ovine ou melitococcie (brucellose sensu stricto) due à *B. melitensis* de l'infection causée par *B. ovis* et dénommée "épididymite contagieuse du bélier" (cf. plus haut).

1. Epidémiologie

La melitococcie ovine est endémique dans les pays circum-méditerranéens, en Asie du sud-ouest et dans certaines parties de l'Amérique latine où elle constitue une zoonose grave (75).

La transmission de la maladie se fait de manière verticale ou horizontale ; dans ce dernier cas, elle peut être directe ou indirecte.

La réceptivité et la sensibilité dépendent de trois facteurs essentiels qui sont :

- l'espèce hôte ; la sensibilité d'une espèce animale est plus marquée vis-à-vis de l'espèce bactérienne dont elle est l'hôte principal. Aussi les ovins sont-ils plus sensibles à *B. melitensis* ;

- l'âge : l'animal est réceptif à tout âge mais la période de sensibilité maximale est atteinte après le développement complet des organes génitaux. La brucellose est donc une maladie des animaux pubères ;

- l'état physiologique : la gestation est chez les ovins un facteur important de la sensibilité.

Par ailleurs la chaleur et l'hygrométrie élevées ainsi que le mode d'élevage (concentration) contribuent à l'augmentation de la diffusion de la brucellose.

La contamination des cheptels indemnes se fait à l'occasion des échanges commerciaux, par le prêt de béliers pour la lutte et surtout la transhumance au cours de laquelle on a des partages de pâturages.

La source de contagion la plus dangereuse est la femelle infectée au moment de la mise-bas par l'intermédiaire du contenu de l'utérus gravide.

On retient que la melitococcie s'étend sous un mode enzootique. L'évolution se fait sous deux aspects fondamentaux : la brucellose ovine latente et la brucellose ovine clinique qui se manifeste par l'avortement chez la brebis.

En Côte d'Ivoire, les études concernant cette maladie ne sont pas nombreuses. En 1982, CHARTIER (24) a mené une enquête sérologique chez les petits ruminants sur l'ensemble du territoire ivoirien. Sur 2177 sérums d'ovin analysés, il trouve en utilisant l'EAT, un taux d'infection brucellique (*B. abortus* et *B. melitensis*) de 0,69p.100 qu'il qualifie de non significatif. Par contre en utilisant le troupeau comme unité épidémiologique, il trouve un taux de 18,6p.100 qui est beaucoup plus significatif.

En Afrique des résultats semblables ont été trouvés au Sénégal en 1975 dans la région du fleuve : 0,37p.100 (39) et en Ethiopie : 1,5p.100 (90). Un taux un peu plus élevé a été trouvé au Niger : 6,6p.100 (85).

2. Diagnostic

2.1. Diagnostic clinique

Le diagnostic clinique est toujours difficile et insuffisant. Néanmoins il faut suspecter la brucellose lors d'atteinte des organes de la reproduction se traduisant par des avortements en série ou parfois sporadiques et chez les brebis par des orchites et des épидидymites et ceci en tenant compte des données épidémiologiques. Lors de Brucellose, la brebis n'avorte qu'une seule fois.

Le diagnostic différentiel est pratiquement impossible bien qu'il faille faire la différence entre les avortements brucelliques et les avortements d'origine nutritionnelle (toxémie de gestation), infectieuse (Chlamydie, Fièvre Q, Salmonellose, FVR, ...), parasitaire (toxoplasmose ...).

En fait, aucune des manifestations cliniques n'est spécifique à la brucellose. Seul un recours au laboratoire permet un diagnostic de certitude de la maladie.

2.2. Diagnostic expérimental

Il met en oeuvre des techniques directes et des techniques indirectes.

a)- Techniques directes

Elles permettent de mettre en évidence le germe qui, il faut le rappeler, chez les ovins est *B. melitensis*. On dispose de trois méthodes :

- Bactérioscopie.

On fait un examen microscopique d'un calque de cotyledons ou d'un frottis de liquide vaginal après coloration de STAMP ou de KOSTER. Elle est non spécifique (confusion possible entre *Brucella* et *Chlamydia*, *Brucella* et *Coxiella*).

- Culture.

Elle se réalise habituellement sur milieu sélectif. Elle permet un diagnostic de certitude et offre la possibilité d'identifier de façon précise la souche bactérienne (espèce, biovar).

- Inoculation à l'animal de laboratoire
(Cobaye et Souris)

Cette technique est possible mais elle est rarement utilisée.

b)- Techniques indirectes

Il s'agit ici de mettre en évidence les traces de l'infection chez l'animal. Il y a deux possibilités.

- Sérologie

La période la plus favorable au dépistage sérologique se situe après l'agnelage, au moment où on obtient une élévation des titres en anticorps.

De nombreuses réactions existent. Chez les ovins trois réactions sérologiques sont habituellement utilisées : EAT (RB), FC, SAW (7,10). Les anticorps mis en évidence par ces réactions sont sans activité protectrice, ils ne sont que des témoins de l'infection ou de la vaccination.

On a une idée des anticorps post-infectieux et des immunoglobulines détectées par les différentes techniques

sérologiques en se référant à la figure n°1 et au tableau n°4, page 48.

Les trois épreuves les plus usitées ont fait l'objet de plusieurs publications et peuvent être comparées.

*** Séroagglutination de WRIGHT (S.A.W.)**

Elle permet la mise en évidence quantitative d'agglutinines et, révèle les IgG₂ et les IgM. C'est une technique automatisable, facile à réaliser, assez rapide (24h) et peu coûteuse.

On retient que c'est le test le moins sensible surtout lors d'infection ancienne. La SAW est utilisée comme méthode de diagnostic de groupe et non de diagnostic individuel.

*** Epreuve à l'antigène tamponné (EAT)**

Nous avons la mise en évidence qualitative d'agglutinines des classes IgG₁ et IgM. C'est un test rapide (4mn), simple, économique, sensible et spécifique. Les erreurs par défaut comme par excès sont limitées. C'est le test idéal pour les examens en grande série. Toutefois ce test est moins sensible que la FC et en plus c'est un test qualitatif.

*** Fixation du complément (FC)**

Les anticorps fixant le complément sont mis en évidence de manière quantitative. Cette réaction permet de détecter les IgG₁ et éventuellement les IgM. C'est une réaction simple et assez rapide.

La FC est considérée comme la plus sensible et la plus spécifique. Malheureusement elle est délicate et complexe, ce qui fait qu'elle n'est pas souvent utilisée en routine et comme toute réaction sérologique, elle donne parfois de faux négatifs.

FIGURE 1 : CINETIQUE DES ANTICORPS SERIQUES POST-INFECTIEUX

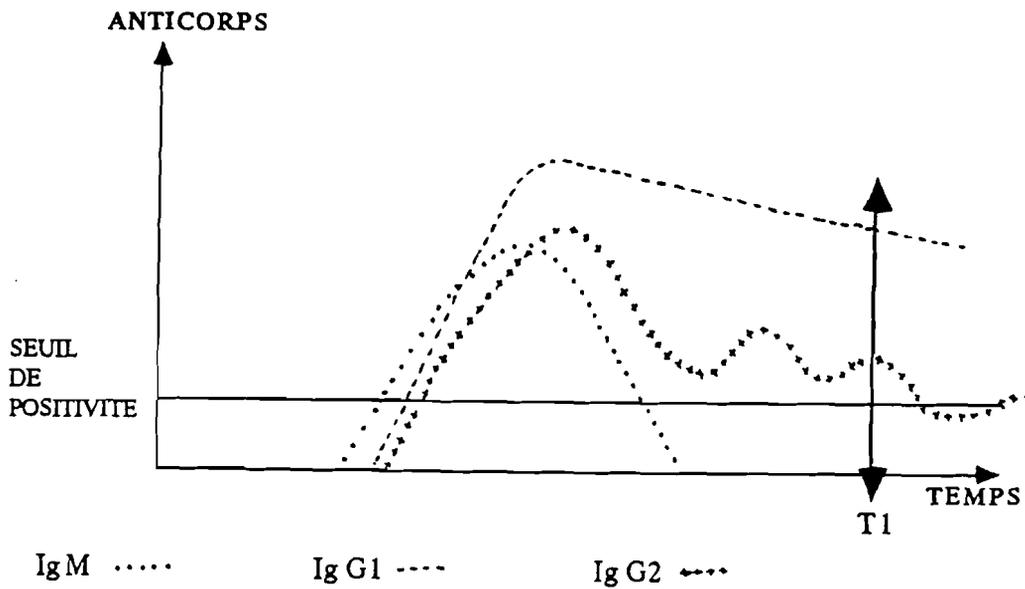


TABLEAU IV : IMMUNOGLOBULINES DETECTEES PAR LES DIFFERENTES TECHNIQUES SEROLOGIQUES .

EPREUVES SEROLOGIQUES	IMMUNOGLOBULINES	REPOSE SEROLOGIQUE A T1
SEROAGGLUTINATION DE WRIGHT	Ig G2 +Ig M	NEGATIF
EPREUVE A L'ANTIGENE TAMPONNE	Ig G1 +Ig M	POSITIF
FIXATION DU COMPLEMENT	Ig G1 +/- Ig M	POSITIF

(Source: 50)

- Allergologie

Elle permet de révéler un état d'hypersensibilité retardée (HSR) puisque les *Brucella* possèdent un pouvoir allergène.

C'est un test spécifique, intéressant pour le dépistage de groupe. Cependant il existe des erreurs par défaut et le test ne doit pas être utilisé dans les effectifs vaccinés.

Toute une gamme de réactions est à notre disposition pour mener à bien le diagnostic de la Brucellose. Toutefois, pour un diagnostic sans faille, il faut associer plusieurs méthodes.

C. CHLAMYDIOSE OVINE

C'est une maladie infectieuse, contagieuse, inoculable, atteignant les ovins, due à une rickettsie : *Chlamydia psittaci*.

Elle évolue sous forme enzootique et est caractérisée principalement par des avortements en fin de gestation chez la brebis ; quelquefois la maladie s'accompagne, surtout chez l'agneau, de pneumopathies, de kératite et de polyarthrites (81).

La variété de l'agent infectieux responsable de la chlamydie abortive chez les ovins est *Chlamydia psittaci* var *ovis* ou *Chlamydia ovis* (20).

1. Epidémiologie

La chlamydiose ovine est une maladie à caractère enzootique d'installation lente. Elle est contagieuse sensu stricto.

Le mode de transmission est double : direct (horizontal et vertical) et indirect.

Aucun facteur n'influence de façon significative la réceptivité et la sensibilité même si les femelles primipares sont beaucoup plus sensibles et expriment mieux la maladie.

Dans les effectifs anciennement infectés, les avortements sont si rares que ces troupeaux paraissent sains. On note une poussée de Chlamydiose abortive suite à l'introduction d'animaux neufs dans de tels effectifs. Puis le foyer disparaît lorsque les animaux ont avorté une fois (52).

Les jeunes nés de mères infectées entretiennent l'infection dans le troupeau.

Le taux de mortalité est quasi-nul même si le taux d'infection peut être élevé, atteignant 80 à 90p.100 dans les pays tempérés (48).

L'incidence de la Chlamydiose n'est pas connue en Côte d'Ivoire. Il en a été juste question parmi les maladies de la reproduction citées par DOMENECH et son équipe sans en préciser l'importance (43). *Chlamydia psittaci* n'a jamais été isolée en Côte d'Ivoire.

Différents taux d'infection ont été signalés ailleurs : 6,75p.100 au Sénégal (54), 4,7p.100 (46) et 12,8p.100 (45)

aux Etats Unis, 31p.100 en Mauritanie (25), 30p.100 en Namibie (12) avec 86p.100 des formes positives.

2. Diagnostic

2.1. Diagnostic clinique

La seule manifestation clinique de la chlamydirose est l'avortement avec un écoulement lochial inodore, brun jaunâtre. Il n'apparaît aucun élément univoque ; les signes étant frustres, incertains et inconstants (81). Le laboratoire est donc le seul recours pour poser un diagnostic de certitude.

2.2. Diagnostic expérimental

On retrouve ici les deux groupes de techniques : directes et indirectes.

a)- Techniques directes

La bactérioscopie permet la recherche des chlamydia à partir du mucus vaginal, du placenta ou du foetus après un avortement. On fait un frottis coloré par la méthode de STAMP ou de MACHIAVELLO. Elle est simple et rapide ; cependant il y a risque de confusion entre *Chlamydia* et *Coxiella* après coloration (52) ; d'où la nécessité d'associer la sérologie.

La culture est possible.

Le diagnostic expérimental utilise le plus souvent les techniques indirectes.

b)- Techniques indirectes

- Sérologie

Il existe de nombreuses réactions pour la mise en évidence des anticorps anti-*Chlamydia*. Nous citerons : la Fixation du complément (FC) (58), la microagglutination (93) et l'immunofluorescence indirecte (IFI) (81).

Les anticorps révélés ne sont pas protecteurs mais seulement des témoins de l'infection. En effet dans la chlamydie l'immunité semble de nature cellulaire (81).

* **Fixation du complément** : c'est la technique la plus utilisée, la méthode de référence.

Cette méthode quantitative présente comme inconvénients une sensibilité moyenne et une faible spécificité. On peut observer des réactions négatives par défaut. Cependant la FC est fidèle et commode lors d'enquêtes sérologiques.

* **Microagglutination** : c'est une réaction beaucoup plus sensible que la FC ; elle se fait sur lame selon la technique de GIROUD.

* **L'IFI** : elle utilise des calques de membranes vitellines ou de poumons de souris inoculés par voie intranasale. Elle peut se faire à partir d'une suspension purifiée de corps élémentaires.

L'IFI permet d'obtenir de bons résultats, comparables à ceux de la FC ; mais elle est lourde et nécessite un personnel qualifié.

- Allergologie

L'HSR peut être mise en évidence par l'injection intradermique à l'encolure de *Chlamydia* purifiées obtenues par culture sur oeuf ou sur cellule.

Les résultats sont meilleurs qu'avec la FC ; l'inconvénient est qu'il ne permet pas un diagnostic individuel de la Chlamydirose.

Le diagnostic expérimental est plus que nécessaire pour établir l'origine chlamydienne d'un avortement. Pour le dépistage au sein d'un effectif suspect, on peut se contenter de la FC.

D. FIEVRE Q OVINE

C'est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, contagieuse, due à un germe spécifique, *Coxiella burnetii*, frappant de nombreuses espèces animales et l'homme pour lequel les animaux jouent souvent un rôle de réservoir.

La maladie se traduit chez les ruminants particulièrement chez les ovins, par des troubles de la reproduction et des avortements.

1. Epidémiologie

Enzootie d'élevage, la fièvre Q s'exprime mieux chez les femelles en particulier les femelles gestantes primipares. La contamination se fait essentiellement lors de l'avortement bien que l'intervention des tiques soit signalée.

Les jeunes femelles primipares nouvellement infectées (par une souche sauvage ou par une souche passée sur tique) sont les révélatrices de la maladie à travers l'avortement qui est la manifestation clinique principale.

Par la suite la maladie disparaît mais l'infection persiste au sein de l'effectif par l'intermédiaire des infectés latents porteurs de *C. burnetii*.

On retient deux cycles épidémiologiques pour la fièvre Q : un cycle sauvage et un cycle domestique. Le relais entre les deux est assuré par la tique (cf. annexe Ia).

- Le cycle sauvage : le rôle principal est joué par les tiques. Elles sont le réservoir invertébré. Les tiques transmettent *Coxiella burnetii* à la faune sauvage (rongeurs, oiseaux, mammifères ...) qui est le réservoir vertébré.

Lors de la transhumance, l'homme et le bétail peuvent être contaminés par les tiques. La transmission peut être directe ou indirecte et le relais est fait avec le cycle domestique.

- Le cycle domestique : les ovins jouent un rôle fondamental. La contagion est directe, essentiellement au moment de la mise bas même si le coït intervient aussi.

L'homme est contaminé par inhalation de poussières virulentes, lors de manoeuvres obstétricales, d'ingestion de produits contaminés. Le bétail est le plus important réservoir de *C. burnetii* (37).

Les animaux sauvages réservoirs et les transactions commerciales assurent l'extension de la Fièvre Q.

Maladie cosmopolite, la fièvre Q a fait l'objet de nombreux travaux. Divers taux d'infection très variables ont été signalés à travers le monde : 1,4p.100 en Mauritanie (25) ; 6,7p.100 en Nouvelle Ecosse (68) ; 10,71p.100 (54) et 16,89p.100 (59) au Sénégal ; 16,5p.100 au Nigéria (2) ;

30p.100 et 31p.100 respectivement en Inde (78) et en URSS (36) ; et surtout 62,5p.100 au Soudan (80).

En Côte d'Ivoire, la situation de la Fièvre Q est identique à celle de la chlamydie ovine.

2. Diagnostic

2.1. Diagnostic clinique

Les informations fournies sont très insuffisantes. En effet, lors de Fièvre Q, les manifestations sont inapparentes, sans signe critère. La seule manifestation est l'avortement qui s'avère rare en zone d'enzootie.

L'avortement n'autorisant qu'une suspicion puisque non univoque, on recourt pour un diagnostic de certitude au laboratoire comme ce fut le cas pour la brucellose et la chlamydie.

2.2. Diagnostic expérimental

a) - Techniques directes

On peut faire l'isolement et l'identification des *Coxiella*.

Pour l'identification, la bactérioscopie à partir de calques de cotylédons colorés par la méthode de STAMP ou de MACHIAVELLO donne les meilleurs résultats. Ici encore il est nécessaire de différencier les *Coxiella* des *Brucella* et des *Chlamydia*.

Pour l'isolement on a recours à l'inoculation à l'animal de laboratoire, à l'inoculation sur oeuf embryonné, à la culture cellulaire.

b)- Techniques indirectes

- Sérologie

Les anticorps témoins de l'infection sont d'apparition tardive mais durable. Parmi les nombreuses techniques disponibles, il y en a trois qui font l'objet d'un usage fréquent.

* **Agglutination sur lame** : l'agglutination de GIROUD consiste à mélanger sur lame un antigène figuré et le sérum suspect. Le mélange est séché puis fixé au MAY GRUNWALD ; l'observation se fait au microscope à immersion.

C'est une réaction simple, sensible permettant un résultat rapide. Les titres sériques sont en général plus importants qu'en FC. Comme inconvénient majeur on a des réactions positives par excès.

* **La FC** : actuellement, c'est la technique la plus utilisée et c'est elle qui est recommandée par les instances internationales. Bien que fidèle et spécifique, elle est de sensibilité moyenne. De plus elle est lourde et les sérums de petits ruminants présentent souvent un pouvoir anticomplémentaire (84).

* **L'IFI (20)** : elle se fait avec des antigènes préparés à partir de membranes vitellines fraîches. C'est la méthode la plus fiable. Elle donne des résultats meilleurs à ceux de l'agglutination. Son emploi est limité à cause de la difficulté d'obtention des antigènes.

- Allergologie

Coxiella burnetii induit dans l'organisme infecté un pouvoir allergène.

L'allergologie est beaucoup plus utilisée pour le diagnostic chez l'homme que chez l'animal. Chez les ovins, l'intradermoréaction est utilisée.

Ainsi pour poser un diagnostic de certitude de la fièvre Q ovine, il faut le laboratoire.

Pour l'évaluation de la prévalence de l'infection à *C. burnetii* dans un troupeau, la FC suffit largement.

E. LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT (FVR)

La FVR est une maladie infectieuse, contagieuse, virulente, inoculable, commune à l'homme et certains ruminants sauvages et domestiques en particulier le mouton.

Elle est caractérisée cliniquement par une atteinte fébrile septicémique accompagnée d'un jetage mucopurulent, de troubles digestifs avec une diarrhée hémorragique, une mortalité élevée chez les jeunes et de l'avortement chez les femelles gestantes.

L'agent infectieux mis en cause est un arbovirus spécifique : un *phlebovirus* de la famille des *Bunyaviridae*.

1. Epidémiologie

La FVR, maladie non contagieuse chez les animaux est transmise par des arthropodes vecteurs.

Bien que l'espèce, l'âge, la race et le sexe influencent la réceptivité et la sensibilité, le facteur le plus important est une pluviométrie abondante ou tout autre facteur favorisant le pullulement des vecteurs biologiques.

La maladie sévit à l'état enzootique dans certaines régions forestières et ne s'exprime sous forme de flambées épizootiques que lors des périodes de fortes précipitations favorisant la pullulation des moustiques vecteurs.

Avec le temps, les cas cliniques disparaissent et la persistance sous forme endémique plaide en faveur de l'existence de réservoirs à virus. Cependant le réservoir demeure inconnu.

Aucune épidémie de FVR n'a été signalée jusqu'à présent en Côte d'Ivoire. Le virus n'y a pas été isolé et les études sur la maladie sont très rares. Nous pouvons signaler les résultats d'une enquête menée sur trois ans (1988-1989-1990) par le laboratoire de Bingerville en collaboration avec l'Institut Pasteur de Dakar. Cette enquête a porté sur 1058 sérums d'ovins prélevés dans le sud forestier. Les résultats des analyses ont montré que la prévalence était de 6,81p.100 pour les IgG et 0,28p.100 pour les IgM (41).

Beaucoup de travaux ont été menés sur la FVR en Afrique. Nous citerons par ordre décroissant de taux d'infection : le Burkina avec 27,02p.100 (5), le Tchad, le Cameroun et la République Centrafricaine avec 20,14p.100 (69), la Mauritanie avec 17,8p.100 (86), la Zambie avec 14,74p.100 (62), le Sénégal avec 7,3p.100 (60) et 6,55p.100 (91) et le Niger 4,1p.100 (13).

2. Diagnostic

2.1. Diagnostic clinique

Il est très difficile même en pays classiquement infecté. Ceci tient au fait que le tableau clinique ne donne que des signes généraux mêmes s'ils sont accentués chez le

jeune et l'avortement qui aurait pu être signe critère se retrouve malheureusement dans plusieurs autres affections.

Un diagnostic différentiel doit être fait avec diverses maladies abortives (Brucellose, Fièvre catarrhale, Fièvre Q ...) en particulier la maladie de WESSELSBRON qui est très proche de la FVR et coexiste souvent avec elle. Toutefois la mortalité est beaucoup moins élevée chez les jeunes que lors de la FVR.

Le diagnostic clinique est donc un diagnostic de suspicion renforcé par l'atteinte hépatique, les lésions hémorragiques et l'atteinte d'hommes en contact avec les animaux malades, avec l'observation chez l'homme d'un état grippal et d'une septicémie hémorragique.

2.2. Diagnostic expérimental

Il fait appel à la virologie, sérologie et éventuellement l'histopathologie.

a)- Virologie

C'est l'isolement et l'identification du virus.

L'isolement se fait par inoculation aux souriceaux nouveaux-nés par voie intrapéritonéale ou intracérébrale. L'isolement se fait aussi par culture cellulaire.

L'identification des virus isolés est réalisée par la séroneutralisation, la FC et l'inhibition de l'hémagglutination (IHA).

La valeur de ces tests est indéniable. Ils permettent un diagnostic expérimental sûr, rapide, économique.

b) - Sérologie

Plusieurs réactions sont utilisées. Citons :

- L'IFI : elle est sensible, rapide et bon marché. Cependant on a des réactions croisées avec d'autres virus appartenant au groupe des fièvres à phlébotomes.
- La neutralisation par réduction des plages (NRP). C'est la technique de référence car elle est hautement spécifique et sensible. Malheureusement, elle est longue à mettre en oeuvre et astreignante.
- La séroneutralisation en culture cellulaire : elle est très utilisée. C'est une réaction très spécifique et les anticorps neutralisants indiquent le niveau immunitaire des animaux ; c'est une méthode peu coûteuse qui cependant a l'inconvénient d'être longue et surtout d'utiliser le virus vivant.
- L'ELISA : cette épreuve tend à supplanter la séroneutralisation sur culture cellulaire. Elle est largement utilisée pour le diagnostic des arboviroses de façon générale. Elle est sensible et spécifique. En outre la réaction permet de préciser l'ancienneté ou non de l'infection.

Le diagnostic de la FVR difficile et douteux au plan clinique est compensé par les différentes méthodes expérimentales qui permettent de lever tout doute.

A travers l'épidémiologie et le diagnostic nous avons fait une présentation générale des affections abortives majeures concernées par notre étude.

Nous allons dans la deuxième partie de notre travail, nous pencher sur l'enquête sérologique de ces affections abortives majeures chez les ovins en Côte d'Ivoire.

DEUXIEME PARTIE : ENQUETE SEROLOGIQUE SUR LES AFFECTIONS ABORTIVES MAJEURES DES OVINS EN COTE D'IVOIRE

Jusqu'à ces dernières années, les études de pathologie animale en Côte d'Ivoire concernant le bétail ont surtout intéressé les bovins.

Avec l'importance grandissante que prend l'élevage ovin dans le pays, il a été décidé depuis 1988 de faire une grande enquête sur la pathologie des petits ruminants. Cette enquête financée par le Fonds d'Aide et de Coopération (FAC) a été confiée au LCPA de Bingerville.

Ce programme a effectivement commencé en 1989 et jusqu'en 1991 il s'est plutôt cantonné à la zone forestière.

Parallèlement à cette enquête beaucoup plus générale, il était utile de mener des études plus précises sur les affections abortives majeures des ovins à savoir la Brucellose, la Chlamydie, la Fièvre Q et la Fièvre de la Vallée du Rift.

Dans cette partie, nous passerons en revue dans le premier chapitre le matériel et les méthodes utilisés ; le deuxième chapitre présentera les résultats et leur discussion. Nous terminerons enfin par la lutte et les perspectives.

CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODES

Nous allons les aborder tant sur le terrain qu'au laboratoire.

A. MATERIEL

1. Sur le terrain

1.1. Matériel de prélèvement

Nous nous sommes servis de tubes sous-vide (type VENOJECTND ou VACUITAINERND), d'aiguilles stériles, de porte-tubes, d'une glacière, de conservateurs de froid, de sachets de glace.

1.2. Lieux de prélèvements (voir carte n°6, page 63)

Les cinq projets (régions) SODEPRA ont été concernés par les prélèvements. Le problème crucial de déplacement a été assez correctement réglé par l'encadrement SODEPRA qui était chargé d'organiser les sorties sur le terrain.

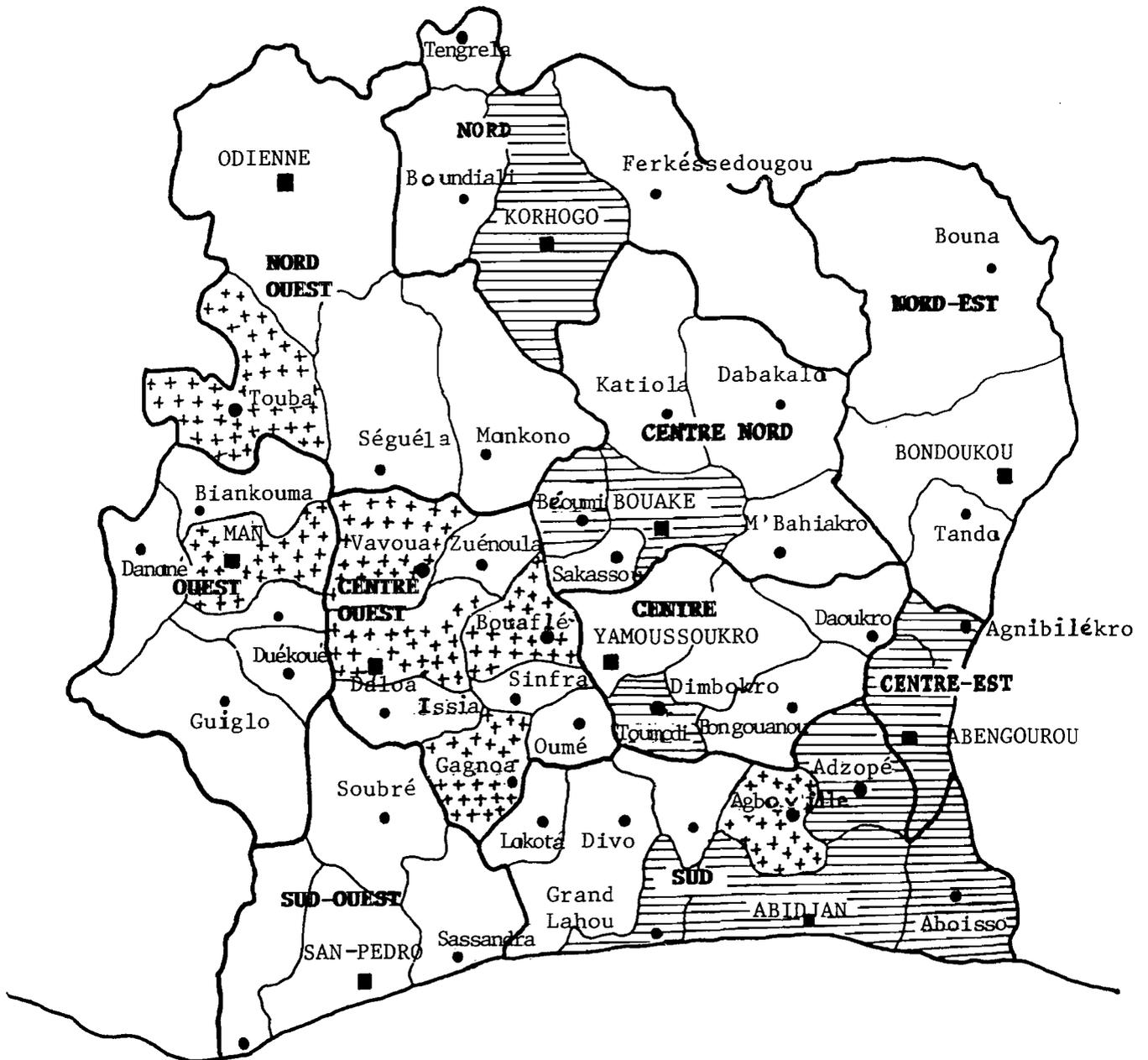
1.3. Matériel animal

Il était représenté par des ovins Djallonké, Sahélien et Métis (Djallonké x Sahélien) sur lesquels nous avons prélevé du sang.

2. Au laboratoire

Nous avons utilisé le matériel classique de sérologie pour l'agglutination sur plaque d'opaline, la fixation du complément en microméthode (Plaques de 96 cupules, micropipettes ...), et l'ELISA (lecteur de plaque de type MULTISKANND ...).

CARTE N° 6 : ORGANISATION ADMINISTRATIVE
LIEUX DE PRELEVEMENTS



- | | | | |
|---|--|---|---------------|
| — | Limites de région | ▨ | Tournée 90 |
| — | Limites de département | ▩ | Tournée 91-92 |
| ■ | Chef lieu du département et de la région | | |
| ● | Chef lieu de département | | |
- (Source D.S.C.N.)

B. METHODES

1. Sur le terrain

1.1. Echantillonnage

a)- Choix des troupeaux

Nous sommes partis sur la base de faire les prélèvements dans les troupeaux encadrés par la SODEPRA de préférence et à antécédent abortif. Une dizaine de prélèvements par troupeau encadré était prévue. S'il n'y a pas d'antécédent abortif, le prélèvement était réalisé dans les troupeaux choisis par l'encadreur. La proportion de sexe prélevé était de 1 mâle pour 9 femelles.

Le nombre de troupeaux à visiter a été défini en fonction de la population ovine de chaque projet SODEPRA. C'est ainsi que le plus grand nombre de prélèvements a été fait dans le projet SODEPRA-Centre (cf. tableau n°5, page 65).

Le Centre National Ovin (CNO), le Programme National de Sélection Ovine (PNSO) et la Campagne Ivoirienne pour le Développement des Vivriers de Toumodi ont également été retenus car ce sont des structures pilotes en matière d'élevage ovin.

b)- Objectif

L'objectif principal était de voir s'il y avait une corrélation entre les avortements signalés et les affections abortives majeures. Au niveau des structures pilotes il s'agissait de s'assurer qu'il n'y avait pas de défaillance dans le suivi sanitaire.

**Tableau n°5 : Nombre de troupeaux visités
par projet SODEPRA**

PROJET SODEPRA	NOMBRE DE TROUPEAUX OU D'EXPLOITATION VISITES	NOMBRE DE PRELEVEMENTS
SUD-EST FORESTIER	19	214
NORD	26	298
CENTRE	25	360
SUD-OUEST FORESTIER	5	55
OUEST FORESTIER	16	183
TOTAL	91	1110

1.2. Modalités pratiques

a)- Questionnaire

Une série de question a été posée aux propriétaires. Les réponses ont été consignées sur des fiches (cf. annexe II).

b)- Prélèvements

Les prélèvements ont été effectués en deux tournées :
(cf. carte n°6, page 63)

- une première tournée en Août, Septembre et Octobre 90 : elle s'est déroulée au Sud-Est forestier, au Nord et au Centre ;
- une deuxième tournée en Décembre 91 et Février 92 : elle a concerné le Sud-Est forestier, l'Ouest forestier, le Nord (TOUBA) et le Sud-Est forestier (AGBOVILLE).

Un total de 1110 prélèvements a été fait sur 91 troupeaux ou exploitations visités (cf. tableau 5, page 65).

Le sang est prélevé par une simple ponction de la veine jugulaire. Nous avons fait personnellement les prises de sang aidé de temps à autre par notre encadreur ou des techniciens.

La récolte du sérum a eu lieu au laboratoire dans un délai de 24 à 72 heures après le prélèvement de sang.

2. Au laboratoire

2.1. Obtention des sérums

Elle s'est faite à partir du sang prélevé par centrifugation à 3000 tours par minute pendant 5mn. 1097 sérums ont été récoltés dans des tubes type EPPENDORFND et placés au congélateur parce que certains prélèvements ont été perdus.

Les laboratoires de Bingerville, Bouaké, Korhogo ainsi que les laboratoires SODEPRA de Daloa et Man ont été mis à contribution pour ce travail.

Ces sérums conservés à basse température ont été ensuite transportés sous froid à Dakar dans les laboratoires de Microbiologie Immunologie Pathologie Infectieuse (MIPI)

de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V) et de l'Institut Pasteur (IP) de Dakar.

2.2. Analyse des sérums

Nous avons recherché la Brucellose, la Chlamydirose, la Fièvre Q et la Fièvre de la Vallée du Rift.

L'analyse des sérums en Brucellose, Chlamydirose et Fièvre Q a eu lieu au laboratoire de MIPI de l'EISMV de Dakar et celle de la Fièvre de la vallée du Rift au laboratoire des arboviroses de l'IP de Dakar.

a)- Brucellose

Deux épreuves sérologiques ont été utilisées (cf. les détails techniques en annexe III, et III₂) :

- l'Epreuve à l'antigène tamponné (EAT) coloré au Rose Bengale (RB), réalisée sur plaque d'opaline. Les sérums récoltés en 1990 ont été traités en 1991 et ceux de 91 et de 92 en Avril-Mai 1992. L'EAT a permis de traiter les 1097 sérums.

- La fixation du complément (FC) selon la technique de KOLMER à froid. Elle a permis de traiter 600 sérums prélevés en 1990 et en 1991-92. Tous ces sérums ont été traités en Mai 1992.

Tout sérum positif dans l'une au moins des deux réactions (EAT ou FC) est retenu comme positif.

Pour l'EAT toute agglutination visible à l'oeil nu est considérée comme positive. Pour la FC, le seuil de positivité a été fixé à l'hémolyse 50p.100 à la dilution 1/4.

b)- Chlamydirose et Fièvre Q

La réaction de FC selon la technique de KOLMER à froid a été mise en oeuvre. Tous les sérums ont été traités en 1992.

Comme pour la brucellose, nous avons retenu comme seuil de positivité une hémolyse 50p.100 à la dilution 1/4.

c)- Fièvre de la Vallée du Rift

La méthode ELISA a été retenue (cf. les détails techniques en annexe III_B). Tous les sérums sont testés pour la recherche des IgG. Les positifs sont soumis à un contrôle lors d'un deuxième test afin d'écartier les faux positifs et en même temps testés pour la recherche des IgM. La lecture est faite par un spectrophotomètre type MULTISKANND relié à un ordinateur AMSTRAD PC540ND.

C'est le lieu de remercier l'Institut Pasteur de Dakar pour nous avoir permis de traiter nos sérums dans leur laboratoire.

d)- Méthode d'analyse statistique des résultats

Nous avons utilisé les techniques statistiques classiques pour le calcul de la prévalence et l'intervalle de confiance à un risque de 5p.100.

Pour les comparaisons des pourcentages obtenus nous avons utilisé l'écart-réduit comme préconisé par SCHWART (87) :

$$\Sigma = \frac{P_A - P_B}{\sqrt{\frac{Pq}{n_A} + \frac{Pq}{n_B}}}$$

P_A et P_B : pourcentages observés sur n_A et n_B cas respectifs
 p et q : proportions évaluées sur l'ensemble des deux échantillons

CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION

Nous présenterons d'abord les résultats que nous discuterons ensuite en même temps que le matériel et les méthodes utilisés.

A. RESULTATS

1. Résultats globaux

D'entrée, il est bon de préciser qu'avec la FC, les résultats globaux montrent un nombre élevé de sérums anticomplémentaires ; ce qui influence l'interprétation des résultats (cf. tableau n°6, page 70).

Ainsi nous avons décidé d'analyser nos résultats sans tenir compte des sérums anticomplémentaires auxquels un paragraphe sera consacré dans la discussion des résultats.

1.1. Brucellose

Tableau n°7 : Résultat de l'EAT

ANNEE	TOTAL TESTE	POSITIF	
		NOMBRE	p. 100
1990	745	9	1,21 ± 0,75
1991-1992	352	9	2,56 ± 1,65
1990-1992	1097	18	1,64 ± 0,79

**Tableau n°6 : Prévalence globale non corrigée de la
Brucellose, la Chlamydirose, la Fièvre Q
(Technique de la FC)**

ANNEE	BRUCELLOSE					CHLAMYDIOSE					FIEVRE Q				
	TOTAL	POSITIF		AC		TO TAL	POSITIF		AC		TO TAL	POSITIF		AC	
		N	p.100	N	p.100		N	p.100	N	p.100		N	p.100	N	p.100
1990	400	78	19,50	180	45	400	158	39,50	75	18,75	400	94	23,50	57	14,25
			±3,88		±4,88			±4,79		±3,83			± 4,16		± 3,43
1991 / 1992	200	54	27	37	18,50	200	97	48,50	8	4	200	61	30,50	3	1,50
			±6,15		±5,38			±6,93		±2,72			± 6,38		± 1,68
1990 / 1992	600	132	22	217	36,17	600	255	42,50	83	13,83	600	155	25,83	60	10
			±3,31		±3,84			±3,96		±2,76			± 3,50		± 2,40

N = Nombre

AC = Sérum anticomplémentaire

Le test à l'EAT nous donne une prévalence globale de 1,64p.100, avec une prévalence plus élevée en 1991-1992 qu'en 1990.

Les 1097 sérums testés à l'EAT devraient tous l'être à la FC. Malheureusement nous avons été confrontés à un problème d'antigènes. Ce qui nous a conduit à choisir 600 sérums en tenant compte des proportions de départ.

Tableau n°8 : Prévalence sérologique globale en Brucellose

ANNEE	EAT		FC		EAT + FC	
	TOTAL	POSITIF	TOTAL	POSITIF	TOTAL	POSITIF
	TESTE	N ! p.100	TESTE	N ! p.100	TESTE	N ! p.100
1990	400	9 ! 2,25 ! ±1,37	220	78 ! 35,45 ! ±6,32	400	83 ! 20,75 ! ±3,92
1991-1992	200	9 ! 4,50 ! ±2,72	163	54 ! 33,13 ! ±7,23	200	58 ! 29 ! ±6,29
1990-1992	600	18 ! 3,00 ! ±1,36	383	! 34,46 ! ±4,76	600	141 ! 23,5 ! ±3,37

Sur 600 sérums, il y a 141 qui répondent au moins à l'une des deux réactions utilisées (RB et FC). La prévalence globale est de 23,50p.100. Elle est plus élevée en 1991-92 qu'en 1990 car, on a une différence très significative entre les deux périodes.

Sur les 18 sérums positifs en RB, la FC nous donne 12 sérums interprétables dont 9 positifs et 3 négatifs.

1.2. Chlamydirose

Tableau n°9 : Prévalence sérologique globale en Chlamydirose

ANNEE	TOTAL TESTE	POSITIF	
		NOMBRE	p. 100
1990	325	158	48,62 ± 5,43
1991-1992	192	97	50,52 ± 7,07
1990-1992	517	255	49,32 ± 4,31

La prévalence globale est de 49,32p.100 avec une moyenne qui semble plus élevée en 1991-92 qu'en 1990.

1.3. Fièvre Q

Tableau n°10 : Prévalence sérologique globale en Fièvre Q

ANNEE	TOTAL TESTE	POSITIF	
		NOMBRE	p. 100
1990	343	94	27,41 ± 4,72
1991-1992	197	61	30,96 ± 6,46
1990-1992	540	155	28,70 ± 3,82

La prévalence globale est de 28,70p.100. Celle de 1991-92 semble supérieure à celle de 1990.

1.4. Fièvre de la Vallée du Rift

Tableau n°11 : Prévalence sérologique globale en FVR

ANNEE	TOTAL TESTE	POSITIF EN IgG		POSITIF EN IgM	
		NOMBRE	p.100	NOMBRE	p.100
1990	745	60	8,05 ± 1,95	7	0,94 ± 0,69
1991-1992	352	41	11,65 ± 3,35	4	1,14 ± 1,11
1990-1992	1097	101	9,21 ± 1,71	11	1 ± 0,59

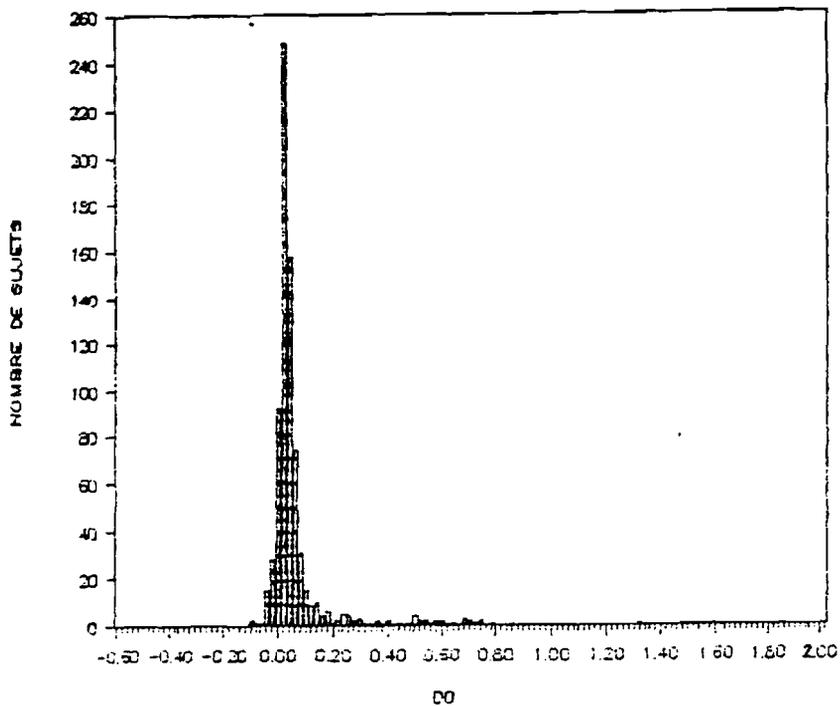
Le taux moyen est de 9,21p.100 sur les deux ans. Cette prévalence passe de 8,05 à 11,65p.100 de 1990 à 1991-92.

Nous avons présenté la répartition des individus testés sur les diagrammes des pages 74 et 75.

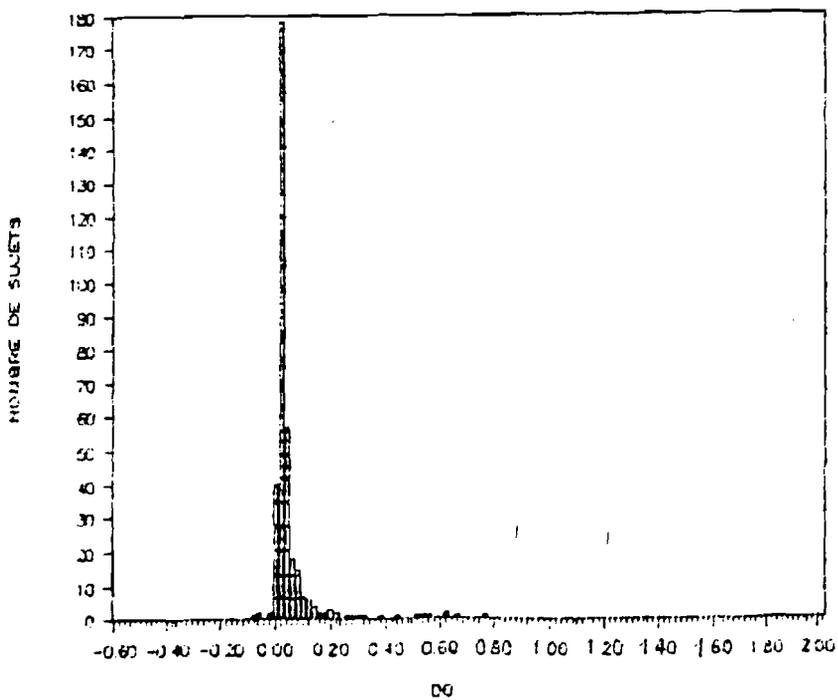
2. Prévalence sérologique par zone écoclimatique

Pour une meilleure interprétation des résultats, la zone des montagnes (MAN) a été incorporée à avec la zone forestière.

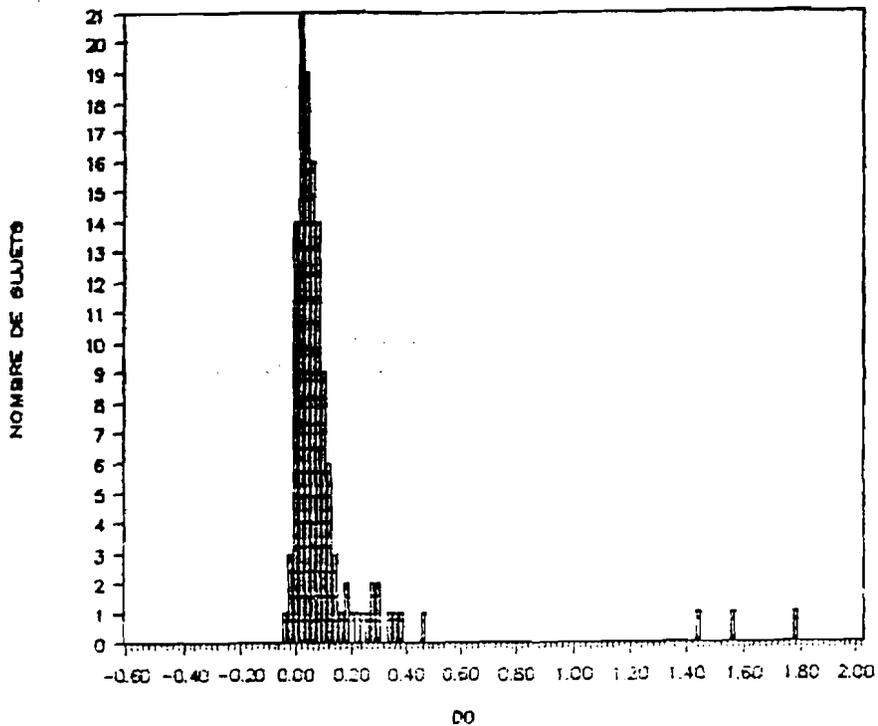
IgG RVF 745 OVINS COTE D'IVOIRE 1990



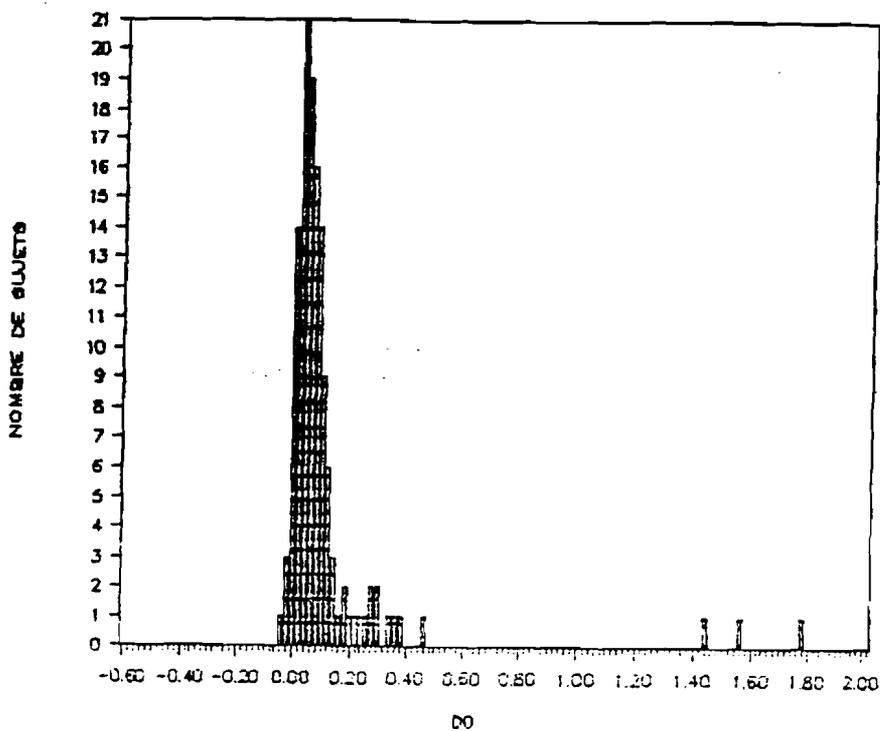
IgG RVF 352 OVINS COTE D'IVOIRE 1991-92



IgM RVF 124 OV + CI



IgM RVF 124 Ov + CI



2.1. Brucellose

Tableau n°12 : Prévalence sérologique en brucellose par zone écoclimatique

ZONE ECOCLIMA- TIQUE	EAT			FC			EAT + FC		
	TOTAL TESTE	POSITIF		TOTAL TESTE	POSITIF		TOTAL TESTE	POSITIF	
		N	p.100		N	p.100		N	p.100
Zone forestière	250	11	4,40 ±2,43	164	50	30,49 ±7,01	250	56	22,40 ±5,14
Centre	190	3	1,58 ±1,41	138	63	45,65 ±8,31	190	64	33,68 ±6,69
Nord	160	4	2,50 ±2,17	81	19	23,46 ±9,23	160	21	13,12 ±5,21
1990-1992	600	18	3,0 ±1,36	383	132	34,46 ±4,76	600	141	23,50 ±3,37

La prévalence la plus élevée est observée au Centre : 33,68p.100 et la différence est significative entre les différentes zones écoclimatiques.

En RB, c'est la région forestière qui a la prévalence la plus élevée (4,40p.100) tandis qu'en FC, c'est le Centre (45,65p.100).

2.2. Chlamydirose

Tableau n°13 : Prévalence sérologique en Chlamydirose par zone écoclimatique

ZONE ECOCLIMATIQUE	TOTAL TESTE	POSITIF	
		NOMBRE	p. 100
Zone forestière	238	109	45,80 ± 6,33
Centre	145	94	64,83 ± 7,77
Nord	134	52	38,81 ± 8,25
TOTAL	517	255	49,32 ± 4,31

La prévalence varie de 38,81p.100 au Nord à 64,83p.100 au Centre. Il y a une différence très significative entre le Centre et les deux autres zones écoclimatiques.

2.3. Fièvre Q

Tableau n°14 : Prévalence sérologique en Fièvre Q par zone écoclimatique

ZONE ECOCLIMATIQUE	TOTAL TESTE	POSITIF	
		NOMBRE	p. 100
Zone forestière	238	67	28,15 ± 5,71
Centre	159	38	23,90 ± 6,63
Nord	143	50	34,97 ± 7,82
TOTAL	540	155	28,70 ± 3,82

Le Nord a une prévalence significativement plus élevée (34,94p.100) que la zone forestière (28,15p.100) et le Centre (23,90p.100).

2.4. Fièvre de la Vallée du Rift

**Tableau n°15 : Prévalence sérologique en FVR
par zone écoclimatique**

ZONE ECO- CLIMATIQUE	TOTAL TESTE	POSITIF EN IgG		POSITIF EN IgM		DATE
		N	p.100	N	p.100	
Zone forestière	455	33	7,25 ± 2,40	3	0,66 ± 0,74	Août-Sept 90 Déc. 91 Fév. 92
Centre	347	46	13,26 ± 3,57	5	1,44 ± 1,25	Oct. 90
Nord	295	22	7,45 ± 2,99	3	1,02 ± 1,14	Sept. 90 Déc. 91
TOTAL	1097	101	9,21 ± 1,71	11	1,00 ± 0,59	

Le Nord et la zone forestière ont pratiquement la même prévalence, avec respectivement 7,45p.100 et 7,25p.100. Le Centre se détache d'une façon significative des deux précédentes régions avec 13,26p.100.

3. Prévalence sérologique selon le sexe

3.1. Brucellose

Tableau n°16 : Prévalence sérologique en brucellose selon le sexe

ANNEE	FEMELLES			MALES		
	TOTAL TESTE	POSITIVES		TOTAL TESTE	POSITIFS	
		N	p.100		N	p.100
1990	181	68	37,57 ± 7,03	39	14	35,90 ± 15,06
1991-1992	142	52	36,62 ± 7,90	21	17	33,33 ± 20,16
1990-1992	323	120	37,52 ± 5,27	60	21	35,00 ± 12,07

Vis-à-vis de l'infection brucellique, les animaux réagissent pratiquement de la même manière quelque soit le sexe et la période.

3.2. Chlamydirose

Tableau n°17 : Prévalence sérologique en Chlamydirose selon le sexe

ANNEE	FEMELLES			MALES		
	TOTAL TESTE	POSITIVES		TOTAL TESTE	POSITIFS	
		N	p.100		N	p.100
1990	272	123	48,90 ± 5,94	53	25	47,17 ± 13,44
1991-1992	163	82	50,31 ± 7,68	29	15	51,72 ± 18,19
1990-1992	435	215	49,43 ± 4,70	82	40	48,78 ± 10,82

Le comportement des deux sexes est identique à ce que nous avons observé en Brucellose.

3.3. Fièvre Q

Tableau n°18 : Prévalence sérologique en Fièvre Q selon le sexe

ANNEE	FEMELLES			MALES		
	TOTAL TESTE	POSITIVES		TOTAL TESTE	POSITIFS	
		N	p.100		N	p.100
1990	292	79	27,05 ± 5,10	51	15	29,41 ± 12,51
1991-1992	168	54	32,14 ± 7,06	29	7	24,14 ± 15,55
1990-1992	460	133	28,91 ± 4,14	80	22	27,50 ± 9,78

La prévalence semble plus élevée chez les mâles en 1990 avec 29,41p.100 et chez les femelles en 1991-1992 avec 32,14p.100.

3.4. FVR

Tableau n°19 : Prévalence sérologique en FVR selon le sexe

ANNEE	FEMELLES			MALES		
	TOTAL TESTE	POSITIVES		TOTAL TESTE	POSITIFS	
		N	p.100		N	p.100
1990	644	54	8,39 ± 2,14	101	6	5,94 ± 4,61
1991-1992	318	40	12,58 ± 3,64	34	1	2,94 ± 5,68
1990-1992	962	94	9,77 ± 1,88	135	7	5,22 ± 3,75

La prévalence est plus élevée d'une façon significative chez les femelles que chez les mâles et quelque soit la période.

4. Prévalence sérologique selon l'âge

Etant donné que nous étudions les affections abortives majeures chez les ovins, nous avons à partir des travaux de TUAH (92), ROMBAUT (82) et FALL (53), défini trois classes d'âge qui tiennent compte de la période de reproduction :

- Classe A : 0 dent d'adulte = avant la reproduction (<1,5 an),
- Classe B : 2 à 8 dents d'adulte = période active (1,5 à 4 ans),
- Classe C : 8 dents d'adulte usées = réforme (>5 ans).

Cette répartition correspond aux femelles. Nous y avons intégré les mâles, bien que ceux-ci ne vieillissent pas dans les troupeaux, parce que leur nombre est faible par rapport à l'ensemble et cela a l'avantage de l'homogénéité dans l'interprétation des résultats.

4.1. Brucellose

Tableau n°20 : Prévalence sérologique en Brucellose selon l'âge

A			B			C		
POSITIF			POSITIF			POSITIF		
TOTAL	TESTE	N	TOTAL	TESTE	N	TOTAL	TESTE	N
p. 100			p. 100			p. 100		
71	23	32,39 ± 10,85	240	88	36,67 ± 6,07	72	30	41,67 ± 11,36

Les adultes (C) semblent plus infectés que les jeunes.

4.2. Chlamydirose

Tableau n°21 : Prévalence sérologique en Chlamydirose selon l'âge

A			B			C		
POSITIF			POSITIF			POSITIF		
TOTAL	N	p.100	TOTAL	N	p.100	TOTAL	N	p.100
88	45	51,14 ± 10,44	335	155	46,29±5,34	94	55	58,51±9,96

La prévalence semble élevée chez les jeunes et les animaux âgés que chez ceux en production.

4.3. Fièvre Q

Tableau n°22 : Prévalence sérologique en Fièvre Q selon l'âge

A			B			C		
POSITIF			POSITIF			POSITIF		
TOTAL	N	p.100	TOTAL	N	p.100	TOTAL	N	p.100
91	24	26,37 ± 9,05	351	92	26,21±4,60	98	39	39,80±9,69

La prévalence dans la classe C est significativement plus élevée que dans chacune des deux autres où le taux d'infection semble identique.

4.4. FVR

**Tableau n°23 : Prévalence sérologique en FVR
selon l'âge**

A			B			C		
POSITIF			POSITIF			POSITIF		
TOTAL	N	p. 100	TOTAL	N	p. 100	TOTAL	N	p. 100
177	10	5,65 ± 3,40	743	61	8,21±1,97	177	30	16,95±5,53

Le taux d'infection va croissant de la classe A (5,65p.100) à la classe C (16,95p.100). La différence est très significative entre la classe C et les deux autres.

B. DISCUSSION

L'étude de ces quatre affections abortives pour être complète devrait associer le diagnostic microbiologique direct au diagnostic sérologique (48) et à la clinique ; en particulier pour la Chlamydie et la Fièvre Q. Car le diagnostic sérologique des Rickettsioses a ses limites (49) surtout s'il n'est pas réalisé sur 2 sérums prélevés à 15 jours d'intervalle permettant d'apprécier la cinétique des anticorps.

Avant de discuter les résultats présentés à travers les différents tableaux, nous discuterons d'abord du matériel et des méthodes utilisées.

1. Matériel et méthodes

1.1. Matériel

Notre enquête bien qu'ayant intéressé tous les projets SODEPRA, a été trop centrée autour des chefs lieux de projet excepté au Sud-Est forestier où nous avons couvert tout le projet et à l'Ouest où nous avons fait trois départements sur six dans la zone de Daloa. Cette limitation a été occasionnée par les difficultés financières dues à la crise économique, difficultés qui ont entraîné une nette réduction de la dotation des différents projets.

Dans notre matériel de terrain, nous aurions dû avoir une centrifugeuse portative afin de pouvoir récolter le sérum plutôt sur le terrain. Ceci permettrait d'améliorer les conditions et de réduire le taux des sérums anticomplémentaires.

1.2. Méthodes

Le fait d'orienter l'enquête sur les troupeaux à antécédent abortif a réduit notre champ d'investigation et a certainement introduit un biais. Nous sommes donc conscient que nos résultats ne peuvent être étendus à l'ensemble de la population ovine de Côte d'Ivoire.

Le choix des troupeaux encadrés a écarté le système d'élevage traditionnel. Nous n'avons visité que quatre élevages non encadrés dit "urbains" à Man (Ouest forestier) alors que le système traditionnel concerne 90p.100 des petits ruminants de Côte d'Ivoire.

Par ailleurs nous avons fixé le nombre de prélèvements à une dizaine par troupeau alors que nous aurions dû faire un échantillonnage proportionnellement au nombre des effectifs rencontrés dans ces troupeaux.

Les renseignements concernant les avortements ont été, dans la majorité des cas peu précis. En dehors de quelques troupeaux où les renseignements étaient consignés dans le carnet de bergerie, nous nous sommes fiés à la bonne foi des bergers ou des propriétaires. Or l'expérience a montré que dans le monde rural les paysans aiment bien donner des faux renseignements surtout s'ils ne perçoivent pas le bien-fondé de l'étude qui est entreprise.

Concernant les réactions utilisées (EAT, FC, ELISA) nous avons, dans le paragraphe consacré au diagnostic expérimental de chacune des maladies, présenté les avantages et les inconvénients de ces différentes épreuves.

Cependant il est bon de préciser que bien qu'ayant eu recours au RB et à la FC comme l'on recommandé certains auteurs pour le diagnostic de la brucellose (6), le RB semble de par sa composition plus apte à détecter une infection à *Brucella abortus* qu'une infection à *B. melitensis*.

La FC, technique recommandée par l'OMS a été utilisée pour le diagnostic de la Chlamydieuse et de la fièvre Q. Si cette réaction a une grande spécificité pour la fièvre Q en mettant en évidence des anticorps contre *Coxiella burnetii* à l'exclusion de tout autre germe de la famille des Rickettsiaceae ou des Chlamydiaceae (44), il n'en est pas de même pour la Chlamydieuse.

En effet, le diagnostic de la chlamydieuse par la fixation du complément connaît des erreurs par excès car c'est une réaction de groupe. Elle peut mettre en évidence d'autres *Chlamydia* que *Chlamydia psittaci* en particulier *C. intestinalis*.

Pour la FVR, l'ELISA est la technique de plus en plus utilisée ; elle est fiable et permet de dater l'infection bien qu'elle soit assez longue à mettre en oeuvre (2 jours pour la détection des IgG et 3 jours pour celle des IgM).

2. Résultats

2.1. Sérums anticomplémentaires

(cf. tableau n°6, page 70)

Lors de l'analyse de nos sérums par la méthode de FC, nous avons rencontré un fort pourcentage (jusqu'à 45p.100) de sérums présentant un pouvoir anticomplémentaire.

Le pouvoir anticomplémentaire est naturel ou le plus souvent acquis suite à des conditions défavorables de transport (temps, température) ou de conservation (température du laboratoire ou du réfrigérateur). Certains lots d'échantillons comme l'a souligné QUATREFAGES (79) peuvent présenter un pourcentage très élevé (30 à 80p.100) de sérums anticomplémentaires.

Il a été constaté que le sérum d'un sang laissé trop longtemps au repos avant son extraction se révélait par la suite anticomplémentaire ; il est donc nécessaire que la récolte du sérum soit faite quelques heures après la prise de sang (17).

Les pourcentages obtenus confirment donc que les conditions de transport, de récolte et de conservation des sérums n'ont pas été des meilleures.

En effet, lors de nos tournées particulièrement en 1990, nous avons eu à effectuer des prélèvements pendant plusieurs jours d'affilée. Le travail d'extraction du sérum a été donc confié aux techniciens du laboratoire ;

malheureusement ceux-ci ne faisaient pas cette extraction automatiquement. Il y a également le cas où nous sommes sortis sur deux jours et ce n'est le troisième jour que les prélèvements ont été traités au laboratoire ; dans ce cas non seulement le sang restait trop longtemps au repos mais en plus la température de conservation n'a pas été uniforme.

En 1991-1992, nous avons pris des dispositions pour améliorer les conditions de récolte et de conservation des sérums ; ce qui s'est traduit par un taux de sérums anticomplémentaires moins élevé qu'en 1990.

Pour réduire le taux de sérums anticomplémentaires, il est essentiel de décomplémenter les sérums dans un bain-marie à température absolument uniforme et très bien réglé d'après certains auteurs (79). Ils préconisent la méthode du chauffage 60mn d'affilée à 60°C.

Nous avons appliqué cette méthode. Cependant le taux d'anticomplémentarité est resté élevé pour la brucellose.

2.2. Brucellose

La prévalence globale de 23,50p.100 est nettement supérieure à celles trouvées en Côte d'Ivoire (24), au Sénégal (29), en Afrique de l'est (90) et au Niger (85). Ceci n'est pas étonnant puisque les chiffres concernant les autres pays semblent refléter l'infection sur le plan national.

Avec le RB, nous n'avons qu'une prévalence de 1,64p.100 alors qu'avec la FC nous atteignons 34,46p.100. L'hypothèse d'une moins bonne réaction des petits ruminants vis-à-vis du RB (85) semble donc se confirmer tout comme l'on déjà signalé CHANTAL et Coll. (22).

La plus forte prévalence rencontrée au Centre du pays peut s'expliquer par une forte concentration d'effectifs et l'existence d'exploitations intensives et semi-intensives.

Ainsi au CNO nous avons 21,74p.100 et au PNSO 18,75p.100. Mais dans ce dernier cas, nous sommes dans l'impossibilité d'affirmer si on a une infection puisque les béliers de ces effectifs sont vaccinés contre l'épididymite contagieuse ovine par utilisation du Rev1 qui est un vaccin à germe vivant ; vaccination qui peut entraîner une interférence dans le diagnostic lors de dépistage.

La classe d'âge C a le taux d'infection le plus élevé : 41,67p.100 , ceci ne nous surprend pas puisque la brucellose est une maladie des animaux pubères. En effet, bien que la réceptivité soit plus importante chez le jeune, c'est quand l'animal vieillit qu'il a le plus de chance d'être contaminé et d'être contagieux, et ce d'autant plus que le phénomène d'autostérilisation d'un troupeau est assez rare.

La prévalence selon le sexe confirme que ce facteur n'a aucune influence.

Nous pouvons affirmer que l'infection brucellique existe bel et bien en Côte d'Ivoire. Cette infection serait en nette progression si on se réfère au taux d'infection trouvé il y a dix ans (24). Ce taux d'infection supérieur à celui obtenu dans des pays de la sous-région s'explique d'une part par le fait d'avoir ciblé les élevages où il y aurait avortement et d'autre part essentiellement par le développement de l'élevage (effectifs de plus en plus importants et de plus en plus concentrés) ; ce taux ne doit pas surprendre si l'on pense au taux obtenu en France en région Provence Côte d'Azur (26p.100) ou dans certains pays méditerranéens où il dépasse 50p.100 (50).

L'analyse des résultats obtenus par le RB et la FC montre une concordance de 76,5p.100. Ce qui est supérieur à ce qui a été signalé au Togo (70,1p.100) (6) chez les bovins, mais inférieur à la concordance trouvée au Bénin (90p.100) (3) et au Burkina (92,8p.100 (4).

La FC detecte nettement plus de sérums positifs (23,5p.100) que le RB (3p.100).

Tableau n°24 : Brucellose ovine : résultats analytiques des deux réactions

REPOSE SEROLOGIQUE	RB	FC	NOMBRE DE SERUMS	p. 100
-	-	-	450	75 ± 3,46
	+	-	9	1,50 ± 0,80
+	+	+	9	1,50 ± 0,80
	-	+	132	22 ± 3,31
TOTAL			600	100

2.3. Chlamydirose

La prévalence globale de 49,32p.100 est très élevée ; cependant il faut avoir à l'esprit la perte d'information liée aux sérums anticomplémentaires, la possibilité de réaction de groupe avec *Chlamydia intestinalis* et le ciblage des élevages à avortement.

Ce taux d'infection élevé semble conforme avec celui signalé par BENKIRANE et Coll (16) à RABAT (39p.100) mais

est supérieur à ceux trouvés par CHARTIER (25) en Mauritanie (31p.100), APEL et Coll (12) en Namibie (30p.100) et très nettement supérieur à celui trouvé par FAYE (54) au Sénégal (6,75p.100).

Les régions Centre et forestier ont les taux les plus élevés avec respectivement 64,83p.100 et 45,80p.100. Cela peut s'expliquer par une meilleure maîtrise de l'encadrement vers l'intensification de l'élevage (SODEPRA-Centre et SODEPRA-Sud-Est forestier) et une concentration des animaux (bien que l'effectif global ne soit pas aussi important) pour la SODEPRA-Ouest forestier.

Le sexe n'influence pas la prévalence. Celle-ci est assez uniforme entre les femelles et les mâles.

L'épidémiologie de la Chlamydie nous apprend que l'âge n'a aucune influence. Or nos résultats montrent les plus forts prévalences à la réforme et avant la puberté. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les jeunes sont plus réceptifs (ce sont les jeunes nés de mère infectée qui entretiennent la maladie dans le troupeau) ; et que le caractère enzootique de la maladie ferait que les adultes soient plutôt sujet à un portage chronique. Toutefois il serait souhaitable de faire une étude beaucoup plus fine sur ce facteur d'autant plus que nous avons trouvé une différence significative au risque de 5p.100 entre les classes B (animaux en production) et C (animaux en fin de carrière).

La Chlamydie étant une enzootie d'élevage, cette prévalence élevée ne nous surprend pas car l'intensification de l'élevage prend de l'ampleur en Côte d'Ivoire. Ainsi en France trouve-t-on des taux de 50 à 88p.100 selon le statut de la femelles (48).

2.4. LA Fièvre Q

La prévalence globale de 28,70p.100 est la seconde en importance pour les quatre affections étudiées.

Cette prévalence doit nous amener à considérer que l'infection des ovins en Côte d'Ivoire par *Coxiella burnetii* existe bel et bien, ce d'autant plus que pour la sérologie, la perte d'information liée aux sérums anticomplémentaires peut-être négligée (10p.100 de sérums anticomplémentaires).

Cette prévalence très proche de celles obtenues en Inde (30p.100) (78), en URSS (31p.100) (36) et au Maroc (20p.100) (16) est nettement inférieure à celle signalée par REINTHALER et Coll. au Soudan (62,5p.100) (80), tout en restant supérieure aux taux rencontrés au Sénégal (10,71p.100 et 16,89p.100) (54,59) et au Nigéria (16,50p.100) (2).

Ici les régions Nord et forestière présentent les taux d'infection les plus importants. Bien que la race ne soit pas un facteur influent dans l'épidémiologie, nous pouvons lier ces taux au fait que c'est au Nord et dans le projet Ouest forestier que le nombre de Sahéliens et de Croisés est le plus élevé. Ou bien existerait-il dans ces zones des vecteurs et des réservoirs non identifiés du germe, d'autant plus que nous sommes en zone tropicale et les conditions peuvent être favorables au développement des tiques qui interviennent dans le cycle de la Fièvre Q comme dans celui de la Chlamydirose.

Concernant la prévalence selon l'âge, la classe d'âge C se détache nettement des deux autres avec un taux de 39,80p.100. Nous évoquerons la même raison que pour la Chlamydirose.

Une fois encore, une étude plus poussée serait souhaitable dans notre contexte sur les facteurs race et âge.

Comme pour la Brucellose et la chlamydie, le sexe n'intervient pas.

Les conditions d'élevage ne semblent pas intervenir puisque le taux d'infection est respectable au Centre (23,90p.100) où les conseils de l'encadrement sont assez bien suivis.

2.5. La FVR

L'étude réalisée nous a permis de mettre en évidence aussi bien des anticorps de classe IgG (9,21p.100) que des anticorps de classe IgM (1p.100).

La prévalence de 9,21p.100 est légèrement supérieure à celle trouvée par FORMENTY en Côte d'Ivoire (41), BADA au Niger (13), THIONGANE (91) et GUILLAUD (60) au Sénégal. La prévalence est proche du taux de la Zambie (62). Toutefois nous sommes bien loin des taux signalés en Mauritanie (86), au Burkina (5), au Tchad, au Cameroun et en RCA (69).

En se référant au taux de 66,36p.100 trouvé chez les femelles avortantes au Burkina par SOME (88), nous pouvons avancer que la FVR ne semble pas être la principale cause des avortements dans les troupeaux visités.

Au niveau des zones écoclimatiques, le Centre a la prévalence la plus élevée avec 13,26p.100. ce taux élevé serait dû à la présence du barrage de Kossou qui créerait des modifications écologiques favorables à la maladie. Le taux départemental le plus élevé est observé à Béoumi : 29,07p.100 (cf. tableau n°25, page 93) avec une pointe au

CNO : 39,13p.100. Béoumi est en effet tout proche du lac de retenue du barrage.

**Tableau n°25 : Prévalence sérologique en FVR
par département**

DEPARTEMENT	NOMBRE D'ANIMAUX TESTES	POSITIFS EN IgG		POSITIFS EN IgM		DATE
		NOMBRE	p. 100	NOMBRE	p. 100	
Abengourou	23	0	0	0	0	!Août 90!
Abidjan	55	0	0	0	0	!Sept 90!
Aboisso	27	1	4,35±7,69	0	0	!Sept 90!
Adzopé	21	0	0	0	0	!Août 90!
Agboville	48	10	20,83±11,49	1	2,08±4,04	!Fev. 92!
Agnibilékro	21	0	0	0	0	!Août 90!
Béoumi	86	25	29,07±9,66	1	1,16±2,65	!Oct. 90!
Bouaflé	23	2	8,70±11,52	0	0	!Dec. 91!
Bouaké	211	17	8,07±3,68	4	1,90±1,84	!Oct. 90!
Daloa	49	5	10,20±8,47	0	0	!Déc. 91!
Gagnoa	55	4	7,27±6,86	2	3,64±4,95	!Déc. 91!
Grand-Lahou	19	0	0	0	0	!Août 90!
Korhogo	232	13	5,60±2,96	2	0,86±1,19	!Sept 90!
Man	103	10	9,71±5,72	0	0	!Déc. 91!
Touba	63	9	14,29±8,64	1	1,69±3,09	!Déc. 91!
Toumodi	50	4	8,00±7,52	0	0	!Oct. 90!
Vavoua	11	1	9,09±16,99	0	0	!Déc. 91!
TOTAL	1097	101	9,21±1,71	11	1,0±0,59	

Le taux de 20,83p.100 observé à Agboville située dans le Sud-Est forestier peut être lié à la présence du fleuve Agnéby qui draine tout le département.

Quant à la prévalence de 14,29p.100 trouvée à Touba, elle pourrait s'expliquer par la présence des affluents du Sassandra que sont le Bafing et le Bogba et le nombre élevé d'ovins de race sahélienne dans le département.

Toujours au niveau départemental, il faut noter que sur les sept départements que couvre le projet SODEPRA Sud-Est forestier, cinq sont négatifs pour la FVR, six départements ont été visités en 1990 (un seul animal a été positif) et un département en février 1992 (Agboville) où il y a eu 10 positifs.

Enfin, sur les trois projets SODEPRA de la zone forestière, le taux le plus élevé a été trouvé dans l'ouest forestier avec 9,68p.100. Dans cette région, on a une forte concentration d'ovins de race sahélienne. Il est possible qu'il ait eu passage des sahéliens infectés vers cette région et Touba en provenance du Burkina où une prévalence beaucoup plus élevée (27,02p.100) a été signalée (5) mais surtout du Mali qui est plus proche et où existerait des réservoirs d'entretien du Virus.

Concernant le sexe, les résultats sont conformes aux observations générales qui veulent que les femelles soient plus sensibles que les mâles. Sur les deux années, on note des taux élevés chez les femelles.

Le taux d'infection croît avec l'âge. Ce qui nous fait penser que plus l'animal vieillit et plus il a des chances de s'infecter. Ceci est d'ailleurs conforme aux observations de FORMENTY (41).

Nous ne terminerons pas ce paragraphe sur la FVR sans parler de séroconversion.

Nous avons trouvé 11 animaux positifs en IgM. Dans une localité (Foro-Foro) du Centre du pays, 2 de ces animaux n'avaient pas d'IgG. Dans cette même localité a été notée la valeur (densité optique) la plus élevée pour les IgG. En tenant compte de ce que l'on sait sur le cycle et la durée de vie des IgM dans l'organisme (73), nous pouvons affirmer que nous sommes en présence d'une affection très récente dans cette localité où nous sommes passés en 1990 et qu'à cette époque le troupeau faisait pratiquement l'objet d'une circulation active du virus.

Au total, nous retiendrons qu'il y a en Côte d'Ivoire une extension de l'infection par le virus de la FVR dans le temps et dans l'espace.

2.6. Importance de la Brucellose, de la Chlamydirose, de la Fièvre Q et de la Fièvre de la Vallée du Rift chez les ovins en Côte d'Ivoire

(cf. tableau n°26 et Histogramme page 96)

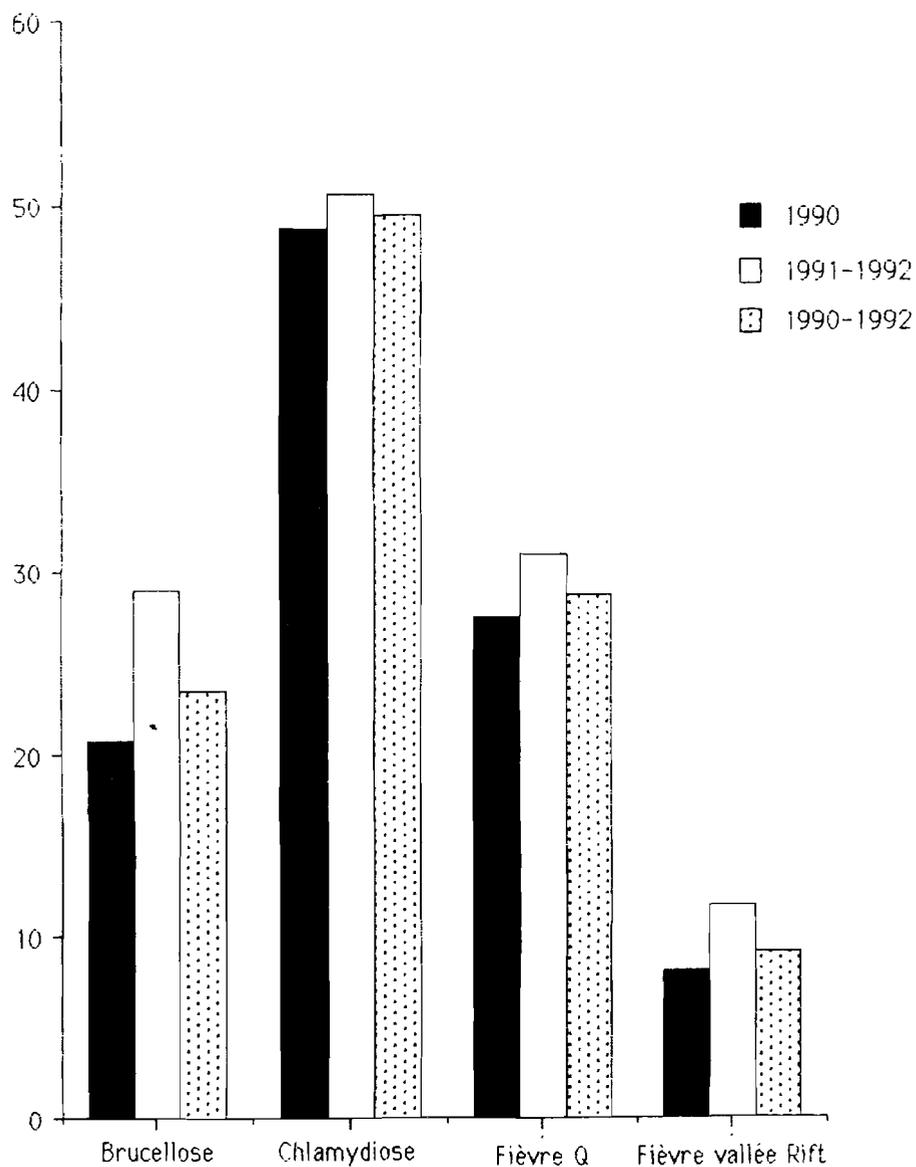
Tableau n°26 : Prévalence globale en Brucellose, Chlamydirose, Fièvre Q et FVR chez les ovins en Côte d'Ivoire

ANNEE	BRUCELLOSE	CHLAMYDIOSE	FIEVRE Q	F.V.R.
1990-1992	23,50 ± 3,37	49,32 ± 4,31	28,70 ± 3,82	9,21 ± 1,71

Les résultats que nous avons récoltés nous montrent une évidence sérologique des quatre affections exploitées.

Importance de la brucellose, la chlamydieuse, la fièvre Q et la fièvre de la vallée du Rift chez les ovins en Côte d'Ivoire

Prévalence (%)



L'importance économique de ces quatre affections n'est plus à démontrer. Les avortements et les mortinatalités représentent un manque à gagner considérable au niveau des exploitations car les agneaux sont perdus et les avortements peuvent conduire à la stérilité.

En se référant au tableau n°25, page 93, nous voyons que trois affections se détachent : la Chlamydie, la Fièvre Q et la Brucellose avec un taux supérieur à 30p.100 pour la Chlamydie. La FVR a sa prévalence beaucoup plus faible.

Les pertes occasionnées par la Brucellose bovine en Côte d'Ivoire sont considérables selon CAMUS (19). Malheureusement nous ne disposons pas d'estimation chiffrée sur les pertes chez les petits ruminants.

Des auteurs ont montré l'importance économique de la Chlamydie et de la Fièvre Q (70, 72).

L'importance de la Fièvre Q et de la FVR, en dehors de l'importance économique, tient à leur transmission possible à l'homme (65) avec quelquefois des cas mortels (1,64).

Il faut reconnaître qu'actuellement il n'y a pas de données chiffrées concernant l'incidence économique de ces affections abortives chez les ovins en Afrique tropicale en général et en Côte d'Ivoire en particulier. Ces données permettront de juger de l'opportunité de la mise en œuvre d'une lutte pour la Chlamydie, la Fièvre Q et la Brucellose.

Il serait souhaitable d'envisager une stratégie de lutte contre ces affections abortives majeures chez les ovins en Côte d'Ivoire.

CHAPITRE 3 : LUTTE ET PERSPECTIVES

Les mesures de lutte envisagées, à défaut d'éradiquer ces affections abortives, ont pour but de circonscrire celles-ci et éviter ainsi une éventuelle épizootie. Ces mesures sont nécessaires d'autant plus que nous avons à faire à des anthroponoses.

Dans ce troisième chapitre nous présenterons dans une première partie les mesures générales de lutte contre la Brucellose, la Chlamydie, la Fièvre Q et la Fièvre de la Vallée du Rift chez les ovins et, dans une deuxième partie, nous verrons ce qui peut être envisagé en Côte d'Ivoire.

A. LUTTE

1. Traitement

1.1. Chez l'homme

Le traitement de la Brucellose, la Chlamydie, la Fièvre Q et de la Fièvre de la Vallée du Rift est possible chez l'homme. Une association d'antibiotiques (Tétracyclines - Streptomycine - Chloramphénicol) est utilisée pour la brucellose, la Chlamydie et la fièvre Q.

Pour la FVR, l'inexistence d'une thérapeutique spécifique fait qu'on a recours à un traitement symptomatique avec des antipyrétiques, des analgésiques, une oxygénothérapie, une transfusion sanguine, ... Certains auteurs (96) ont préconisé l'administration d'antibiotiques tels que la pénicilline et la Sulfadiazine à des doses élevées associée à une médication diaphorétique pour prévenir les complications bactériennes.

RESUME : Notre étude a intéressé les troupeaux à antécédent abortif de l'encadrement ovins en Côte d'Ivoire.

Un échantillon de 1097 sérums a été analysé par les méthodes de Rose Bengale (Brucellose), de la FC (Brucellose, Chlamydiose et Fièvre Q) de l'ELISA (Fièvre de la Vallée du Rift).

Les prévalences sérologiques suivantes ont été trouvées : Brucellose 23,50p.100 ; Chlamydiose 49,32p.100 ; Fièvre Q 28,20p.100 et FVR 9,21p.100.

La Chlamydiose, la Fièvre Q et à un degré moindre la Brucellose sont les affections pouvant être mise en cause. La FVR ne constitue pas un danger pour le moment.

Des mesures ont été proposées afin que ces affections ne deviennent de véritables fléaux.

Mots clés: abortif - ovin - Côte d'Ivoire - Brucellose - Chlamydiose - Fièvre Q et FVR.

EPIDEMIOLOGY OF MAJOR ABORTIVE AFFECTIONS AMONG THE SHEEP IN
CÔTE D'IVOIRE: A SEROLOGICAL STUDY OF THE BRUCELLOSIS,
CHLAMYDIOSIS, Q FEVER & RIFT VALLEY FEVER IN SUSPECTED
HERDS.

SUMMARY: Our study interested herds with an abortif
antecedent of the sheep farming in Côte d'Ivoire.

A sample of 1097 serâ was analysed by the Rose Bengale
(Brucellosis), FC (Brucellosis, Chlamydiosis & Q fever) and
Elisa (RVF) methods.

The following seroprevalences were found: Brucellosis
23,50p.100, Chlamydiosis 49,32p.100, Q fever 28,20p.100 et
RVF 9,21p.100

The Chlamydiosis, Q fever and the Brucellosis -at a lesser
level- are affections that can be questioned. The RVF does
not present any danger for the time being.

Measures were proposed so that these affections don't become
real plagues.

Keys words: abortif - sheep - Côte d'Ivoire - Brucellosis -
Chlamydiosis - Q fever and RVF.

Author's adress 18 BP 1215 Abidjan 18 CI
Adresse de l'auteur Tél. (225) 26.26.31

1.2. Chez l'animal

D'entrée il faut préciser qu'il n'existe aucun traitement pour la Fièvre de la Vallée du Rift.

Le traitement de la brucellose animale utilise l'antibiothérapie. Cependant, ce traitement est long, onéreux et si on aboutit à une guérison clinique, on n'a pas une guérison bactériologique. Ce traitement n'est donc pas recommandé en médecine vétérinaire et il est même proscrit dans des pays tels que la France (50).

Le traitement de la Chlamydiose et de la Fièvre Q ovines est basé sur l'administration de Tétracyclines et du Chloramphénicol. Ce traitement est efficace mais il n'élimine pas l'infection du troupeau. Ainsi donc pour des raisons hygiéniques ce traitement doit être proscrit chez l'animal.

Compte tenu des limites de la thérapeutique il ne nous reste plus que les mesures prophylactiques.

2. Prophylaxie

Elle est sanitaire et médicale et est nécessaire pour deux raisons : hygiénique et économique.

2.1. Prophylaxie sanitaire

Le caractère abortif fait que des mesures générales peuvent être envisagées contre ces quatre maladies à savoir l'isolement des femelles ayant avorté, désinfection des locaux où a eu lieu l'avortement, pratique d'une hygiène de la mise bas et d'une hygiène générale à renforcer lors d'avortements épizootiques.

La prophylaxie sanitaire est différente en milieu indemne et en milieu infecté.

a)- Milieu indemne ou assaini

Les mesures défensives visent la protection des troupeaux indemnes ou assainis.

Concernant la Brucellose, il faut mettre en place un contrôle systématique à l'importation d'animaux suspects en provenance de pays infectés. La quarantaine doit être obligatoire avec un contrôle sérologique et clinique des animaux. Faire une surveillance sérologique régulière des exploitations. Il faut une observation rigoureuse des règles d'hygiène et d'élevage et éviter le partage d'abreuvoirs et pâturages avec d'autres troupeaux ou d'autres animaux.

Ces mêmes mesures peuvent être appliquées pour la Fièvre de la Vallée du Rift.

Quant aux rickettsioses que sont la Chlamydie et la Fièvre Q ovines, les mesures défensives sont inefficaces. En effet, les espèces réceptives à *Chlamydia psittaci* et *Coxiella burnetii* sont très nombreuses et on note une très grande résistance de *C. burnetii* dans le milieu extérieur. Par ailleurs, la contamination des animaux peut se faire par voie aérienne et par l'intermédiaire des tiques pour la Fièvre Q et dans la Chlamydie on a l'excrétion de l'agent infectieux bien avant l'avortement.

b)- Milieu infecté

Des mesures offensives visent l'éradication des maladies.

Isolement des brebis infectées au moment du part en ce qui concerne la Brucellose. Il n'est pas nécessaire d'abattre les infectées même si cela est recommandé dans certains pays, car généralement la brebis s'autostérilise après son unique avortement.

Dans la lutte contre les rickettsioses on pratiquera également l'isolement des brebis. L'abattage peut être mal compris dans la mesure où l'infection est de règle. Entreprendre une lutte contre les petits rongeurs sauvages et les vecteurs dans le cas de la Fièvre Q et appliquer un dépistage externe aux animaux.

S'agissant de la FVR, une lutte contre les arthropodes vecteurs que ce soit en zone d'épizootie ou d'enzootie doit être envisagée. Cette lutte vectorielle doit avoir recours tant aux insecticides qu'aux larvicides. Isolement puis sequestration des infectés et des malades. Pour les malades, les laisser mourir pour éviter la contagion humaine lors d'abattage.

Enfin pour ces quatre affections abortives, interdire toute exportation à partir des zones infectées.

2.2. Prophylaxie médicale

Elle est mise en oeuvre pour pallier les défaillances de la prophylaxie sanitaire en zone infectée. Elle n'a lieu que dans les milieux où la contamination est évidente et repose essentiellement sur la vaccination.

a)- Bases

L'immunité existe en matière de Brucellose, Chlamydirose, Fièvre Q et FVR. Cette immunité a un support essentiellement cellulaire en ce qui concerne la Brucellose,

la Chlamydirose, la Fièvre Q et dans les conditions naturelles, il existe une certaine protection chez l'animal infecté. Pour la fièvre de la vallée du rift, le support immunitaire est humoral.

Les brebis atteintes de brucellose avortent une seule fois et l'immunité s'installe.

De même l'infection par *Coxiella burnetii* et *Chlamydia* est suivie d'une immunité. En général les ruminants n'avortent qu'une seule fois. Ici aussi l'immunité ne se constitue que quand l'avortement a eu lieu.

L'infection par le virus de la FVR entraîne chez l'animal l'apparition d'anticorps fixant le complément et inhibant l'hémagglutination.

Il est ainsi possible d'obtenir une relative protection des animaux par l'utilisation des vaccins.

b) - Vaccins

- Contre la Brucellose

Il existe des vaccins à germe vivant et des vaccins à germe inactivé. Il y a quatre vaccins utilisables chez les petits ruminants : le Rev1 et le vaccin à *Brucella suis* pour les vaccins à germe vivant, le H38 et le vaccin à *Brucella ovis* pour les vaccins à germe inactivé.

Le Rev1 : c'est le vaccin le plus efficace et le plus largement utilisé chez les petits ruminants dans le monde. Il est obtenu à partir de la multiplication d'une souche vivante, lisse, atténuée de *B. melitensis biovar 1*. Il est recommandé chez les jeunes de 3 à 6 mois, et doit être évité chez les femelles gestantes ou allaitantes. L'immunité conférée peut atteindre 5 ans. Son inconvénient est la

réponse sérologique intensive qui peut durer jusqu'à 12 mois après la vaccination ; d'où une interférence avec le diagnostic.

Le H38 : obtenu par l'inactivation au formol d'une souche de *B. melitensis* biovar 1 en phase S. C'est un vaccin inoffensif. Il est recommandé chez les animaux de 8 à 12 mois avant la première saillie avec un rappel un an plus tard. L'immunité est bonne et durable. L'inconvénient majeur est son pouvoir agglutinogène ; d'où également le risque d'interférence lors de contrôle sérologique.

- Contre la Chlamydie

Actuellement on ne dispose que de vaccins inactivés préparés à partir de souches cultivées sur oeuf embryonné (89). La vaccination se fait en sous cutané un mois avant la lutte avec un rappel annuel.

L'efficacité de ces vaccins a été prouvée. Cependant il faut faire face au problème de la variation antigénique entre les souches. Et puis cette vaccination n'empêche pas l'excrétion du germe lors de la mise bas.

Selon RODOLAKIS et RUSSO (81), l'utilisation d'un vaccin obtenu par mutagenèse devrait entraîner une réduction de l'incidence de la Chlamydie abortive.

- Contre la Fièvre Q

Il existe des vaccins à germe vivant et des vaccins à germe inactivé avec une utilisation plus fréquente pour le deuxième groupe des vaccins.

Ils sont préparés à partir de *Coxiella burnetii* en phase I et inactivée au formol. Ces vaccins confèrent une bonne protection qui peut atteindre 3 ans. Il est conseillé de les utiliser avant la lutte.

Comme pour la Chlamydieuse, la vaccination bien qu'efficace n'empêche pas l'excrétion de *C. burnetii*. Cependant c'est le seul moyen de limiter l'expansion de la maladie.

- Contre la Fièvre de la Vallée du Rift

On dispose d'un vaccin à germe vivant modifié et d'un vaccin inactivé. Le premier est préparé à partir de la souche Smithburn modifiée après 102 passages intracérébraux sur souris. L'immunité conférée après une seule injection est solide et durable (1 an). Cependant, il a un pouvoir pathogène résiduel (encéphalites sur agneaux, avortements, malformations néonatales). Il doit être réservé aux zones infectées.

Le vaccin à germe inactivé : le virus de la Fièvre de la Vallée du Rift cultivé sur cellules est inactivé par le formol et adjuvé à l'hydroxyde d'alumine. Chez les ovins, ce vaccin nécessite 2 injections en primovaccination. L'inconvénient est la courte durée de l'immunité (inférieur à 6 mois). Ce vaccin est très utilisé en Egypte qui est un pays de référence en matière de la FVR.

En Côte d'Ivoire, mis à part les béliers du PNSO qui sont systématiquement vaccinés contre la Brucellose, aucun plan de prophylaxie n'existe chez les ovins concernant les affections abortives majeures étudiées : la Brucellose, la Chlamydieuse, la Fièvre Q et la FVR.

Face aux prévalences obtenues au cours de cette étude et qui témoignent d'une évidence sérologique, quelles perspectives envisager pour l'avenir ?

B. PERSPECTIVES

La FVR avec une prévalence globale de 9,21p.100 apparait secondaire par rapport aux trois autres maladies, parmi lesquelles la Chlamydirose ovine attire d'emblée l'attention avec une prévalence de 49,32p.100. On peut avancer que la Chlamydirose et la Fièvre Q seraient plus en cause dans les avortements puisque nous avons visité les troupeaux à antécédent abortif ; il ne faut cependant pas négliger le rôle de la Brucellose avec une prévalence de 23,50p.100.

Selon des auteurs américains (21) en matière de Brucellose ovine, la vaccination s'avère le seul moyen efficace pour contrôler la maladie si la prévalence dépasse 15p.100. Il serait illusoire de vouloir vacciner régulièrement tout le cheptel ivoirien même si ce taux de référence est dépassé.

Nous préconiserons :

- une vaccination systématique au CNO et dans les effectifs intervenant dans le programme national de sélection ovine ;
- une vaccination systématique dans les grands effectifs (plus de 200 têtes) ne participant pas au programme national de sélection.

A côté de cette vaccination, il faudrait un contrôle sérologique au moins une fois l'année en mettant à contribution les différents laboratoires de pathologie animale. L'abattage est à proscrire puisque nous sommes en face d'une enzootie d'élevage.

Concernant la Fièvre Q et la Chlamydirose, la prophylaxie est plus une question d'opportunité car bien que l'importance économique de ces maladies soit évidente à travers les avortements et les mortinatalités, elle n'est

pas encore précisée avec exactitude. En attendant et compte tenu de la prévalence élevée observée notamment avec la Chlamyidiose d'une part et d'autre part du caractère zoonotique de ces affections, les mesures suivant peuvent être envisagées :

- une vaccination systématique des hommes et des animaux intéressés par le programme de sélection ovine ;
- une vaccination des troupeaux du centre du pays.

Il faut y ajouter un contrôle sérologique du cheptel une fois l'an. Dans les élevages du programme national de sélection ovine, ce contrôle sérologique doit être semestriel.

Face à la FVR, compte tenu du coût élevé du vaccin à germe inactivé, la vaccination ne peut être envisagée qu'au CNO, au PNSO et dans les élevages où la prévalence est supérieure ou égale à 15p.100 (surtout dans la zone Centre du pays). Associer une lutte vectorielle dans les régions où il y a des retenues d'eau. Dans la zone du Foro-Foro (centre du pays) où des IgM ont été mises en évidence, il faut une surveillance épidémiologique en éveil par le maintient des troupeaux sentinelles sur lesquels des prélèvements seraient fait régulièrement.

Les autres élevages peuvent se contenter d'un dépistage sérologique une fois l'an suivi d'un isolement des infectés.

Par ailleurs, il faut un contrôle beaucoup plus rigoureux à l'égard de tous les petits ruminants en provenance du Burkina et du Mali ; la quarantaine n'étant toujours pas respectée surtout lors des importations massives pour les fêtes musulmanes.

Outre ces mesures spécifiques, on peut préconiser des mesures générales.

En l'absence d'avortement, il faut renforcer l'hygiène de l'élevage déjà préconisée par les programmes d'encadrement SODEPRA. Conseiller la mise en place de lieux réservés à la mise bas dans les grands effectifs et dans ceux participant au programme national de sélection.

Il faut un isolement systématique de toute femelle ayant avorté surtout lors d'avortements épizootiques. Suite à ces avortements, des prélèvements adéquats seront réalisés et adressés au laboratoire pour la recherche systématique des agents impliqués (*B. melitensis*, *C. psittaci*, *C. burnetii*, virus de la FVR, ...).

Eviter tout mouvement d'animaux en provenance de ces foyers d'avortements.

Vacciner toutes les femelles pubères de la zone en utilisant des vaccins à germe inactivé si c'est la Chlamydie, la Fièvre Q ou la FVR.

Vacciner les femelles non gestantes avec le Rev1 si c'est la Brucellose.

Toutes ces actions doivent être complétées par une législation adéquate et surtout bien appliquée. Faire comprendre aux propriétaires des troupeaux qu'ils sont tenus d'informer les autorités compétentes lors de tout phénomène abortif. Ainsi pourra-t-on mettre en oeuvre les mesures d'isolement, de séquestration des femelles avortantes, de contrôle du mouvement des autres animaux par une délimitation du foyer, et la vaccination des autres animaux.

l'insémination artificielle peut être envisagée de manière systématique dans les élevages du programme national de sélection ovine.

Toutes ces mesures efficaces et moins onéreuses doivent s'intégrer dans un programme global de lutte contre les affections abortives du bétail en Côte d'Ivoire.

CONCLUSION GENERALE

La Côte d'Ivoire, pays mondialement connu pour ses performances agricoles a, pendant les premières années de son indépendance négligé l'élevage. Elle est donc déficitaire en produits carnés.

Depuis une quinzaine d'années, un programme ambitieux de développement des productions animales a été entrepris en vue de réduire voire supprimer ce déficit. Dans ce programme une place de choix a été réservée au développement de l'élevage ovin compte tenu du cycle de reproduction relativement court de cette espèce. La race Djallonké bien adaptée au milieu naturel a été retenue.

Les ovins sont exploités selon deux types d'élevage : l'élevage encadré où il y a un suivi sanitaire et zootechnique adéquat et permanent et, l'élevage traditionnel où les performances sont médiocres car les animaux sont laissés à eux-mêmes.

En outre, il existe de nombreuses contraintes au développement de l'élevage ovin : contraintes sociales, alimentaires mais surtout pathologiques.

Les nombreuses entités pathologiques rencontrées, en particulier les maladies d'élevage comme la Brucellose et les autres affections abortives, réduisent les performances des animaux et occasionnent des pertes importantes au sein des exploitations.

En effet, après l'avortement, l'agneau est perdu et dans certains cas on a de la stérilité et de l'infécondité. Les animaux stériles et inféconds sont une charge pour l'éleveur.

Face au développement de l'élevage intensif qui favorise de telles maladies d'élevage, il nous a semblé opportun de consacrer cette étude à quatre affections abortives majeures chez les ovins en Côte d'Ivoire : la Brucellose, la Chlamydirose, la Fièvre Q et la Fièvre de la Vallée du Rift.

L'enquête qui s'est déroulée en Août, Septembre, Octobre 1990, décembre 1991 et Février 1992 a intéressé tout le pays à travers les cinq régions SODEPRA. En dehors de quatre élevages traditionnels à l'ouest, les prélèvements ont intéressé les élevages encadrés.

Les techniques sérologiques utilisées ont été l'EAT et la FC pour la Brucellose, la FC pour la Chlamydirose et la Fièvre Q et l'ELISA pour la FVR.

Avec les prévalences respectives de 23,50p.100 pour la Brucellose, 49,32p.100 pour la Chlamydirose, 28,70p.100 pour la Fièvre Q et 9,21p.100 pour la FVR, nous pouvons affirmer qu'on est bel et bien en présence d'une évidence sérologique de ces affections.

Sur quatre affections, la zone écoclimatique du Centre a présenté la prévalence la plus élevée pour trois d'entre elles : la Brucellose, la Chlamydirose et la FVR.

La même prévalence est retrouvée en région forestière et au Nord concernant la FVR. Cette zone du Nord présente les prévalences les plus faibles pour la Brucellose et la Chlamydirose.

Les prévalences élevées trouvées dans la zone du Centre s'expliquent par une forte concentration d'animaux dans cette zone (c'est là que nous avons le plus grand nombre de petits ruminants), une intensification plus

poussée de l'élevage et l'existence de micro-climat favorisant le pullulement des insectes vecteurs.

Le sexe des animaux n'a eu d'influence sur nos résultats qu'avec la FVR où les femelles ont présenté la prévalence la plus élevée.

Quant à l'âge, nous retiendrons qu'en général les animaux les plus âgés, c'est-à-dire ceux de la classe C, ont présenté les taux d'infection les plus importants.

Ayant travaillé dans des troupeaux à antécédent abortif, nous ne pouvons avancer qu'avec des prévalences respectives de 49,32p.100, 28,70p.100 et 23,50p.100, que la Chlamydie, la Fièvre Q et la Brucellose sont plus impliquées dans les avortements que ne l'est la FVR.

Compte tenu de la forte évidence sérologique et, si on veut préserver le potentiel reproducteur de la population ovine il est plus que nécessaire d'envisager des stratégies de lutte.

Dans le cadre de la lutte bien que la prophylaxie médicale soit indispensable à travers la vaccination, il faut surtout mettre l'accent sur la prophylaxie sanitaire par une hygiène correcte de l'élevage et un suivi convenable des programmes d'encadrement.

Pour une meilleure maîtrise de la reproduction, la synchronisation des chaleurs et l'insémination artificielle peuvent être envisagées.

La législation sanitaire doit être réadaptée et appliquée d'une façon beaucoup plus rigoureuse.

La Brucellose, la Chlamydirose, la Fièvre Q et la FVR sont des anthroponoses qui posent des problèmes de santé publique et de rentabilité des exploitations. Il est donc nécessaire qu'une collaboration plus étroite soit instaurée entre vétérinaires, médecins, microbiologistes et entomologistes pour juguler ces affections et préserver la santé humaine tout en participant à la croissance économique nationale.

C'est à ces conditions que la Côte d'Ivoire peut espérer combler son déficit en produits carnés et envisager avec optimisme l'autosuffisance et la sécurité alimentaire pour que l'ivoirien soit enfin un homme libre car comme le dit le Président Félix Houphouët BOIGNY : "L'homme qui a faim n'est pas un homme libre ...".

BIBLIOGRAPHIE

1. ABDEL-WAHAB, K.S.E. ; EL BAZ, L.M. ; EL TAYEB, B.M. ;
OMAR, H. ; OSSMAN, M.A.M. ; YASIN, W.
Rift Valley fever virus infections in Egypt :
pathological and virological findings in man.
Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg, 1978, 72 : 392-396

2. ABDO, P.B ; SCHNURENBERGER, P.R.
Q fever antibodies in food animals of Nigeria : a
serological survey of cattle, sheep and goats.
Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1977, 30 (4) : 359-362

3. AKAKPO, A.J. ; BORNAREL, P. ; D'ALMEIDA, J.F.
Epidémiologie de la brucellose bovine en Afrique
tropicale : I. Enquête sérologique au Bénin.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1984, 37 (2) : 133-137

4. AKAKPO, A.J. ; BESSIN, R. ; BORNAREL, P. ; SARADIN, P.
Epidémiologie de la Brucellose bovine en Afrique
tropicale : IV. Enquête sérologique au Burkina.
Rev. Méd. Vét., 1987, 138 (2) : 149-153

5. AKAKPO, A.J. ; SOME, M.J.R. ; BORNAREL, P. ; JOUAN, A. ;
GONZALEZ, J.P.
Epidémiologie de la FVR en Afrique de l'Ouest.
I. Enquête sérologique chez les ruminants domestiques au
Burkina Faso.
Bull. Soc. Path. Ex., 1989, 82 : 325-331

6. AKAKPO, A.J. ; CHANTAL, J. ; BORNAREL, P.
La Brucellose bovine au Togo : première enquête
sérologique.
Rev. Méd. Vét., 1981, 132 (4) : 269-278.

7. **ALTON, G.G. ; MAV, J. ; RUGERSON, P.A. ; Mc PHERON, G.G.**
The serological diagnosis of bovine brucellosis : an evaluation of C.F.T., S.A.W and R.B.T.
Aust. vet. journal, 1975, 51 : 57-63

8. **AMEGEE, Y.**
Le Mouton de Vogan (Djallonké X Sahélien) au Togo.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1983, 36 (1) : 79-84

9. **AMEGEE, Y.**
Le mouton de Vogan (Djallonké x Sahélien) au Togo :
II. Valeur bouchère des agneaux non engraisés.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1984, 37 (1) : 91-96

10. **ANDRE, G.**
Test à l'antigène tamponné : nouvelle méthode de diagnostic de la brucellose.
Th : Méd. Vét. : Alfort : 1971 ; n°80

11. **ANGBA, A. ; PIERRE, F.**
La Clavelée en Côte d'Ivoire : Epidémiologie - Diagnostic - Prophylaxie.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1983, 36 (4) : 333-336

12. **APEL, J. ; HUBSCHLE, O.J.B. ; KRAUSS, H.**
Seroprevalence of *Chlamydia psittaci*. Specific antibodies in small stock in Namibia ; epidemiological study with an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA).
Journal of Veterinary Medicine, 1989, 36 (6) : 447-458

13. **BADA, R.**
La FVR : enquête sérologique chez les petits ruminants au Niger.
Th : Méd. Vét. : Dakar : 1986 ; n°18

14. **BASSEWITZ, H.G.V.**
Perspectives d'amélioration de l'élevage ovin villageois en zone soudanaise de l'Afrique de l'Ouest, examinées par l'exemple de la Côte d'Ivoire.
Th : zotech. : Stuttgart. Hohenheim : 1983

15. **BASSEWITZ, H.G.V. ; DISSET, R.**
Perspectives du marché de la viande en Côte d'Ivoire analysées à partir de l'exemple du marché vif de petits ruminants de Bouaké et Korhogo.
Abidjan : Ministère de la Production Animale, 1982

16. **BENKIRANE, A. ; JABLI, M. ; RODOLAKIS, A.**
Frequency of abortion and seroprevalence of the principal diseases causing ovine infections abortion in the area of Rabat (Morocco).
Ann. Rech.Vet., 1990, 21 (4) : 267-273

17. **BERNARD, G.**
Adaptation de la microtechnique de FC au diagnostic de la peste équine.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1975, 28 (4) : 451-457

18. **CACOU, P.M.**
La Production ovine en Côte d'Ivoire : systèmes d'élevage et développement.
Th.: Méd. Vét. : Toulouse : 1986 ; n°106

19. **CAMUS, E.**
Incidence clinique de la brucellose bovine dans le Nord de la Côte d'Ivoire.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 33 (3) : 262-269

20. **CAPPONI, M.**
Diagnostic des Rickettsioses au laboratoire.
Paris : Maloine S.A., 1974.- 130p.

21. **CARPENTER, T.E. ; BERRY, S.L. ; GLENN, J.S.**
Economics of *Brucella ovis* control in sheep :
epidemiologic simulation model.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 1987, 190 (8) : 977-982

22. **CHANTAL, J. ; BORNAREL, P. ; AKAKPO, A.J.**
Etude comparative du R.B., S.A.W. et FC dans le
dépistage de la brucellose bovine au Sénégal.
Rev. Méd. Vét., 1978, 129 (2) : 161-171

23. **CHARRAY, J. ; AMAN, N. ; TANOI, K.G.**
Note sur une enzootie d'adenocarcinome de la muqueuse
pituitaire chez des brebis Djallonké.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1985, 38 (4) : 406-410

24. **CHARTIER, C.**
Contribution à l'étude de la brucellose des petits
ruminants en Côte d'Ivoire : enquête sérologique.
Mémoire de DESS : Maisons Alfort, 1982

25. **CHARTIER, C. ; CHARTIER, F.**
Enquête séro-épidémiologique sur les avortements
infectieux des petits ruminants en Mauritanie.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1988, 4 (14) : 23-24

26. **COTE D'IVOIRE. Primature.**
Secteur élevage : Bilan et Programme à moyen terme.
Rapport Direction Centrale des Grands travaux.- Abidjan
: 1991.- 27p.

27. **COTE D'IVOIRE. Ministère des Affaires Etrangères**
Projet d'abattoir de la ville d'Abidjan : Etude de
faisabilité.
Rapport Direction Centrale des Grands Travaux. Abidjan
: 1991.- 86p.

28. COTE D'IVOIRE. Ministère de l'Agriculture et des Ressources animales.
Historique de la SODEPRA ; pour séminaire sur l'agriculture ivoirienne de fév.92.
Rapport SODEPRA.- Abidjan : 1992.- 9p.
29. COTE D'IVOIRE. Ministère de l'enseignement primaire "Ecole et développement". Manuel de géographie, cours moyen.
Abidjan : CEDA, 1982
30. COTE D'IVOIRE. Ministère de l'équipement, du transport et du tourisme.
Pluviométrie mensuelle : relevé 1990-1991. Direction de l'aviation civile - ANAM- Abidjan : 1992.- 12p.
31. COTE D'IVOIRE. Ministère du plan.
Recensement général de la population et de l'habitat. (Résultats provisoires. Ensemble Côte d'Ivoire)
Rapport Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale - Abidjan : 1988.- 901p.
32. COTE D'IVOIRE. Ministère de la Production Animale
Rapport d'activités 1986. SODEPRA
Abidjan : 1987.- 170p.
33. COTE D'IVOIRE. Ministère de la Production Animale.
Rapport d'activités 1987. SODEPRA
Abidjan : 1988.- 195p.
34. COTE D'IVOIRE. Ministère de la production animale
Bilan technique de l'élevage ovin
Compte rendu du XIe séminaire de la production animale, 1983

35. COTE D'IVOIRE. Ministère de la Production Animale
Séminaire sur la production de viandes ovine et caprine
dans les régions humides d'Afrique de l'Ouest
Yamoussoukro -Côte d'Ivoire- 21-25 sept. 1987
36. DAITER, A.B. ; RYBAKOVA, N.A. ; TOKAREVICH, N.K. ;
SAMITOVA, V.I. ; LIMIN, B.V.
Epidemiological investigation of Q fever on a cattle and
sheep farm.
Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii,
1988, 11 : 51-56
37. DAVOUST, B.
Fièvre Q ovine : sondage sérologique.
Rev. Méd. Vét., 1986, 137 (7) : 521-524
38. DEA, V.
L'Épididymite contagieuse ovine en Côte d'Ivoire :
enquête épidémiologique chez les ovins du programme
national de sélection ovine.
Th : Méd. Vét. : Dakar : 1989 ; n°60
39. DEME, I.
Contribution à l'étude de la pathologie bactérienne et
virale du mouton au Sénégal.
Th : Méd. Vét. : Dakar : 1987 ; n°3
40. DIAWARA, S. ; KODJO, A. ; HARBERS, F. ; TSCHARD, I.
Rapport d'activité : Laboratoire régional de pathologie
animale.
Korhogo : M.P.A./D.S.V, 1988 .- 30p.
41. DOMENECH, J.
Rapport d'activité des services de microbiologie
(bactério, séro, viro) 1991.
Bingerville : Laboratoire centrale de pathologie
animale, 1992 .- 8p.

- 42. DOMENECH, J. ; FORMBENTY, P. ; GIRAUD, P.**
Rapport d'activité des services de microbiologie
(bactério, séro, viro) 1990.
Bingerville : LCPA, 1991 .- 49p.
- 43. DOMENECH, J. ; GIRAUD, P.**
Rapport d'activité des services de microbiologie
(bactério, séro, viro) 1989.
Bingerville : LCPA, 1990 .- 40p.
- 44. DOMENECH, J. ; TRAP, D. ; GAUMONT, R.**
Etude de la pathologie de la reproduction chez les
bovins en Afrique centrale: enquête sur la Chlamydieuse
et la Fièvre Q.
Rev. Elev. Méd. Vet. Pays trop., 1985, 38 (2) : 138-143
- 45. DUBEY, J.P. ; SONN, R.J. ; HEDSTROM, O. ; SNYDER, S.P. ;
LASSEN, E.D.**
Serologic and histologic diagnosis of toxoplasmic
abortions in sheep in Oregon (USA).
J. Am. Vet. Med. Assoc., 1990, 196 (2) : 291-294
- 46. DUBEY, J.P. ; KIRKBRIDE, C.A.**
Toxoplasmosis and other causes of abortions in sheep
from north central United States.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 1990, 196 (2) : 287-290
- 47. DUMAS, M.**
Rickettsiosis and Chlamydiosis in Hoggar (Republic of
Algeria) : epidemiological sampling.
Bull. Soc. Pathol. Exot. Filiales, 1984, 77 (3) :
278-283
- 48. DURAND, M.**
Diagnostic des Chlamydioses des ruminants : valeur de la
FC
Rev. Méd. Vet., 1977, 153 (9) : 585-593

49. EDLINGER, E.

Possibilités et limites de la sérologie dans les Rickettsioses.

Méd. Mal. Inf., 1976, 6 (4) : 138-141

50. Ecoles Nationales Vétérinaires (E.N.V) Françaises

Chaire des maladies contagieuses. La Brucellose animale
Lyon : Fondation M. Mérieux, 1988 .- 114p.

51. Ecoles Nationales Vétérinaires (E.N.V) Françaises

Chaire des maladies contagieuses. Les maladies, animales exotiques réputées contagieuses.

Lyon : Fondation M. Mérieux, 1989 .- 137p.

52. FABRE, P.

Contribution à l'étude du rôle des Chlamydiacées en pathologie ovine.

Th : Méd. Vét. : Toulouse : 1976 ; n°94

53. FALL, A. .

Etude sur la productivité du mouton Djallonké au CRZ de Kolda, au Sénégal.

1. Paramètres de la reproduction et viabilité.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1983, 36 (2) : 183-190

54. FAYE, N.

Les Maladies de la reproduction chez les petits ruminants au Sénégal : Etude sérologique de quatre infections bactériennes majeures (Brucellose-Chlamydiose-Fièvre Q- Listériose)

Th : Méd. Vét. : Dakar : 1992 ; n°5

55. FILIUS, P. ; AMIRI, M. ; ROISIN

Manuel de l'éleveur de moutons en Côte d'Ivoire
Korhogo : Projet SODEPRA-NORD/GTZ, 1987 .- 27p.

56. GADJI ; OYA, A.

Systèmes de productions ovine et caprine dans les zones tropicales humides d'Afrique de l'ouest.

Communication au Séminaire sur la production de viandes ovine et caprine dans les régions tropicales humides d'Afrique de l'ouest.

Yamoussoukro -Côte d'Ivoire- 21-25 Sept. 1987

57. GARIN-BASTUJI, B.

Brucellose ovine et caprine.

Actualités en pathologie abortive chez les petits ruminants

DIGNE 15-16 juin 1990

58. GIAUFFRET, A. ; RUSSO, P.

Enquête sérologique sur la Chlamydieose des petits ruminants : étude de la réaction de la FC.

Rec. Méd. Vét., 1976, 152 (9) : 535-541

59. GRONSTOL, H.

Listeriosis in goats.

Maladies de la chèvre. Colloque de Niort 9-11 Oct. 1984

Paris : INRA éd., 1984

60. GUILLAUD, M. ; LE GUBBINO, B. ; WILSON, M.L. ; DESOUTTER, D. ; GONZALEZ, J.P. ; DIGOUTTE, J.P.

Prévalence en anticorps contre le virus de la FVR chez les petits ruminants du Sénégal.

Ann. Inst. Pasteur/Virol., 1988, 139 : 455-459

61. HIEN, S.

Le Programme national de sélection ovine.

Fraternité matin, 16 avril 1989

62. HUSSEIN, W.A. ; CHIZYUKA, R.Z. ; KSIAZEK, T.G. ;
McNSCOTT, R. ; BOULOS, B.A.M.
Epizootic of Rift Valley fever in Zambia, 1985.
Veterinary Record, 1987, 121 : 111
63. Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays
tropicaux
Les Petits ruminants d'Afrique centrale et de l'ouest
Maison Alforts : IEMVT, 1980
64. JOUAN, A. ; LE GUENNO, B. ; DIGOUTTE, J.P. ; PHILIPPE,
B. ; RIOU, O. ; ADAM, F.
An RVF epidemic in Southern Mauritania
Ann. Inst. Pasteur/Virol., 1988, 139 : 307-308
65. JOUBERT, L. ; FONTAINE, M. ; BARTOLI, M.
La Fièvre Q ovine. Zoonose d'actualité de type
professionnel, rural et militaire.
Rev. Méd. Vét., 1976, 127 (3) : 361-381
66. KONTE, M. ; DESOUTTER, D. ; NDIAYE, A.N.S
Enquêtes sérologiques sur les infections à *Chlamydia*
psittaci chez les ovins et caprins au Sénégal.
Dakar : L.N.E.R.V .- Path. Inf., 1990, 63 .- 7p.
67. LAUGHLIN, L.W. ; MEEGAN, J.M. ; STRAUSBAUGH, L.J. ;
MORENS, D.M. ; WATTEN, R.H.
Epidemic of Rift Valley fever in Egypt : observations of
the spectrum of human illness.
Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg., 1979, 73 : 630-633
68. MARRIE, T. J. ; VAN-BUREN, J. ; FRASER, J. ; HALDANE,
E.V. ; FAULKNER, R.S. ; WILLIAMS, J.C. ; KWAN, C.
Seroepidemiology of Q fever among domestic animals in
Nova Scotia
Am. J. Public-Health, 1985, 75 (7) : 763-766

69. MAURICE, Y. ; PROVOST, A.

Sondages serologiques sur les arboviroses animales en
Afrique Centrale

Rev. Elev. Méd. Pays trop., 1969, 22 (2) : 179-184

70. MAURICE, Y. ; GIDEL, R.

Incidence de la fièvre Q en Afrique Centrale

Bull. Soc. Tath. Exot., 1968, 61 (5) : 721-736

71. MEEGAN, J.M. ; BAILEY, C.H.

Rift Valley fever

The Arboviruses : Epidemiology and Ecology

FLA, T.P. Monath ed., 1988, 4 : 51-76

72. MILON, N.

Contribution à l'étude de la Chlamyidiose ovine

Th. : Méd.Vét. : Toulouse : 1978 ; 78

73. MORVAN, J. ; ROLLIN, P.E. ; LAVENTURE, S. ; Roux, J.

Duration of immunoglobulin M antibodies against Rift
Valley fever virus in cattle after natural infection

Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1992, 86 : (sous presse)

74. OPPONG, E.N.W.

Health control for sheep and goats in humid tropics of
West Africa. Communication au séminaire sur la
production de viandes ovine et caprine dans les régions
humides d'Afrique de l'Ouest.

Yamoussoukro -Côte d'Ivoire- 21-25 sept. 1987

75. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Comité mixte FAO/OMS d'experts de la bucellose :

6e rapport

Genève : OMS, 1986.- 145p.

76. PIERRE, F.
Dermatose de photosensibilisation sur des moutons dans
le Centre de la Côte d'Ivoire
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1984, 37 (3) : 277-285
77. PIERRE, F.
Dominantes pathologiques de l'élevage ovin dans le
centre.
Compte rendu du XIe séminaire de la production animale,
laboratoire annexe de pathologie animale de Bouaké, 1980
78. PILLAI, M.T. ; KHADER, T.G.A.
Serological evidence of "Q" fever among cattle and
sheep.
Cheiron, Tamil Nadu journal of Veterinary Science and
Animal.
Husbandry, 1982, 11 (2) : 108-109
79. QUATREFAGES, 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
80. REINTHALER, F.F. ; MASCHER, F. ; SIXL, W. ; ARBESSER,
C.I.H.
Incidence of Q fever among cattle, sheep and goats in
the Upper Nile province in Southern Sudan
Veterinary Record, 1983, 122 (6) : 137
81. RODOLAKIS, A. ; RUSSO, P.
Chlamydiase abortive caprine
Maladies de la chèvre. Colloque de Niort 9-11 oct. 1984
Paris : INRA éd., 1984

82. ROMBAUT, D.

Le Comportement du mouton Djallonké en élevage rationnel
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1980, 33 (4) : 427-439

83. ROMBAUT, D. ; VAN VLAENDEREN, H.G.

Le Mouton Djallonké de Côte d'Ivoire en milieu
villageois : comportement et alimentation.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1976, 29 (6) : 157-172

84. RUSSO, P. ; RODOLAKIS, A.

L'infection à *Coxiella burnetii*
Maladies de la chèvre. Colloque de Niort 9-11 oct. 1984
Paris : INRA éd., 1984

85. SALEY, H.

Contribution à l'étude des brucelloses au Niger
Th. : Méd. Vet. : Dakar : 1983 ; n°6

86. SALUZZO, J.F. ; CHARTIER, C. ; BADA, R. ; MARTINEZ, D. ;
DIGOUTTE, J.D.

La FVR en Afrique de l'Ouest
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1987, 40 (3) : 215-223

87. SCHWART D.

Méthodes statistiques à l'usage des médecins et
biologistes.- 3e éd.- Paris: Flammarion Médecine
Sciences, 1969.- 318p.

88. SOME M.J.R.

Contribution à l'étude de l'épidémiologie et de la
prophylaxie de la Fièvre de la Vallée du Rift chez les
ruminants domestiques au Burkina
Th : Méd. Vét. : Dakar : 1988, n°55.

89. **TAINTURIER, D.**
Avortements non brucelliques de la chèvre
Rev. Méd. Vét., 1980, 131 (10) : 681-686
90. **TEKELYE, B. ; KASALI, O.B.**
Brucellosis in sheep and goats in Central Ethiopia
Bull. Anim. Health Prod. Afr., 1990, 38 : 23
91. **THIONGANE, Y. ; ZELLER, H. ; LO, M. M. ; FATI, N.D. ;
AKAKPO, J.A. ; GONZALEZ, J.P.**
Prévalence en anticorps neutralisant le virus de la FVR
chez les ruminants domestiques dans le versant du fleuve
Sénégal, trois ans après l'épizootie de 1987.
Bull. Soc. Path. Exo, 1992, 85 : (sous-presse)
92. **TUAH, A. K. ; BAAH, J.**
Reproductive performance, preweaning growth rate and
preweaning lamb mortality of Djallonke sheep in Ghana.
Trop. Animal Health and production, 1985, 17 : 107-113
93. **VANDERBECQ, G.**
Rickettsioses abortives de la brebis.
Th : Méd. Vét. : Toulouse : 1972, n°82
94. **VAN VLAENDEREN, H.G.**
Togo : Une étude sur le développement de la production
des ovins et caprins au niveau des villages
Communication au séminaire sur la production de viandes
ovine et caprine dans les régions tropicales humides
d'Afrique de l'Ouest.
Yamoussoukro - Côte d'Ivoire - 21-25 sept. 1987
95. **WALSH, J.**
Rift Valley fever rears its head
Science, 1988, 240 : 1397-1399

96. WITTMAN, V.

La FVR (1121-1149)

Traité des maladies à virus des animaux.

Paris : Vigot frères, 1971

97. YO, T.

Exploitation et amélioration du potentiel alimentaire de
l'élevage bovin en Côte d'Ivoire.

Hessen : Université des Landes Hessen, 1985

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : L'ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE	3
CHAPITRE 1 : MILIEU PHYSIQUE	4
A. SITUATION DE LA CÔTE D'IVOIRE EN AFRIQUE	4
B. MILIEU PHYSIQUE	4
1. Relief	4
2. Hydrographie	7
3. Zones écoclimatiques	7
3.1. Zone forestière (Sud).....	7
3.2. Zone intermédiaire (Centre)	10
3.3. Zone de savane (Nord)	11
4. Sols	12
C. MILIEU HUMAIN	13
1. Population	13
2. Organisation administrative	13
CHAPITRE 2 : ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE ET LES FACTEURS LIMITANTS	15
A. ELEVAGE OVIN EN CÔTE D'IVOIRE	15
1. Importance socio-économique	15
2. Cheptel	18
2.1. Effectif - Répartition	18
2.2. Races exploitées	18
a)- Le Djallonké	18
b)- Le sahélien	20
c)- Le croisé Djallonké-Sahélien	20

3. Modes d'élevage	20
3.1. Elevage traditionnel	20
3.2. Elevage encadré	21
4. Structures de développement	22
4.1. La SO.DE.PR.A.	23
a)- Historique	23
b)- Organisation actuelle	23
4.2. Le LA.CE.N.A	29
4.3. Le L.C.P.A	29
4.4. Le C.N.I.A	30
B. FACTEURS LIMITANTS	30
1. Facteurs économiques et politiques	30
2. Facteurs sociaux	31
3. Facteurs alimentaires	32
4. Facteurs pathologiques	33
4.1. Pathologies non infectieuses	33
4.2. Pathologies parasitaires	34
4.3. Pathologies virales	36
4.4. Pathologies bactériennes	38
CHAPITRE 3 : GENERALITES SUR LES AFFECTIONS ABORTIVES MAJEURES	40
A. IMPORTANCE	40
1. Brucellose	40
2. Chlamydirose	41
3. Fièvre Q	41
4. Fièvre de la Vallée du Rift	42
B. BRUCELLOSE	42
1. Epidémiologie	43
2. Diagnostic	45
2.1. Diagnostic clinique	45
2.2. Diagnostic expérimental	45
a)- Techniques directes	45

b)- Techniques indirectes	46
C. CHLAMYDIOSE	49
1. Epidémiologie	50
2. Diagnostic	51
2.1 Diagnostic clinique	51
2.2. Diagnostic expérimental	51
a)- Techniques directes	51
b)- Techniques indirectes	51
D. FIEVRE Q OVINE	53
1. Epidémiologie	53
2. Diagnostic	55
2.1 Diagnostic clinique	55
2.2. Diagnostic expérimental	55
a)- Techniques directes	55
b)- Techniques indirectes	56
E. FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT	57
1. Epidémiologie	57
2. Diagnostic	58
2.1. Diagnostic clinique	58
2.2. Diagnostic expérimental	59
a)- Virologie	59
b)- Sérologie	60
DEUXIEME PARTIE : ENQUETE SEROLOGIQUE SUR LES AFFECTIONS ABORTIVES MAJEURES DES OVINS EN CÔTE D'IVOIRE	61
CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODES	62
A. MATERIEL	62
1. Sur le terrain	62
1.1. Matériel de prélèvement	62
1.2. Lieux de prélèvements	62

1.3. Matériel animal	62
2. Au laboratoire	62
B. METHODES	64
1. Sur le terrain	64
1.1. Echantillonnage	64
a)- Choix des troupeaux	64
b)- Objectif	64
1.2. Modalités pratiques	65
a)- Questionnaire	65
b)- Prélèvements	65
2. Au laboratoire	66
2.1. Obtention des sérums	66
2.2. Analyse des sérums	67
a)- Brucellose	67
b)- Chlamydirose et Fièvre Q	68
c)- Fièvre de la Vallée du Rift	68
d)- Méthode d'analyse statistique des résultats	68
CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION	69
A. RESULTATS	69
1. Résultats globaux	69
1.1. Brucellose	69
1.2. Chlamydirose	72
1.3. Fièvre Q	72
1.4. Fièvre de la Vallée du Rift	73
2. Prévalence sérologique par zone écoclimatique	73
2.1. Brucellose	76
2.2. Chlamydirose	77
2.3. Fièvre Q	77
2.4. Fièvre de la Vallée du Rift	78
3. Prévalence sérologique selon le sexe	78
3.1. Brucellose	78
3.2. Chlamydirose	79

3.3. Fièvre Q	80
3.4. Fièvre de la vallée du Rift	80
4. Prévalence sérologique selon l'âge	81
4.1. Brucellose	81
4.2. Chlamydirose	82
4.3. Fièvre Q	82
4.4. FVR	83
B. DISCUSSION	83
1. Matériel et méthodes	83
1.1. Matériel	84
1.2. Méthodes	84
2. Résultats	86
2.1. Sérums anticomplémentaires	86
2.2. Brucellose	87
2.3. Chlamydirose	89
2.4. La fièvre Q	91
2.5. La FVR	92
2.6. Importance de la Brucellose, de la Chlamydirose, de la Fièvre Q et de la Fièvre de la Vallée du Rift chez les ovins en Côte d'Ivoire	95
CHAPITRE 3 : LUTTE ET PERSPECTIVES	98
A. LUTTE	98
1. Traitement	98
1.1. Chez l'homme	98
1.2. Chez l'animal	99
2. Prophylaxie	99
2.1. Prophylaxie sanitaire	99
a)- Milieu indemne ou assaini	100
b)- Milieu infecté	100
2.2. Prophylaxie médicale	101
a)- Bases	101
b)- Vaccins	102

B. PERSPECTIVES	105
CONCLUSION GENERALE	109
BIBLIOGRAPHIE	113

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
N°1 : Répartition des départements par région	14
N°2 : Evolution de la production et des importations de viandes de petits ruminants en CI	17
N°3 : Evolution générale du cheptel de petits ruminants en Côte d'Ivoire	17
N°4 : Immunoglobulines détectées par les différentes réactions sérologiques	48
N°5 : Nombre de troupeaux visités par projet SODEPRA ..	65
N°6 : Prévalence globale non corrigée de la Brucellose la Chlamydieuse, la fièvre Q	70
N°7 : Résultats de l'EAT (RB)	69
N°8 : Prévalence sérologique globale en Brucellose	71
N°9 : Prévalence sérologique globale en Chlamydieuse ...	72
N°10 : Prévalence sérologique globale en Fièvre Q	72
N°11 : Prévalence sérologique globale en FVR	73
N°12 : Prévalence sérologique en Brucellose par zone écoclimatique	76
N°13 : Prévalence sérologique en Chlamydieuse par zone écoclimatique	77
N°14 : Prévalence sérologique en Fièvre Q par zone écoclimatique	77
N°15 : Prévalence sérologique en FVR par zone écoclimatique	78
N°16 : Prévalence sérologique en Brucellose selon le sexe	79
N°17 : Prévalence sérologique en Chlamydieuse selon le sexe	79
N°18 : Prévalence sérologique en Fièvre Q selon le sexe	80
N°19 : Prévalence sérologique en FVR selon le sexe	80
N°20 : Prévalence sérologique en Brucellose selon l'âge	81
N°21 : Prévalence sérologique en Chlamydieuse selon l'âge	82

N°22 : Prévalence sérologique en Fièvre Q selon l'âge .	82
N°23 : Prévalence sérologique en FVR selon l'âge	83
N°24 : Brucellose ovine : résultats analytiques des deux réactions	89
N°25 : Prévalence sérologique en FVR par département ..	93
N°26 : Prévalence globale en Brucellose, Chlamydieuse Fièvre Q, Fièvre de la Vallée du Rift chez les ovins en Côte d'Ivoire	95

ILLUSTRATIONS

	Pages
Carte n°1 : La Côte d'Ivoire en Afrique	5
Carte n°2 : Relief	6
Carte n°3 : Hydrographie	8
Carte n°4 : Zones écoclimatiques	9
Carte n°5 : Zones encadrées par la SODEPRA	25
Carte n°6 : Organisation administrative - Lieux de prélèvements	63
Schéma n°1 : Programme national de sélection du mouton Djallonké	28
Figure n°1 : Cinétique des anticorps sériques post-infectieux	48
Diagrammes : - IgG Rift 745 Ovins Côte d'Ivoire 1990 ..	74
- IgG Rift 352 Ovins Côte d'Ivoire 1991-92	74
- IgM Rift 124 Ovins + Côte d'Ivoire	75
Histogramme : Importance de la brucellose, la Chlamydieuse, la Fièvre Q et la Fièvre de la vallée du Rift chez les ovins en Côte d'Ivoire	96

ANNEXES :

I. CYCLES EPIDEMIOLOGIQUES :

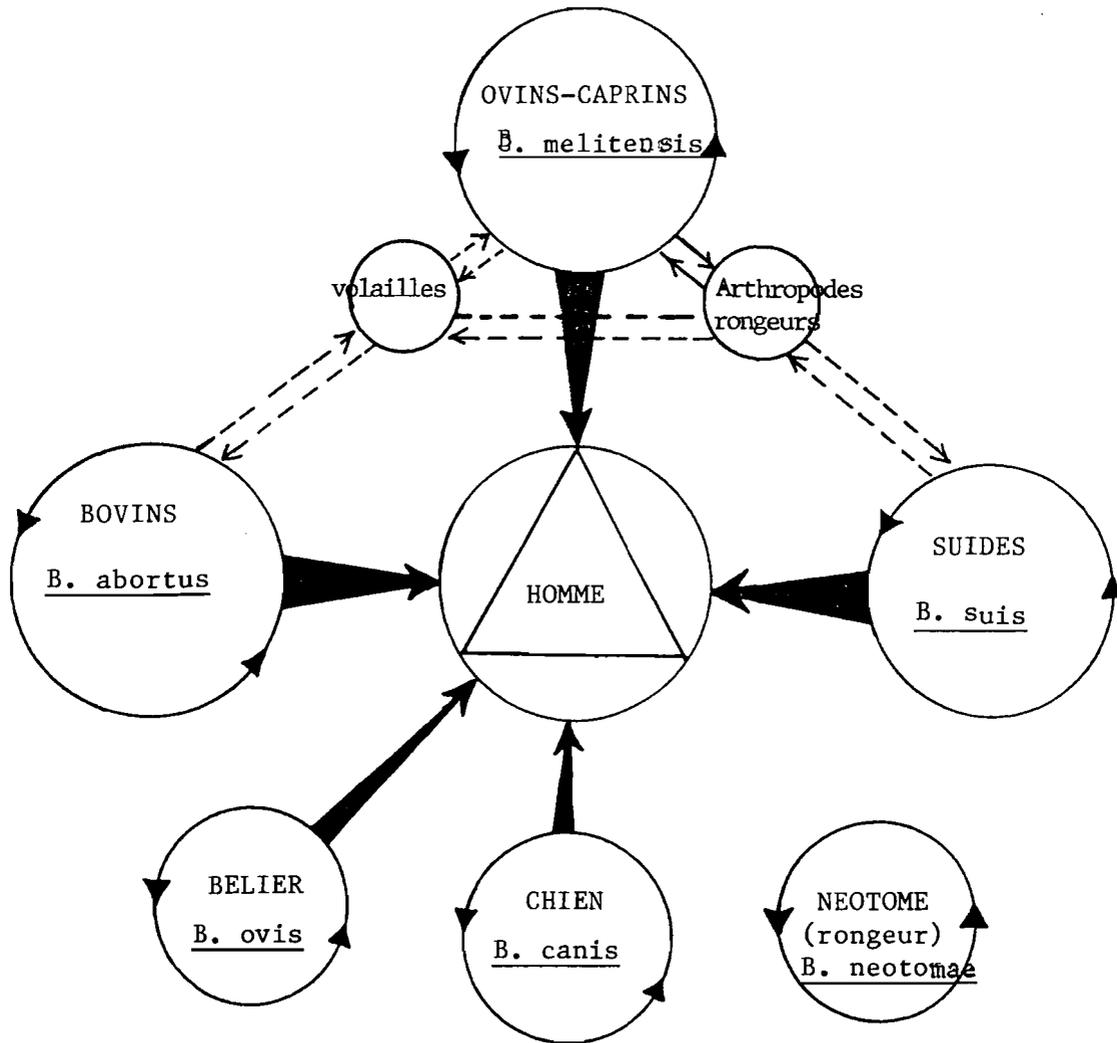
1. BRUCELLOSE
2. CHLAMYDIOSE
3. FIEVRE Q
4. FVR

II. FICHE QUESTIONNAIRE

III. REACTIONS UTILISEES

1. EPREUVE A L'ANTIGENE TAMPONNE (EAT)
2. FIXATION DU COMPLEMENT (FC)
3. ENZYME LINKED IMMUNOSORBENT ASSAY
(ELISA)

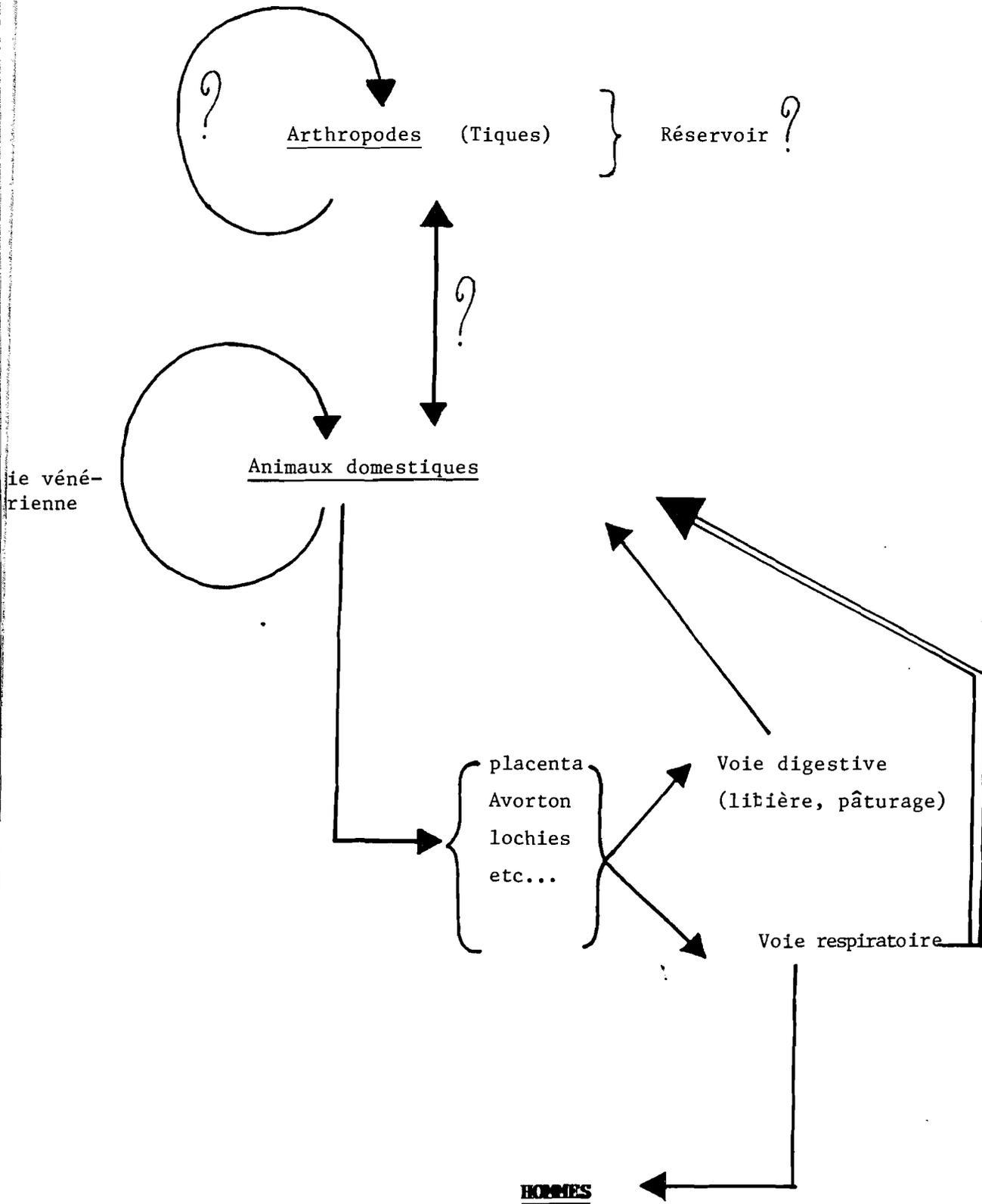
Schéma N° 1 : Cycle d'infection naturelle par différentes espèces de Brucella.



-  Transmission rare
-  Transmission fréquente
-  Transmission intraspécifique

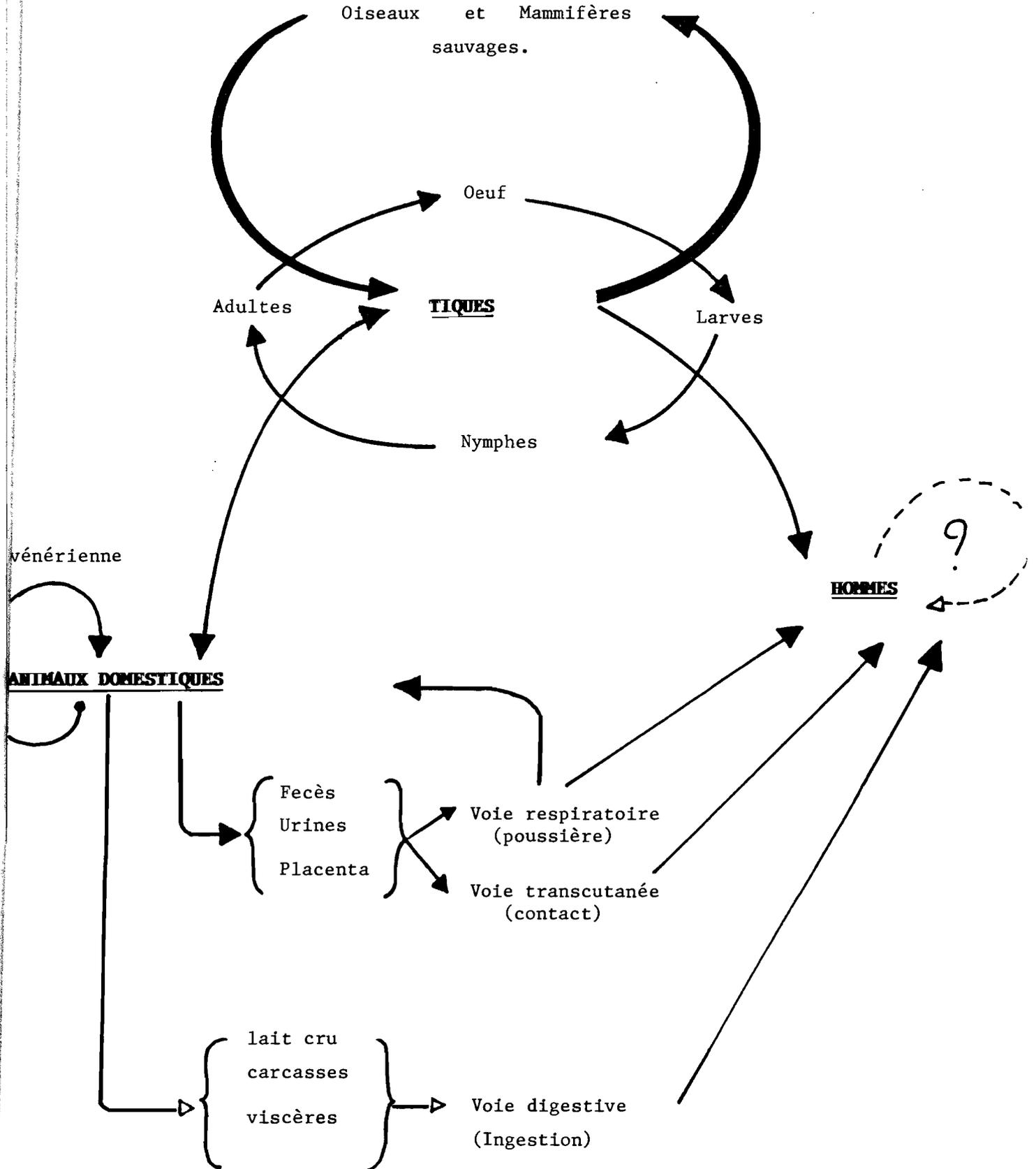
II

SCHEMA N° 2 : Cycle épidémiologique de la Chlamydiose

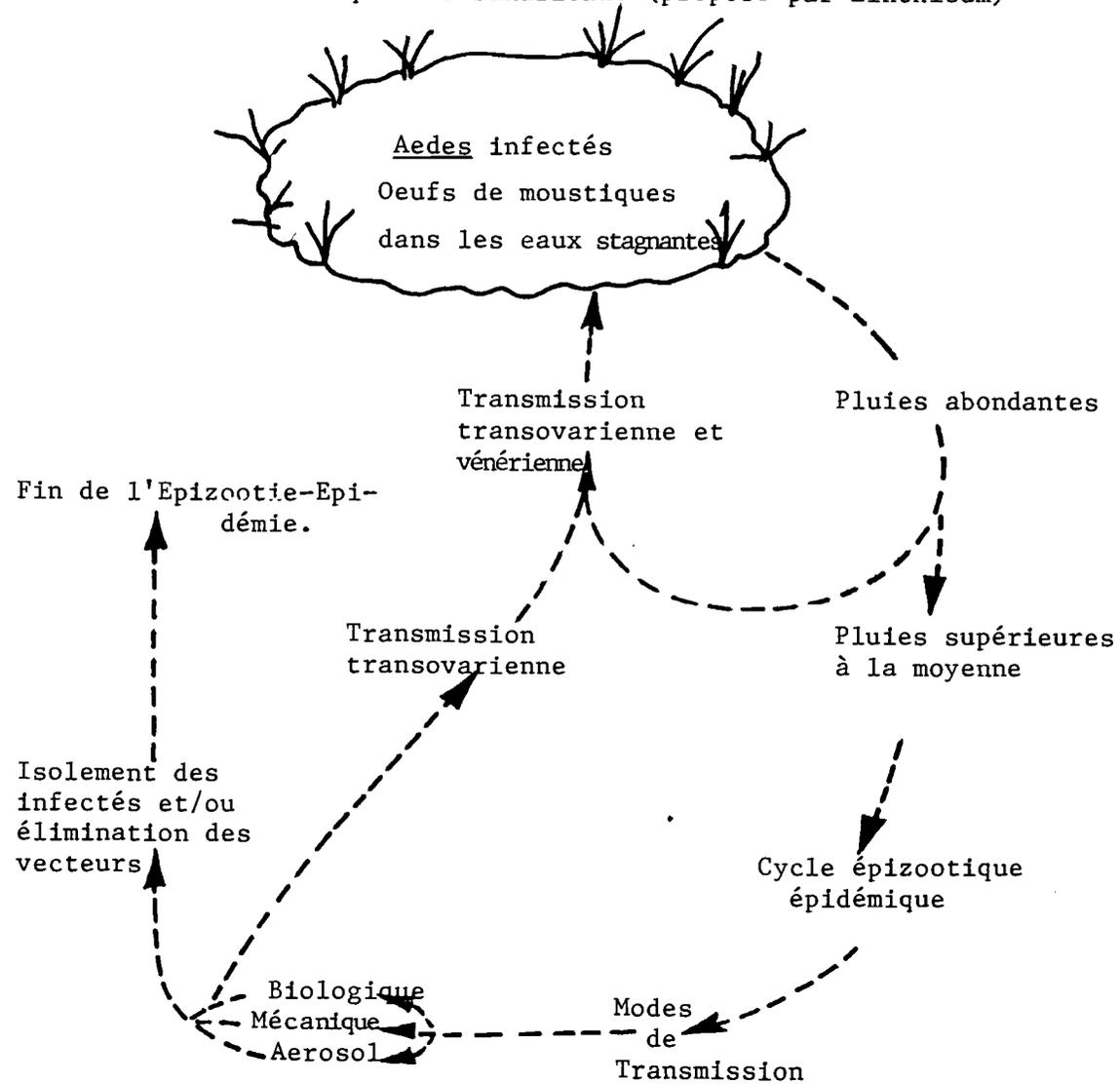


SCHEMA N° 3 : Cycle épidémiologique de la fièvre Q (d'après JOUBERT)

RESERVOIRS :



SCHEMA N° 4 : Cycle de transmission de la fièvre de la Vallée du Rift en Afrique sub-saharienne (proposé par Linthicum)



1. L'EPREUVE A L'ANTIGENE TAMPONNE (EAT)

Appliquée au diagnostic de la Brucellose.

1)-Matériel

- Des plaques d'opaline,
- des baguettes fines en bois,
- des micropipettes,
- un minuteur,
- des sérums à tester,
- des sérums témoins positif et négatif,
- une solution physiologique (contrôle d'autoagglutination de l'antigène)
- réactif : antigène coloré au Rose Bengale des laboratoires DIAGNOSTICS PASTEUR.

2)-Mode opératoire

L'épreuve se réalise sur des sérums purs, non chauffés. Laisser 30mn avant l'emploi et à la température ambiante les sérums à examiner et la quantité d'antigène nécessaire pour les examens.

Sur la plaque d'opaline, on dispose côte à côte deux gouttes d'un volume égal : 30 μ l de sérum à tester + 30 μ l de l'antigène tamponné.

Mélanger avec une baguette (changer de baguette pour chaque sérum). Agiter lentement ce mélange pendant 4mn.

Prévoir pour chaque série de plaques :

- un sérum témoin positif,
- un sérum témoin négatif,
- un témoin solution physiologique.

La lecture se fait après les 4mn d'agitation.

Absence totale d'agglutination (-) : sérum négatif.

Agglutination même minime (+) : sérum positif.

2. LA FIXATION DU COMPLEMENT (FC)

Selon la technique de KOLMER à froid, appliquée au diagnostic de la Brucellose, la Chlamydirose et la Fièvre Q.

1)-Matériel

- des plaques en U de 96 cupules,
- des micropipettes, pipetman, pipettes graduées,
- un microdilueur, un microagitateur,
- un bain-marie, une étuve et un minuteur,
- sérums à tester,
- sérums témoins positifs et négatifs,
- globules rouges de mouton récoltés sur un mouton élevé au laboratoire de MIPI,
- réactifs :
 - * Complément de cobaye des laboratoires BioMérieux,
 - * Antigène brucellique (ANTIFIX) de Rhône-Mérieux
 - * Antigène de la Chlamydirose de Rhône-Mérieux,
 - * Antigène de la fièvre Q (COXIFIX) de R-Mérieux,
 - * Tampon veronal calcium-magnésium de BioMérieux,
 - * Sérum hémolytique ou sérums antihématies de mouton de BioMérieux.

2)-Mode opératoire

Avant la mise en oeuvre de la réaction proprement dite, le complément utilisé est titré. Il est conseillé de ne pas utiliser des compléments titrant moins de 1/25.

On opère avec les plaques en U de 96 cupules :

- Décomplémenter les sérums ovins par chauffage au bain-marie à 60°C pendant une heure.
- Diviser la plaque en deux parties de six rangées,
- déposer 25µl de tampon véronal dans chaque cupule,
- déposer 25µl du sérum à examiner dans la première et l'avant dernière cupule de chaque rangée ; les quatre

VIII

premières cupules (1/2, 1/4, 1/8, 1/16) constituent les dilutions de la réaction et les deux dernières cupules (1/2 et 1/4) serviront de témoins serum,

les passages de 1/2 à 1/2 sont effectués à l'aide d'un microdilueur à 25µl,

- adjonction des réactifs :

. antigène véronal : 25µl dans les cupules témoins,

. complément titré : 25µl dans toutes les cupules,

- agiter les plaques et placer une nuit à +4°C en couvrant les plaques,

- sortir les plaques et les incuber à 37°C pendant 15mn à l'étuve,

- ajouter 50µl d'hématies sensibilisées dans chaque cupule ; agiter et laisser à 37°C pendant 30mn à l'étuve.

La lecture est faite 5 à 10 minutes après la sortie de l'étuve et la lyse correcte des témoins. Le seuil de positivité retenu est une hémolyse à 50p.100 à la dilution 1/4.

NB : Pour chaque réaction, il faut en plus des témoins antigène, serum, globules rouges et système hémolytique ; quatre témoins complément à 0,5 unité, 1 unité, 1,5 unité et 2 unités.

3. ENZYME LINKED-IMMUNOSORBENT ASSAY (ELISA)

Réaction appliquée pour le diagnostic de la FVR.

1)- Matériel

- des microplaques de 96 cupules,
- des micropipettes, pipettes graduées,
- des microcupules de dilution,
- des pissettes, de la verrerie
- une étuve, un moniteur,
- un spectrophotomètre de marque MULTISKAN,
- un ordinateur,
- serums à tester, sérums témoins,
- Réactifs :
 - * Tampon bicarbonate,
 - * Tampon PBS-tween 20 à 0,05p.100,
 - * Tampon PBS-tween 20 à 0,05p.100 - lait à 1p.100
 - * Substrat chromogène : orthotolidine,
 - * Tampon pH 4,0 (10x),
 - * Antigènes de référence préparés à l'IP :
 - . antigène spécifique RVF (souche virale hépatotrope Dakar 38.871)
 - . antigène témoin (souris souche SWISS)
 - * Immune-ascites : production locale (IP)
 - * Anticorps anti μ ovin : réf. 01-23-03 (KPL ; USA)
 - * Conjugué pour détection d'IgG : antimouton IgG (H+L) couplé à la peroxydase : réf. 04-23-03 (KPL ; USA)
 - * Conjugué pour détection d'IgM : antichèvre IgG (H+L) couplé à la peroxydase : réf. 04-18-06 (KPL ; USA).

2) - Mode opératoire

1. Détection des IgG :

1.1. Sensibilisation des plaques : avec un anticorps de souris antiviral à tester (immune-ascite de souris) en milieu tampon carbonate ; dilution 1/1000 en général.

Pour une plaque, prévoir 10ml de solution. Bien homogénéiser avant la répartition (10µl par cupule). Couvrir et placer une nuit à +4°C.

1.2. Retrait des plaques et lavage avec un tampon PBS + Tween 20 à 0,05p.100 ; une série de 3 lavages (compter 30ml par lavage).

Séchage sur du papier absorbant les plaques pour éliminer toute trace du liquide d'élevage.

1.3. Préparer les solutions d'antigènes à la dilution préconisée par titrages antérieurs. Diluant = PBS + Tween 20 à 0,05p.100 + lait écrémé à 1p.100 (P.T.L).

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

1.4. Préparer les dilutions des sérums à tester au 1/100. Répartir 10µl de sérum au fond des cupules à dilution et ajouter ensuite 1ml de PTL. Les cupules sont arrangées de telle sorte qu'elles correspondent au plan des plaques. Prévoir systématiquement des sérums de contrôle positif et négatif.

1.5. voir§1.2

XI

1.6. Répartition des sérums dilués en double (une cupule test et une cupule témoin) : 100µl par cupule. Couvrir. Incuber une heure à 37°C.

1.7. Préparer la solution de conjugué antiespèce (des sérums à tester) à la dilution déterminée par titrage précédent. Prévoir 10ml par plaque. Bien homogénéiser.

1.8. Voir §1.2

1.9. Répartition du conjugué dilué : 10µl par cupule. Couvrir. Incuber une heure à 37°C.

1.10. Préparer le substrat chromogène : orthotolidine. Prévoir 10ml par plaque.

1.11. voir §1.2.

1.12. Répartition du substrat chromogène : 100µl par cupule. Placer à l'obscurité jusqu'à apparition d'une coloration bleue (cupule témoin positif) soit environ 5mn.

1.13. Bloquer la réaction avec une solution d'acide sulfurique H_2SO_4 2N ; répartir 100µl par cupule. Homogénéiser doucement. On obtient une coloration jaune. Vérifier l'absence de bulles dans les cupules pouvant fausser la lecture.

Les différences de densité optique (D.O) entre les cupules test et témoin sont mesurées à 450nm à l'aide d'un spectrophotomètre relié à un ordinateur. Ainsi le diagramme de distribution des D.O et la moyenne de la population des négatifs sont déterminés.

Les sérums sont considérés comme positifs quand la DO est supérieure à la moyenne des négatifs + 3 écarts-types.

2. Détection des IgM

2.1. Sensibiliser les plaques avec un anticorps antiµ espèce à tester F(ab')₂ en milieu tampon carbonate ; dilution 1/1000 en général. Couvrir et placer une nuit à 4°C.

2.2. Retrait des plaques et lavage au PBS-Tween (3 fois). Séchage.

2.3. Diluer les sérums à tester au 1/100 (voir §1.4). Répartition des sérums dilués : 100µl par cupule (test et témoin). Penser aux témoins positif et négatif. Couvrir et incuber une heure à 37°C.

2.4. Préparer les dilutions d'antigène test et témoin (voir §1.3).

2.5. Voir §2.2.

2.6. Répartir les antigènes. Couvrir et incuber une nuit à 4°C.

2.7. Voir §2.2.

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

2.9. Voir §2.2.

2.10. Préparer la solution de conjugué peroxydase antisouris. Répartir 100µl par cupule. Couvrir et incuber une heure à 37°C.

2.11. Voir §2.2

2.12. Voir §1.12

2.13. Voir §1.13.

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

=====

Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés:

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

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



Claude BOURGELAT (1712-1779)

LE CANDIDAT

VU

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

LE PROFESSEUR, RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES

VU

LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER _____
DAKAR, LE _____

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