

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

E.I.S.M.V.

ANNEE 1992



N° 30

**ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE
SUR LA SENSIBILITE DES TIQUES
AUX ACARICIDES AU NIGER :
(CAS DES TIQUES DU GENRE
HYALOMMA KOCH 1844)**

THESE

**Présentée et soutenue publiquement le 27 juillet 1992
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire
(Diplôme d'Etat)**

PAR

Issa ATTE

né en 1965 à GANGARA (NIGER)

- Président du jury :** Monsieur François DIENG,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de Thèse et Rapporteur :** Monsieur Louis Joseph PANGUI,
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres :** Monsieur Bhen S. TOGUEBAYE,
Docteur d'Etat ès-sciences,
Professeur titulaire à la Faculté des Sciences de Dakar
- Monsieur Moussa ASSANE,
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 (Vacataire)
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Lahandi	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 (Mme)	DIOUF	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE, PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur titulaire
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDI	Assistante
Souaïbou	FATOUYOU	Moniteur

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	KABORET	Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Mouhamadou M.	LAWANI	Vacataire
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	MISSCHOU	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 Agrégée Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

- PATHOLOGIE DES EQUIPES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Mlle A. LAVAL Professeur
ENV - ALFORT (France)

M. ZRELLI Professeur
ENMV - SIDI THABET (France)

- ZOOTECNIE-ALIMENTATION

A. BENYOUNES Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- GENETIQUE

D. CIANCI Professeur
Université de PISE (Italie)

- ALIMENTATION

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

R. GUZZINATI Docteur
Université de PADOUE (Italie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

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

- CHIRURGIE

A. CAZIEUX Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- OBSTETRIQUE

A. MAZOUZ Maître-Assistant
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II - (Rabat)

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J. CHANTAL Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- DENREOLOGIE

J. ROZIER Professeur
ENV - ALFORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M. ROMDANE Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

M. BENARD Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- PHARMACIE

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

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur
Université de PISE (Italie)

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL. . .

- AU Tout Puissant ALLAH, le miséricordieux.

- AU Peuple nigérien.

Ce travail est le fruit de tes incommensurables souffrances.

- A mon Père Malam ATTE ALHASSANE et à ma mère Gomma.

Vous avez été pour moi des parents exemplaires.

*Mon idéal est de vous ressembler point par point dans les
nobles valeurs que vous avez toujours incarnées.*

- A mes frères et soeurs : Ousmane ATTE, Salma ATTE, Abdou ATTE,
Hachimou ATTE, Tchima ATTE, Ibrahim ATTE, Mari ATTE et
Sanoussi ATTE.

*Ma reconnaissance et mon affection fraternelle, pour l'unité
de la famille.*

A tous mes cousins et cousines.

A tous mes camarades et amis (es)

Je n'ose vous citer de peur d'en oublier ;

Je vous aime tous.

- AUX familles BANGOURA et COULIBALY,

*Pour tous les soins dont vous m'avez couvert durant
mon séjour au Sénégal.*

Vives remerciements.

- AU SENEGAL et aux sénégalais accueillants

Merci pour la TERANGA

A NOS MAITRES ET JUGES

- MONSIEUR François DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse. Vos immenses qualités sont de notoriété publique.

Respectueux hommage.

- A MONSIEUR Louis Joseph PANGUI

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de DAKAR

Vous nous avez inspiré ce sujet de thèse.

Votre abord très facile et vos hautes qualités d'homme de science ne peuvent que susciter admiration et respect.

Veillez trouver dans ces quelques lignes notre vive reconnaissance.

- A MONSIEUR Moussa ASSANE

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de DAKAR.

C'est pour nous un réel plaisir de vous avoir dans notre jury de thèse. Acceptez avec bonheur notre sincère admiration et notre profonde reconnaissance.

- MONSIEUR Bhen.s. TOGUEBAYE

Docteur d'Etat es Sciences - Professeur titulaire à la Faculté des Sciences de l'U.C.A.D.

Pour l'insigne honneur que vous nous faites en acceptant de siéger à notre jury de thèse, malgré vos multiples et lourdes tâches. Nous vous adressons nos hommages et notre respect.

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

TABLE DES MATIÈRES

	<u>PAGES</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	3
<u>CHAPITRE I - GÉNÉRALITÉS SUR LES TIQUES</u>	4
1.1 - TAXONOMIE	4
1.2 - MORPHOLOGIE GÉNÉRALE.....	5
1.3 - BIOLOGIE GÉNÉRALE ET ROLES PATHOGÈNES DES TIQUES	
1.3.1 - Biologie générale des tiques.....	7
1.3.1.1 - Cycles évolutifs.....	7
a - L'oeuf.....	7
b - La larve.....	7
c - La nymphe.....	8
d - Les adultes.....	8
1.3.1.2 - Types évolutifs.....	8
1.3.1.2.1 - Les phases parasitaires.....	8
1.3.1.2.2 - Nature des hôtes.....	10
1.3.1.2.3 - Localisation sur les hôtes.....	13
1.3.1.3 - Facteurs intervenant sur le cycle évolutif,.....	13
1.3.1.3.1 - Facteurs physiques.....	13
a - Température : Facteur dynamique (organogenèse - activité).13	
b - Hygrométrie : Facteur statique (survie).....	13
1.3.1.3.1 - Facteurs climatiques et atmosphères : fréquence saisonnière.....	14
1.3.1.3.3 - Durée des cycles.....	15
1.3.2 - Rôles pathogènes des tiques.....	15
1.3.2.1 - Rôle pathogène direct.....	16
a - Fixation et spoliation sanguine.....	16
b - Action cytolytique.....	16
c - Action toxique.....	17
1.3.2.2 - Rôle pathogène indirect.....	17

CHAPITRE II - TIQUES DE L'OUEST-AFRICAIN ET DU NIGER

PRINCIPALES ESPECES SIGNALEES, BIOLOGIE PARTICULIERE, REPARTITION EN FONCTION DES ZONES CLIMATISEES.....	19
2.1 - LISTE DES PRINCIPALES ESPECES SIGNALEE EN A.O.F. ET LISTE SPECIFIQUE DES TIQUES DU NIGER.....	
2.2 - BIOLOGIE PARTICULIERE.....	21
2.2.1 - Le genre <u>Amblyomma</u>	21
2.2.1.1 - <u>Amblyomma variegatum</u> (FABRICIUS, 1794).....	21
- Ecologie et distribution.....	21
- Biologie et activité saisonnière.....	21
2.2.1.2 - Autres espèces.....	21
2.2.2 - Le genre <u>Boophilus</u> (CURTICE, 1891).....	22
2.2.2.1 - <u>Boophilus decoloratus</u> (KOCH, 1844).....	22
- Ecologie et distribution.....	22
- biologie et activité saisonnière.....	22
2.2.2.2 - <u>Boophilus annulatus</u> (SAY, 1821).....	23
2.2.3 - Le genre <u>Hyalomma</u> (KOCH, 1844).....	23
2.2.3.1 - <u>Hyalomma dromedarii</u> (KOCH, 1844).....	23
- Ecologie et distribution.....	23
- Biologie et activité saisonnière.....	24
2.2.3.2 - <u>Hyalomma impeltatum</u> (SCHULZE et SCHLOTTKE, 1930).....	24
- Ecologie et distribution.....	24
- Biologie et activité saisonnière.....	24
2.2.3.3 - <u>Hyalomma rufipes</u> (KOCH, 1844).....	25
- Ecologie et distribution.....	25
- Biologie et activité saisonnière.....	25
2.2.3.4 - <u>Hyalomma truncatum</u> (KOCH, 1844).....	25
- Ecologie et distribution.....	25
- Biologie et activité saisonnière.....	Ø.

2.2.4 - <u>Le genre Rhipicephalus</u> (KOCH, 1844).....	26
2.2.4.1 - <u>Rhipicephalus eversti eversti</u> (NEUMANN, 1897).....	26
- Ecologie et distribution.....	26
- Biologie et activité saisonnière.....	26
2.2.4.2 - <u>Rhipicephalus guilhoni</u> (MOREL et VASSILIADES, 1963..) ..	26
- Ecologie et distribution.....	26
- Biologie et activité saisonnière.....	27
2.2.4.3 - Autres espèces du genre <u>Rhipicephalus</u>	27
2.2.5 - Le genre <u>Haemaphysalis</u> (KOCH, 1844).....	27
2.3 - REPARTITION DES TIQUES EN FONCTION DES ZONES CLIMATIQUES..	27
<u>CHAPITRE II - LUTTE CONTRE LES TIQUES</u>	30
3.1 - LUTTE DANS LE MILIEU EXTERIEUR.....	31
3.1.1 - Lutte écologique : modification du microclimat.....	31
a - Brûlage périodique de la végétation.....	31
b - Rotation des pâturages.....	31
c - Suppression des hôtes sauvages.....	31
d - Mise en culture des parcours.....	31
e - Application des produits chimiques.....	31
3.1.2 - Lutte biologique.....	33
3.2 - LUTTE SUR L'HOTE.....	33
3.2.1 - Détéiquage manuel.....	33
3.2.2 - Emploi d'acaricides : Lutte chimique.....	33
3.2.2.1 - Principaux acaricides.....	33
3.2.2.1.1 - Les acaricides de synthèse organochlorés.....	34
a - Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane : DDT.....	34
b - L'Hexachlorocyclohexane HCH Lindane ND	35
c - Toxaphène.....	35
d - Dieldrine.....	36
3.2.2.1.2 - Les acaricides de synthèse organophosphorés.....	36

a - Le coumaphos ASUNTOL ND	37
b - Dioxathion DELNAV ND	37
c - Diazinon.....	37
d - Chlorphenvinphos SUPONA ND	38
e - Dicrotophos EKTAPHOS ^{NE}	38
f - Trichlorfon NEGUVON ND	38
3.2.2.1.3 - Les carbamates.....	38
3.2.2.1.4 - Triazapentadine.....	38
3.2.2.1.5 - Les pyrethrinofdes.....	39
3.2.2.2 - Formes d'utilisation des acaricides.....	39
a - Les bains : la balnéation.....	39
b - Les douches.....	41
- Les douches fixes.....	41
- Les douches mobiles.....	41
c - La nébulisation.....	42
d - Application manuelle.....	42
e - Autres méthodes.....	42
3.2.2.3 - Stratégie de lutte.....	43
3.2.2.4 - Problèmes de résistance des tiques aux acaricides	44
a - Mécanisme de résistance.....	44
b - Lutte contre la chimio-résistance.....	46
<u>DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE EXPÉRIMENTALE</u>	47
<u>CHAPITRE I - MILIEU D'ÉTUDE : LE NIGER</u>	48
1.1 - LE MILIEU PHYSIQUE.....	48
1.2 - L'ELEVAGE AU NIGER.....	52
1.2.1 - Les régions d'élevages.....	52
1.2.1.1 - La zone pastorale ou "sahélienne" sèche".....	53
1.2.1.2 - La zone intermédiaire.....	53
1.2.1.3 -La zone agricole.....	53
1.2.2 - Les modes d'élevage.....	54
1.2.2.1 - L'élevage sédentaire.....	54
1.2.2.2 - L'élevage transhumant.....	54

1.2.2.3 - L'élevage nomade.....	54
1.2.2.4 - L'élevage moderne.....	55
1.2.3 - Les espèces animales.....	56
<u>CHAPITRE II - MATÉRIELS ET MÉTHODES</u>	58
2.1 - MATÉRIELS D'ÉTUDE.....	58
2.1.1 - Les tiques.....	58
2.1.1.1 - Origine des prélèvements.....	58
2.1.1.2 - Techniques d'élevage au laboratoire.....	58
2.1.2 - Matériel de laboratoire.....	59
2.1.2.1 - Papiers imprégnés d'acaricides.....	59
2.1.2.2 - Papiers témoins.....	59
2.1.2.3 - Equipements supplémentaires.....	60
2.1.2.4 - Autres appareils et matériel.....	60
2.2 - MÉTHODE D'ÉTUDE.....	60
2.2.1 - Les tiques.....	61
2.2.2 - Préparation des sachets de papier.....	61
2.2.3 - Exposition des tiques.....	61
2.2.4 - Conditions d'exposition.....	63
2.2.5 - Mesure de la mortalité.(numération).....	64
2.2.6 - Quelques précautions.....	64
2.2.7 - Relevés des données.....	64
<u>CHAPITRE III - RÉSULTATS - DISCUSSIONS</u>	66
3.1 - RESULTATS.....	66
3.1.1 - Tiques utilisées.....	66
3.1.2 - Le test de sensibilité.....	66
3.2 - DISCUSSIONS.....	75
3.2.1 - Prélèvements des tiques.....	75
3.2.2 - Des résultats.....	76
3.2.2.1 - Sur les durées du cycle évolutif.....	76
3.2.2.2 - Sur le test de sensibilité.....	77
CONCLUSION	79
BIBLIOGRAPHIE	82
ANNEXES.....	88

INTRODUCTION

Les productions animales occupent une place importante dans les activités socio-économiques des pays sahéliens.

Au NIGER, elles constituent la deuxième source de revenu à l'exportation après les ressources extractives (uranium) et contribuent de beaucoup à une augmentation notable du produit intérieur brut (P I B) (16,5 p. cent en 1988) (57) et à l'autosuffisance alimentaire, préoccupation majeure des autorités gouvernementales.

Cependant, le développement de l'élevage est sans cesse menacé par de nombreux obstacles dont l'insuffisance et la mauvaise répartition des pluies, la désertification accélérée et les feux de brousse, l'inadéquation entre les effectifs du bétail ; les pâturages et les points d'eau auxquels s'ajoutent des contraintes d'ordre sanitaire comme le parasitisme lié aux tiques et ses conséquences qui a été pendant longtemps occulté par les grandes épizooties meurtrières (peste bovine, péripneumonie contagieuse des bovidés (PPCB), pasteurelloses, charbons...) plus ou moins maîtrisées actuellement grâce à la classique campagne annuelle de vaccination.

Nocives par leurs toxines, nuisibles parce que spaliatrices de sang, dangereuses par les maladies dont elles sont vectrices, les tiques sont pourtant un mal qu'il faut combattre par une lutte permanente. Les très nombreuses recherches qui leur ont été consacrées (1) (13) (25) (63) font ressortir leur importance médicale et les pertes économiques considérables qu'elles entraînent : peaux inutilisables dans l'industrie des cuirs et peaux par suite de cribles aux tannages résultat d'une infestation massive, myiases cutanées aux lieux

de piqûres, anémie des jeunes animaux, pertes de production, inoculation d'un grand nombre de maladies. Ces dernières, écrit P. MORNET (49) 'par les pertes qu'elles causent aussi bien en nombre de têtes de gros bétail, qu'en productions économiques ont des conséquences extrêmement graves dont la plus apparente est la carence protidique des populations humaines.

Cette carence est décelable dans à peu près tous les territoires africains au Sud du SAHARA et exige que la prophylaxie de ces hématozooses restent ou passent au premier plan de nos préoccupations". En effet l'amélioration de la lutte globale contre les maladies transmises par les tiques et leur vecteur peut contribuer sensiblement à l'accroissement de la production animale qu'il s'agisse de viande ou de lait (10). De ce fait partout à travers le monde, les tiques et les maladies qu'elles transmettent ont été toujours combattues avec diverses stratégies. Par contre au NIGER cette lutte n'est appliquée que dans une infime portion du territoire national à savoir les fermes d'Etat ou les animaux font l'objet de traitement régulier à base d' acaricides. Mais là aussi on assiste malgré tout à un maintien chronique de la charge parasitaire et les hémoparasitoses ne font qu'apparaître çà et là entravant ainsi donc très sérieusement la productivité du cheptel. Le phénomène est encore plus exacerbé au niveau des élevages traditionnels qui n'utilisent aucune stratégie de lutte.

Ce phénomène de perennisation des tiques dans les fermes d'Etat en dépit des traitements acaricides réguliers et la non pratique de lutte contre les tiques sur une grande partie du territoire nous ont poussé à faire une enquête épidémiologique sur la sensibilité des tiques aux acaricides pour apporter notre modeste contribution à la lutte contre ces ectoparasites et les maladies qu'ils transmettent. Ainsi notre travail se présente en deux parties :

- une première partie consacrée à l'étude bibliographique sur les tiques.
- et une deuxième partie consacrée à l'étude expérimentale.

PREMIERE PARTIE

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I - GÉNÉRALITÉS SUR LES TIQUES

1.1 - TAXONOMIE

Les tiques sont connues de très longue date. Déjà 300 ans avant notre ère, ARISTOTE les décrivait sous le nom de cynorhaestes.

Ce sont des arthropodes parasites métazoaires invertébrés appartenant à :

Embranchement des *Arthropoda* SIEBOLD et STANNIUS, 1845 sous-

embranchement des *Chelicerata* HEYMONS, 1901

classe des *Arachnida* LAMARK, 1801

sous-classe des *Acarida* (NITZSCH, 1818) VAN DER HAMMEN, 1961

super-ordre des *Anactinotrichoïda* (GRANDJEAN, 1935) VAN DER HAMMEN
1968

ordre des *Ixodida* (SUNDEVALL, 1833), VAN DER HAMMEN, 1968.

Cet ordre est subdivisé en deux sous-ordres.

. sous ordre des *Argasina* (MURRAY, 1877) VAN DER HAMMEN, 1968

. sous-ordre des *Ixodina* (MURRAY, 1877) VAN DER HAMMEN, 1968

Ce dernier sous-ordre qui nous intéresse dans ce travail compte deux super-familles : les *Ixodoïdea* et les *Nuttallielloïdea*.

+ La super-famille des *Ixodoïdea* (MURRAY, 1877) SCHULZE, 1937 compte deux familles :

la famille des *Ixodidae* (BANKS, 1907) SCHULZE, 1937

= *Prostriata* WABURTON, 1907

la famille des *Amblyommiidae* (BANKS, 1907) SCHULZE, 1937

= *metastriata* WABURTON, 1907

+ La super-famille des *nuttallielloïdea*

famille des *nuttaliedae* , SCHULZE, 1935.

Les Ixodidae sont représentés par un seul genre : genre ixodes ; tandis que les *Amblyomidae* en regroupent plusieurs : *Amblyomma*, *Aponoma*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*.

1.2 - MORPHOLOGIE GENERALE

Les tiques présentent en commun un certain nombre de caractères qui les opposent aux autres arachnida :

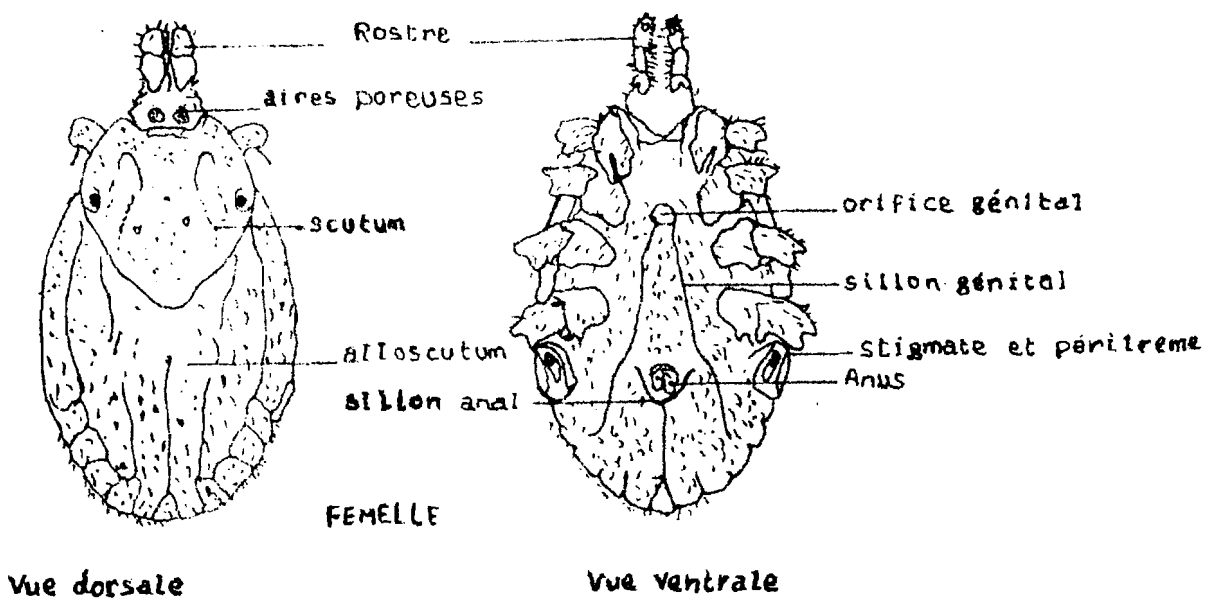
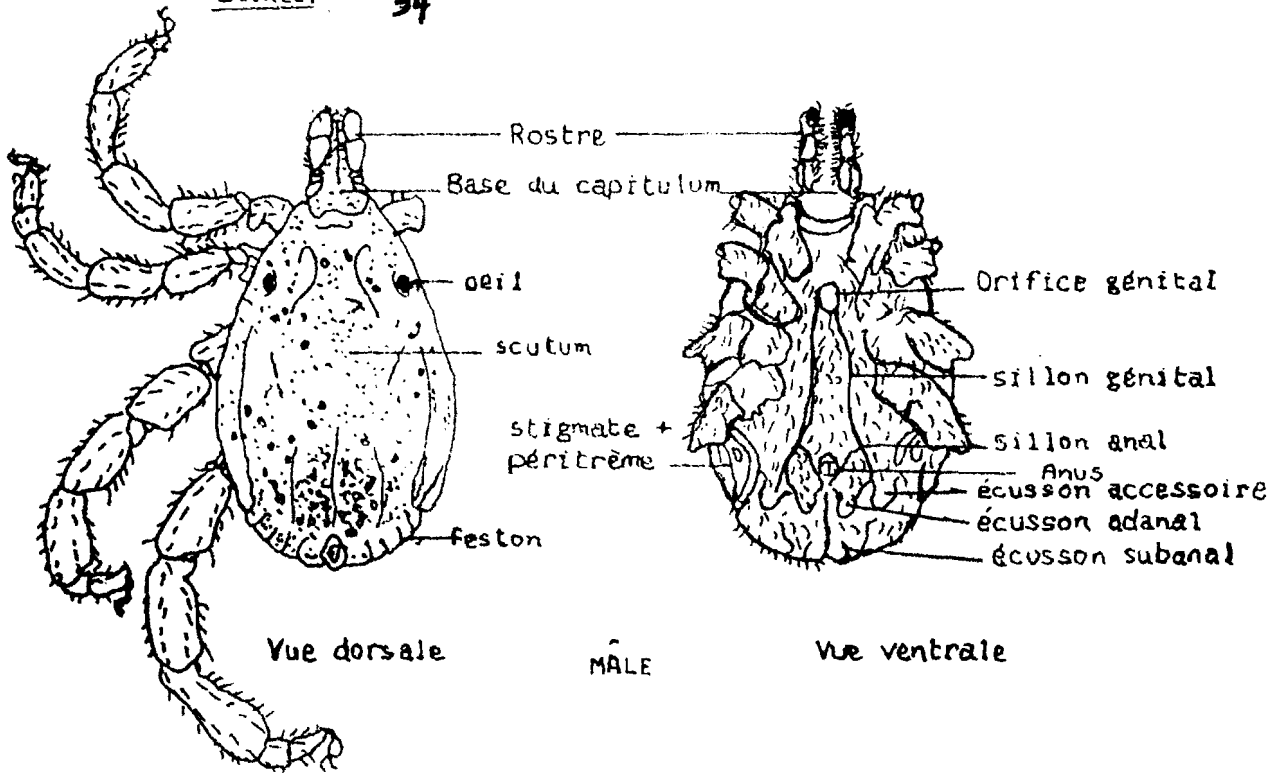
- un corps globuleux, sans différenciation entre parties antérieure et postérieure ; on note par contre une différenciation d'un capitulum (gnathosoma) d'avec le reste du corps (idiosoma).
- six paires d'appendices chez l'adulte dont :
 - . une paire de chélicères
 - . une paire de pédipalpes
 - . quatre paires de pattes.

Leur grande taille (1,5 à 15 mm à jeûn) (48), la présence d'un rostre leur permettant de se fixer sur leurs hôtes et l'existence d'une cuticule extensible (susceptible de croissance lors de réplétion) les différencient des autres acariens.

Les adultes possèdent huit pattes et un organe génital et peuvent être facilement distingués morphologiquement (planche n° 1, page 6). Les nymphes possèdent huit pattes et n'ont pas d'organe génital. Les larves quant à elles n'ont que 3 paires de pattes.

Planche 1 MORPHOLOGIE GENERALE DES IXODIDAE

SOURCE: 34



1.3 - BIOLOGIE GENERALE -ET RÔLE PATHOGENE DES TIQUES

1.3.1 - Biologie générale des tiques

1.3.1.1 - Cycles évolutifs

L'évolution d'une tique passe par trois stades (la larve, la nymphe, et l'adulte), une fois l'oeuf pondu par la femelle.

a) - L'oeuf

Il est pondu chez toutes les espèces au sol, après repas sanguin et accouplement de la femelle qui ont lieu sur l'hôte. Habituellement la femelle pond dans un abri naturel (sous une pierre, dans la litière végétale, dans les crevasses, dans les terriers...) La ponte a lieu après un temps de digestion et d'ovogenèse ; le nombre d'oeufs dépend de l'importance du repas et de la taille de l'espèce (de 1 000 à 15000 oeufs) (16) (48). Pendant l'opération, la femelle dépose les oeufs devant elle en un amas devant lequel elle recule en décrivant ainsi une traînée d'oeufs ; puis la femelle vidée meurt. Le temps d'incubation est variable avec l'espèce et les conditions climatiques; un défaut d'humidité, une variation brusque de température peuvent tuer les oeufs. En général, l'embryogenèse dure 20 à 50 jours (16) de laquelle sort la larve.

b) - La larve

A la naissance, elle est gonflée et molle, Il lui faut plusieurs jours pour se durcir, perdre une certaine quantité d'eau et éliminer les déchets métaboliques accumulés pendant l'embryogenèse. Après ce temps, elle se met activement à la recherche d'un hôte sur lequel elle trouve vite sa place appropriée (peau fine, oreille) où

elle effectue un repas de sang en 3 à 12 jours, puis tombe au sol pour effectuer sa pupaison dans un abri. Pupaison qui dure 2 à 8 semaines pour donner une nymphe octopode (31).

c) - La nymphe

Comme la larve, elle met quelques jours à durcir, dès lors ses activités sont semblables au stade précédent pour ce qui est des déplacements, de l'hôte et de la durée de repas ; c'est alors qu'elle subit une deuxième métamorphose au sol pour donner la tique adulte.

b) - Les adultes

Après un temps de repos et de maturation, les adultes se mettent à la recherche d'un troisième hôte. La durée du repas plus longue que chez les préimagos dépend aussi de la température ambiante.

L'accouplement a lieu sur l'hôte. La femelle gorgée et fécondée se détache et pond. En effet, une femelle vierge ne peut achever son gorgement. MOREL parle de la pause trophique virginale (46).

1.3.1.2 - Types évolutifs

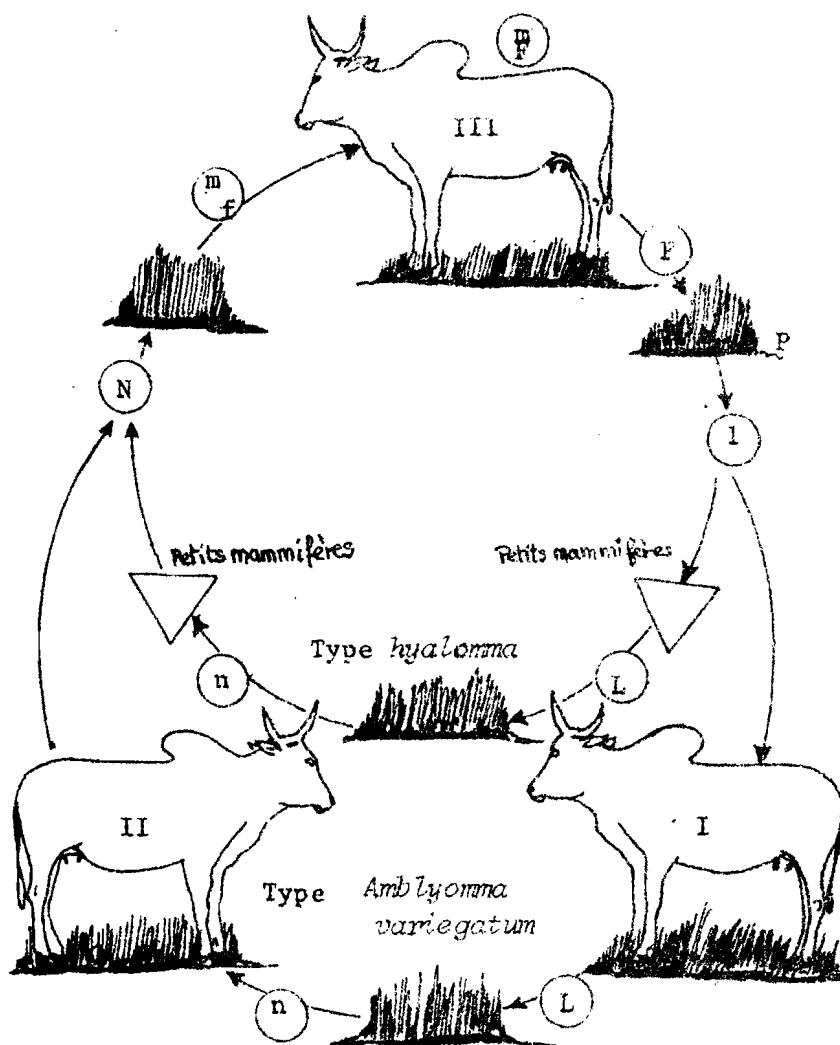
1.3.1.2.1 - Les phases parasitaires

MOREL (43) distingue en fonction du nombre des hôtes et des phases parasitaires trois types de cycle :

- un cycle triphasique ou trixène (planche n° 2 page 9) qui est le cas pour la majorité des tiques et dans lequel il y a 3 repas, dont un à chaque stase (larvaire, nymphale et imaginale) et sur un hôte différent, entrecoupés de 2 phases à terre où se passent les métamorphoses.

Planche n° 2 - Cycle à trois hôtes (triphase)

Source : 56)



Type du cycle *Amblyomma variegatum*

- I = la larve (l) se nourrit sur l'hôte n° 1
- L = la larve gorgée tombe au sol
- n = nymphe non gorgée
- II = la nymphe se fixe et se gorge sur l'hôte n° 2
- N. = la nymphe gorgée tombe au sol et mue en adulte mâle ou femelle
- mf = mâle et femelle non gorgés
- mF = mâle et femelle gorgés
- F = femelle gorgée
- p = ponte de la femelle du Sol
- = Ecllosion des larves qui se fixent ensuite sur un nouvel animal.

- un cycle diphasique ou dixène (planche n° 3 page 11) où il y a suppression de la nécessité de chute au sol, pour effectuer la pupaison larvaire. Les 3 évolueront sur 2 hôtes individuellement différents (qu'ils soient ou non de la même espèce). Dans la première phase parasitaire, la larve gorgée mue sur place et la nymphe qui en est issue quittera l'hôte à la fin du repas pour réaliser la pupaison au sol. Le gorgement des adultes se fait au cours de la deuxième phase parasitaire.

- un cycle monophasique (planche n° 4 p. 12) adapté, où la nécessité de chute au sol est supprimée. Toutes les stases évoluent sur le même hôte parasité à la stase larvaire. Les pupaisons larvaire et nymphale ont lieu sur celui-ci ; la tique ne le quitte qu'adulte et gorgée.

1.3.1.2.2 - Nature des hôtes

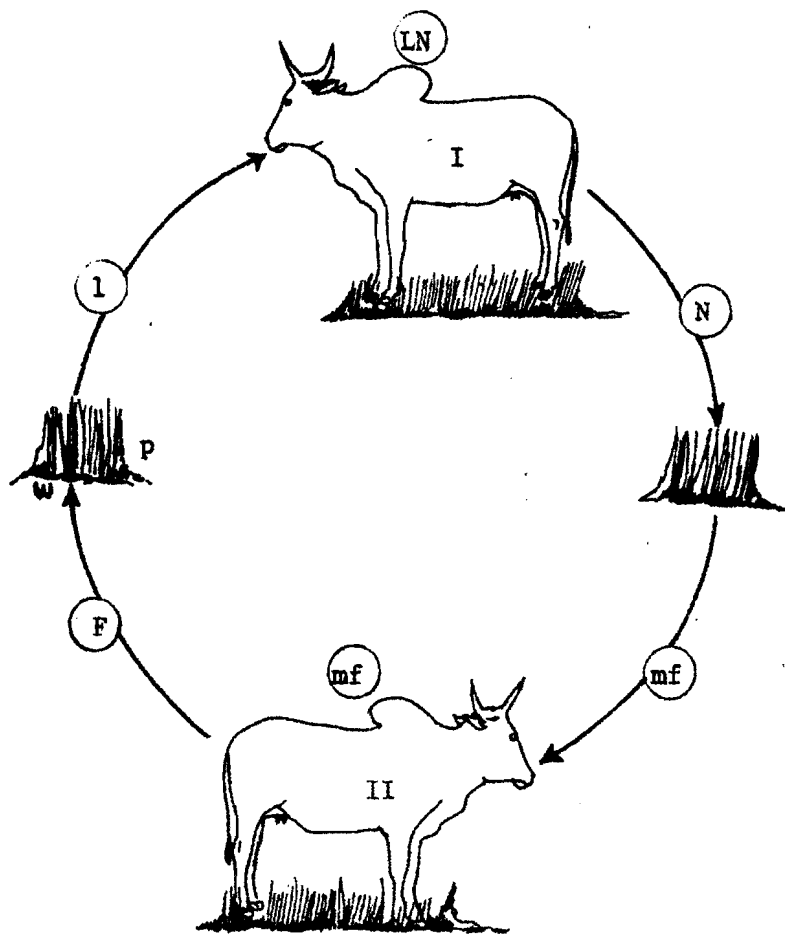
Dans le choix de l'hôte, certaines tiques font preuve d'une très grande spécificité, d'autres moins ; la spécificité dépend du stade évolutif et cela permet de distinguer trois types des tiques :

- les tiques monotropes : la larve, la nymphe et l'adulte cherchent le même type d'hôte. C'est le cas des *Boophilus*

- les tiques ditropes : les immatures (larve et nymphe) se gorgent sur les petits mammifères, les oiseaux, les reptiles et les adultes sur les grands mammifères. Ainsi la plupart des tiques *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Hyalomma* doivent être cherchés aux stases préimaginales, sur les rongeurs sauvages.

- les tiques télotropes dont les stases préimaginales sont ubiquistes, les imagos ayant un tropisme plutôt dirigé vers les grands ongulés et parfois les carnivores. C'est le cas des *Amblyomma*.

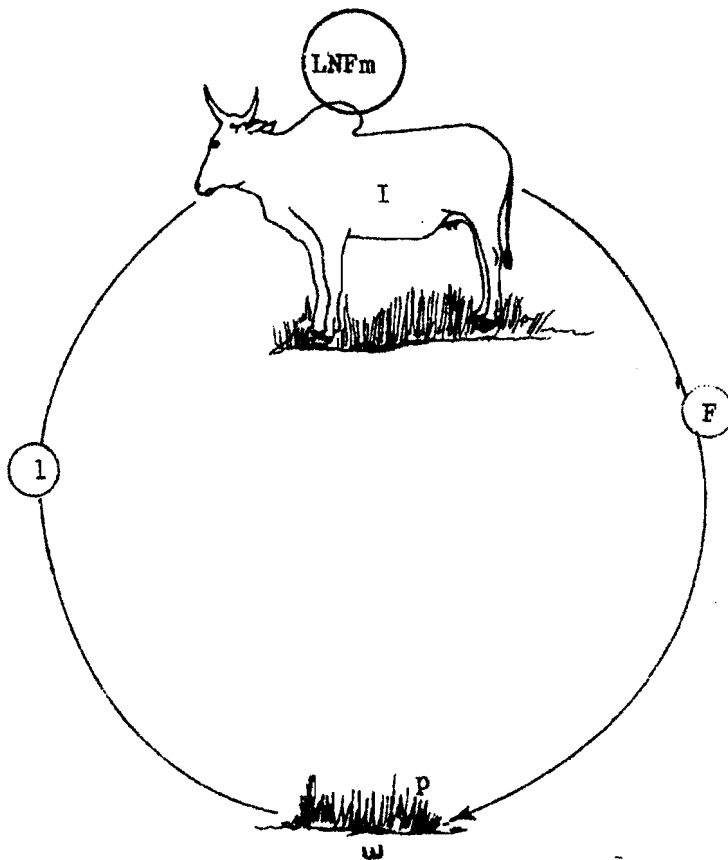
Planche n° 3 - Cycle à deux hôtes
type du cycle de *Rhipicephalus eversti eversti*



1

- I. = la larve se gorge sur l'hôte n° 1 et mue en nymphe. La nymphe se gorge également sur ce même hôte.
- N = la nymphe mue en adulte : mâle ou femelle.
- II. = les adultes se gorgent sur l'hôte n° 2.
- p = ponte des femelles au sol.
- w = éclosion des larves.

Planche n° 4 - Cycle à un seul hôte (monophasique)
type du cycle des *Boophilus*



- I = hôte
- LNFm = larve sur l'hôte qui mue en nymphe (N) laquelle mue en adulte mâle (m) ou femelle (F).
- l = larve non gorgée
- F = femelle adulte ; pond sur l'herbe
- p = ponte de la femelle
- ⊙ = éclosion des larves.

1.3.1.2.3 - Localisation sur les hôtes

Elle est liée aux facultés de pénétration de l'hypostome. Ainsi les espèces à rostre court (brévirostres) se fixent généralement sur la tête (chignon, intérieur du cornet auriculaire), sur les marges de l'anus, au toupillon de la queue. Les espèces à rostre long (longirostres) se fixent sur les parties déclives (fanon, ars, aines, mamelles, testicules, périnée). Les tiques de petite taille n'ont pas de préférence marquée et peuvent être trouvées sur toute la surface du corps.

1.3.1.3 - Facteurs intervenant sur le cycle évolutif

1.3.1.3.1 - Facteurs physiques

Ces facteurs conditionnent la survie dans le milieu extérieur pendant l'incubation, la pupaison, et la recherche de l'hôte ; c'est pour cela que leurs influences sont de beaucoup les plus importantes et leur connaissance déterminante dans l'établissement du plan de lutte écologique.

a) - Température : Facteur dynamique (organogenèse - activité).

Une température optimum est nécessaire pour chaque stade de développement ; aussi au dessous de cette température une diapause hivernale s'installe à tous les stades.

Il s'agit d'un arrêt de développement pour les oeufs, les pupes ou la maturation des oeufs chez les femelles gorgées, d'un repos d'hibernation pour les immatures ou les adultes à jeun.

Ce seuil d'activité ou optimum thermique se situe au niveau de la moyenne thermique hebdomadaire ou mensuelle, en général entre 20 et 25° C (16) (43).

b) - Hygrométrie : facteurs statique (survie)

Il s'agit de l'humidité à l'échelle du biotope, au niveau du microclimat.

L'humidité relative est toujours nécessaire pour garantir le développement et la survie des oeufs et des pupes, et la survie des tiques écloses à jeun. D'une manière générale les immatures sont les plus exigeants ; les adultes bien chitinisés se défendent mieux contre l'évaporation. Donc l'humidité relative du biotope, sa valeur diffère selon les stases. L'échelle des affinités va de l'humidité relative à 100 p. cent jusqu'à une humidité très faible 70 à 80 p. 100. Les préimagos satisfont cette exigence d'humidité en s'abritant dans les terriers, les fissures rocheuses, la litière végétale, sous les touffes d'herbes. D'autres cherchent directement un hôte qu'ils ne quittent qu'à la stase de femelle gorgée (*Boophilus*).

La couverture herbacée moyenne (30 - 150 cm de hauteur), et surtout le sol lisse (sable, pierraille, rocher) sont beaucoup moins protégés et ne peuvent être habités que dans des circonstances particulières : soit par les adultes bien chitinisés, soit en saisons pluvieuses, soit sous un couvert arboré qui donne de l'ombre et empêche l'évaporation.

Ce fait conditionne le parasitisme sur les grands mammifères donc des animaux domestiques, par les tiques adultes. L'infestation a lieu dans la nature, dans un endroit donné et dans des conditions d'humidité favorables donc en un temps donné. Les conditions d'humidité favorables vont varier avec la saison et, dans la saison au cours de la journée, selon l'ensoleillement ou l'agitation de l'air (qui vont réduire cette humidité relative). Les variations quotidiennes d'activité de la tique sont parallèles à celles de l'humidité.

1.3.1.3.2 - Facteurs climatiques et atmosphériques : fréquence
saisonnière.

Plusieurs facteurs interviennent simultanément, latitude, l'altitude et combinent leurs effets : ensoleillement, thermométrie, pluviométrie

régime des vents... Sous les climats tropicaux, le facteur dominant est la pluviométrie. Le début et la fin de la saison des pluies vont **retentir** sur les phases du cycle évolutif des tiques. Dans les conditions ordinaires, le parasitisme par les tiques est réduit durant les mois secs (mars - juin) ; il éclate vraiment dans les quelques jours qui suivent la première pluie importante d'hivernage ; la population se maintient égale quelques semaines puis décroît lentement à la fin des pluies, réduction importante qui devient pratiquement nulle en saison sèche. La succession des saisons détermine donc l'alternance d'apparition et de raréfaction ou disparition des tiques. Ces variations du niveau numérique des populations des tiques constituent la fréquence ou la dynamique saisonnière d'une espèce ou encore sa phénologie.

1.3.1.3.3 - Durée des cycles

La connaissance de cette durée moyenne est nécessaire lors de toute lutte contre les tiques, soit sur l'hôte, soit sur le pâturage, car elle va déterminer le rythme des interventions. Cette durée totale est assez variable du fait que chacune des phases a ses possibilités propres des variations. Les retards peuvent être dus à plusieurs causes : retards à trouver un hôte, rigueur de la saison, lenteur des repas... D'une manière générale, en zone tropicale on a un rythme rapide d'évolution marquée par une pause en saison sèche, avec un cycle annuel.

1.3.2 - Rôles pathogènes des tiques

Les tiques du bétail ont une action pathogène propre sur les animaux domestiques. C'est ce rôle pathogène direct que nous étudierons dans un premier temps. Mais les tiques sont également capables de véhiculer et d'inoculer des organismes microbiens ou parasitaires. Ce rôle pathogène indirect est de **beaucoup** le plus redoutable et sera présenté pour la clarté de l'exposé sous forme de tableau (Tableau n° 1 page 18).

1.3.2.1 - Rôle pathogène direct

a) - Fixation et spoliation sanguine

La pénétration des tiques n'est pas uniquement mécanique comme chez les insectes vulnérants, mais fait intervenir les phénomènes physico-chimiques. Les chélicères lacèrent superficiellement l'épiderme par les mouvements de leurs pinces. La sécrétion salivaire intervient immédiatement dans le ramollissement et dans la digestion des tissus au point de la lésion ; puis l'hypostome pénètre lentement par le jeu combiné des chélicères et de la salive, la digestion des tissus autour du canal de pénétration entraîne des ruptures des capillaires et des lymphatiques. Il se crée une poche de sang à partir de laquelle la tique effectue son repas par aspiration. Le gorgement est lent au début, puis s'accélère, c'est en fin de repas que la femelle double de volume (31) (48). La perte de sang peut avoir des conséquences graves quand les ixodes sont nombreux sur l'hôte ce qui est le cas avec les *boophilus*.

Chaque femelle étant capable de prélever 0,5 à 3 millilitres de sang (52) (56) et chaque hôte pouvant héberger plusieurs milliers par jour. La saignée peut atteindre plusieurs centaines de millilitres par jour ; en pratique les adultes font preuve d'une capacité de résistance supérieure comme on l'a démontré en AUSTRALIE où un boeuf a survécu à 20.000 *boophilus* adulte tandis qu'un veau succombait à 500 de ces ixodes (56). Cette action spoliatrice est encore plus exacerbée pour les tiques longirostres, comme les *hyalomma* *Amblyomma* et explique l'apparition d'anémie et de l'anorexie chez les animaux fortement infestés.

b) - Action cytolytique

La lésion simple de fixation de la tique entraîne une cytolyse avec présence du manchon hyalin ; elle est prurigineuse. Autour de la lésion, la réaction de l'hôte est tissulaire et humorale, par hyperhémie,

Tableau n° 1 - Maladies transmises par les tiques (Ixodidés)
entités présentes au NIGER.

PROTOZOOSSES		
Maladie	Agents pathogènes responsables	Tiques vectrices
Babesiose	<i>Babesia divergens</i>	<i>Ixodes ricinus</i>
	<i>Babesia bovis</i> <i>Babesia bigemina</i> <i>Babesia major</i> <i>Babesia caballi</i> <i>Babesia equi</i> <i>Babesia canis</i> <i>Babesia ovis</i> <i>Babesia motasi</i>	<i>Boophilus</i> sp. <i>Boophilus</i> sp. <i>Haemaphysalis</i> <i>Dermacentor reticulatus</i> <i>Rhipicephalus bursa</i> <i>Dermacentor reticulatus</i> <i>Rhipicephalus</i> <i>Rhipicephalus bursa</i>
Theileriose	<i>Theileria annulata</i> <i>Theileria parva</i> <i>Theileria mutans</i>	<i>Hyalomma detritum</i> <i>Rhipicephalus appendiculatus</i> <i>Haemaphysalis</i> sp
Hepatozoose	<i>Hepatozoon canis</i>	<i>Rhipicephalus sanguinus</i>
RICKETTIOSSES ANIMALES		
Anaplasmosse	<i>Anaplasma marginale</i> <i>Anaplasma centrale</i>	<i>Boophilus</i> sp et autres genre
Cowdriose (heart water)	<i>Cowdria ruminatum</i>	<i>Amblyomma</i> sp
Ehrlichiose	<i>Ehrlichia canis</i> <i>Ehrlichia phagocytophilia</i> <i>Ehrlichia bovis</i> <i>Ehrlichia ovina</i>	<i>Rhipicephalus sanguinus</i> <i>Ixodes ricinus</i> <i>Hyalomma</i> sp. <i>Rhipicephalus bursa</i>
RICKETTIOSSES ZONOTIQUES		
Coxiellose (fièvre Q) Fièvre boutonneuse Fièvre pourprée prée des montagne rocheuses	<i>Coxiella burneti</i> <i>Rickettsia conori</i> <i>Rickettsia rickettsi</i>	Diverses espèces (rôles accessoires) <i>Rhipicephalus sanguinus</i> et nombreuses autres espèces <i>Dermatocentor andersoni</i> .../...

.../...

AUTRES MALADIES BACTERIENNES

Borrelia	<i>burgdorferi</i>	<i>Ixodes</i> sp
Tularemie (accessoirement)	<i>Francisella tularensis</i>	<i>Dermacentor</i> ; etc...
Louping ill		<i>Ixodes ricinus</i>
Encéphalite à tiques d'Europe centrale		<i>Ixodes ricinus</i>
Encéphalite verno-estivale de la Taïga		<i>Ixodes persulcatus</i>
Fièvre hémorragique d'OMSK		<i>Dermacentor reticulatus</i>
Fièvre hémorragique CRIMEE-CONGO		<i>Hyalomma</i> sp.
Maladie de la forêt de KYASANUR (Inde)		<i>Haemaphysalis</i> sp.
Fièvre à tique du COLORADO		<i>Dermacentor andersoni</i>
Maladie de NAIROBI du mouton		<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>
Myxomatose (accessoirement)		<i>Rhipicephalus pusillus</i>

CHAPITRE II - TIQUES DE L' OUEST AFRICAIN ET DU NIGER

PRINCIPALES ESPÈCES SIGNALÉES, BIOLOGIE PARTICULIÈRE, RÉPARTITION EN FONCTION DES ZONES CLIMATIQUES,

Les connaissances sur les Ixodidés de l'Ouest Africain ont été longtemps fragmentaires. Quelques références en général peu précises de NEUMANN constituent tout ce qu'on sait jusqu'en 1940 - 45 ; à cette époque divers auteurs ont entrepris la révision systématique de certains genres importants en ce qui concernent les tiques du bétail : ZUMPT pour le genre *Rhipicephalus*, DELPY pour le genre *Hyalomma*. Les travaux les plus récents demeurent ceux réalisés par ROUSSELOT en 1953, MOREL en 1958 et TOURE en 1965 auxquels nous, nous sommes inspirés pour y dresser la liste des tiques rencontrées en Afrique Occidentale Française (A.O.F.) et plus particulièrement au NIGER. Les tiques du NIGER mis à part les travaux sus-cités n'ont pas fait l'objet d'études approfondies. Seules les tiques de la régions de TOUKOUNOUS ont fait l'objet d'étude (MIKO 1985), mais cela sous un angle de la dynamique saisonnière.

2.1 - LISTE DES PRINCIPALES ESPECES SIGNALEES EN A.O.F. ET LISTE SPECIFIQUE DES TIQUES DU NIGER MARQUEES EN CROIX (+).

N.B : Seules les Ixodidés sont cités.

- 1 - *Amblyomma variegatum* (FABRICIUS 1794) +
- 2 - *Amblyomma paulopunctatum*
- 3 - *Amblyomma splendidum*
- 4 - *Amblyomma nuttalli*

- 5 - *Boophilus decoloratus* (KOCH, 1844) + +
- 6 - *Boophilus annulatus* (SAY, 1821) + +
- 7 - *Boophilus geigy* . . . (AESCHLIMANN et MOREL, 1964)
- 8 - *Haemaphysalis aciculifer*(WARBURTON, 1913)
- 9 - *Haemaphysalis hoodi* (WARBURTON et NUTTALL, 1909) +
- 10 - *Haemaphysalis leachi leachi* (AUDOUIN, 1827)
- 11 - *Haemaphysalis parmata* (NEUMANN, 1905)
- 12 - *Hyalomma dromedarii* (KOCH, 1844) +
- 13 - *Hyalomma excavatum* (KOCH, 1844) +
- 14 - *Hyalomma impeltatum* (SCHULZE et SCHLOTTKE, 1929) +
- 15 - *Hyalomma impressum* (KOCH, 1844) +
- 16 - *Hyalomma rufipes* (KOCH, 1844) +
- 17 - *Hyalomma truncatum* (KOCH, 1844) +
- 18 - *Rhipicephalus capensis longus* (NEUMANN, 1907)
- 19 - *Rhipicephalus e. eversti* (NEUMANN, 1906) +
- 20 - *Rhipicephalus lunatus* (MOREL et VASSILIADES, 1963) +
- 21 - *Rhipicephalus simus* (KOCH, 1844)
- 22 - *Rhipicephalus ziemanni* (NEUMANN, 1904)
- 23 - *Rhipicephalus sulcatus* (NEUMANN, 1897)
- 24 - *Rhipicephalus senegalensis* (NEUMANN, 1897)

2.2 - BIOLOGIE PARTICULIERE

2.2.1 - Le genre *Amblyomma*

2.2.1.1 - *Amblyomma variegatum* (FABRICIUS, 1794)

ECOLOGIE ET DISTRIBUTION : C'est une tique rencontrée entre les

isohyètes moyennes annuelles de 500 à 2 000 mm. Elle est donc très largement distribuée et on la trouve aussi bien dans les savanes sahéliennes que dans le climat guinéen forestier. Au SAHEL, il y a une seule génération par an (65) ; les adultes apparaissent en grand nombre au début des premières chûtes de pluies (Juillet - Août). Il y a une régression entre Septembre et Octobre ; les larves apparaissent vers le milieu de l'hivernage avec un maximum de Novembre à Janvier ; les nymphes existent entre Décembre et Avril. En région guinéenne on observe les adultes toute l'année, il y a 2 générations par an.

BIOLOGIE ET ACTIVITE SAISONNIERE

; C'est une tique à 3 hôtes, les pré-imagos sont très ubiquistes, ils se gorgent surtout sur les animaux sauvages, oiseaux, reptiles, rongeurs, petits carnivores, les petits et grands mammifères domestiques et sauvages (antilope, phacochère). Les adultes se fixent surtout pour ce qui est des bovins sur les régions inférieures : fanon, ars , scrotum, mamelle, périnée, pâtrurons, les préimagos n'ont pas de lieu de fixation préférentiel et peuvent être retrouvés sur tout le corps, mais surtout sur l'encolure, les membres, la tête et dans les oreilles. Le temps de repas dure au minimum une semaine, les mâles semblent pouvoir demeurer plus longtemps fixés. Les immatures se gorgent en moyenne pendant une semaine.

2.2.1.2 - Autres espèces

D'autres espèces du genre *Amblyomma* existent, mais elles sont loin d'avoir l'importance d'*Amblyomma Variiegatum* tant du point de vue nombre que d'importance numérique. On peut citer :

- *Amblyomma nuttalli*
- *Amblyomma paulo-punctatum*
- et *Amblyomma splendidum*.

Au NIGER, les espèces du genre *Amblyomma* sont rencontrées toute l'année que dans la zone sud-soudanienne (frontière Bénin). Dans les autres zones on les rencontre qu'au moment de la saison des pluies avec une forte présence en début de cette saison (39).

2.2.2 - Genre *Boophilus* (CURTICE, 1891)

2.2.2.1 - *Boophilus decoloratus*, (KOCH, 1844)

ECOLOGIE ET DISTRIBUTION : *Boophilus decoloratus* semble être la seule espèce du genre strictement africaine au Sud du SAHARA ; les autres espèces étant introduites MOREL 1958, ROUSSELOT 1953 Elle est distribuée très largement depuis l'isohyète des 500 mm jusqu'au golfe de Guinée. Son aire de distribution est celle d'*Amblyomma variegatum*, l'une et l'autre étant les espèces les plus fréquentes sur l'aire considérée ; partant les données de leur écologie sont communes toutefois *Boophilus decoloratus* est absente en forêt. La faible influence de la pluviosité, ainsi que son indifférence vis-à-vis des variations thermiques habituelles expliquent que cette tique soit numériquement importante dans l'Ouest Africain. Au NIGER, elle n'est rencontrée que dans la zone Sud-soudanienne plus humide.

BIOLOGIE ET ACTIVITE SAISONNIERE : Comme toutes les espèces du genre, *Boophilus decoloratus* est une tique à un seul hôte. La larve après son repas mue sur place, sans se retirer du point de fixation, après sortie de la nymphe, la dépouille larvaire reste un certain temps implantée ; la nymphe se gorge sur le même hôte et mue comme la larve, les adultes qui éclosent, effectuent leur repas sur

ce même hôte. Dans le déroulement du cycle il n'y a qu'une seule phase au sol : la ponte des femelles **gorgées**.

Le cycle d'évolution d'un *Boophilus* peut donc se passer en un temps beaucoup plus ramassé que chez une espèce d'un autre genre qui demeurera quelques temps libre entre chaque repas. Le cycle s'effectue en un mois sur l'hôte (c'est-à-dire de la fixation de la larve jusqu'à la chute de la femelle gorgée). Si l'on tient compte de la ponte et de l'évolution embryologique qui conduit à la larve la durée du cycle se trouve portée à 2 mois 1/2 ou 3 mois. La conséquence de cela est l'existence de plusieurs générations annuelles de *Boophilus decoloratus*. Cette situation a sa contre-partie, car dans les cas de traitement systématiques du bétail on est assuré de toucher un plus grand nombre d'individus quand il s'agit de *Boophilus* plutôt qu'une autre espèce. A l'instar d'*Amblyomma variegatum*, *Boophilus decoloratus* existe au NIGER mais avec une forte présence en début de saison de pluie .

2.2.2.2 - Boophilus annulatus, (SAY, 1821)

Ses exigences en humidité sont plus grandes que celles de *Boophilus decoloratus*. En particulier on ne trouve pas l'espèce au Nord de l'isohyète des 1 000 mm et elle descend par contre jusqu'à 2 000 mm. Sa plus grande fréquence est entre 1 250 et 2 000 mm. C'est une tique qui est très rare au NIGER. Elle n'est rencontrée que dans l'extrême Sud de la zone soudanienne vers la frontière du BENIN.

2.2.3 - GENRE *Amblyomma*, KOCH, 1844)

2.2.3.1 - *Hyalomma dromedarii*, KOCH, 1844

ECOLOGIE - DISTRIBUTION : *Hyalomma dromedarii* est moins exigeante en humidité que la quasi-totalité des autres ixodidae ; on rencontre l'espèce depuis l'isohyète des 100 mm et elle se raréfie dès l'approche des 500 mm. Son domaine est le semi-désert et les savanes sahelo-sahariennes à épineux.

BIOLOGIE - ACTIVITE SAISONNIERE : L'hôte originel des adultes est le dromadaire, les immatures aussi sont surtout rencontrées sur le dromadaire, toutefois les adultes ou les stades immatures peuvent être trouvés sur des petits vertébrés.

La durée du cycle est très variable selon les auteurs, certains, en effet, font d'*H. dromedarii* une tique à 3 hôtes qui peut en conditions défavorables n'en utiliser que 2 ; et la diminution du nombre d'hôtes constitue un moyen de défense contre la dessiccation (25,2c), les nymphes étant très sensibles à celle-ci. La durée du cycle varie entre 33 à 280 jours (31), grand écart dû au fait que l'éclosion a lieu soit en saison des pluies (cycle court) soit en saison sèche (cycle long). Les animaux sont infestés toute l'année avec un maximum de Septembre à Janvier. Il parasite les dromadaires seul ou en association avec *Hyalomma impeltatum* (39).

2.2.3.2 - Hyalomma impeltatum (SCHULZE et SCHLOTTKE, 1930)
H. BRUMPTI, DELPY, 1946)

ECOLOGIE ET DISTRIBUTION : Cette espèce est nettement plus hygrophile que la précédente, mais reste parmi les plus xérophiles des *Hyalomma*. On la trouve dans les savanes sahélo-sahariennes à celles plus boisées nord-soudaniennes. La plus grande fréquence est entre 200 et 700 mm de pluies annuelles en 2 à 4 mois de pluies. C'est par excellence une tique sahélienne ; dans les sous-déserts et les savanes soudaniennes, les populations sont discontinues. Son écologie est semblable à celle de *Hyalomma dromedarii*.

BIOLOGIE - ACTIVITE SAISONNIERE : C'est une tique à 3 hôtes, le cycle sur les 3 hôtes dure en moyenne 3 mois. Les larves et les nymphes recherchent le micro-climat des terriers de petits mammifères. L'activité saisonnière est semblable à celle de *Hyalomma dromedarii* : augmentation de la population ixodidienne à la fin de la courte période des pluies et pendant la saison sèche et fraîche (39).

2.2.3.3 - *Hyalomma rufipes*, KOCH, 1844

ECOLOGIE ET DISTRIBUTION : C'est une tique peu hygrophile bien qu'on la rencontre très au Sud vers l'isoyète des 1250 mm. Elle se contente aussi bien des 200 mm de pluies annuelles. Les facteurs qui président en fait sa répartition sont l'humidité relative et le nombre de mois pluvieux. Sa population est surtout abondante entre 250 et 1000 mm de pluies annuelles, c'est-à-dire dans les climats sahélo-saharien, sahélien et soudano-sahélien. La distribution de *Hyaloma rufipes* est donc très étendue comparativement à celle des tiques du même genre.

BIOLOGIE ET ACTIVITE SAISONNIERE : C'est une tique à 2 hôtes ; larves et nymphes se fixent généralement sur les oiseaux et les rongeurs ; les adultes parasitent les zébus, boeufs, moutons, chèvres, dromadaires... sans grande spécificité comme on le voit.

Le lieu d'élection pour la fixation des immatures est la tête, surtout le conduit auditif. La larve subit sa nymphose pré-imaginale au point de fixation, et la nymphe éclore se fixe à proximité immédiate.

La nymphe gorgée se détache et une fois au sol se met en quête d'un hôte mammifère après qu'elle ait muée en adulte. C'est une tique présente toute l'année mais avec une plus grande abondance en saison des pluies.

2.2.3.4 - *Hyalomma truncatum* (KOCH, 1844)

= (*Hyalomma transiens*, SCHULZE, 1919)

ECOLOGIE ET DISTRIBUTION : C'est une tique peu hygrophile, son aire de répartition est comprise entre les isohyètes de 500 à 1500 mm ; c'est -à-dire dans les zones sahéliens et soudanienne. En région sahélienne *Hyalomma truncatum* est moins abondante que *H. impeltatum* ; en revanche, en zone soudanienne c'est la plus fréquente des *Hyalomma*.

BIOLOGIE - ACTIVITE SAISONNIERE : C'est une tique à 3 hôtes, les larves et nymphes sont localisées à la tête, les oreilles surtout. A leurs stades libres elles vivent dans les taillis, les broussailles, à la recherche d'insectivores ou de petits rongeurs ; les nymphes mûent au sol et les adultes qui en proviennent se fixent sur les grands mammifères sans grande spécificité.

L'activité saisonnière est tout à fait comparable à celle d'*Hyalomma rufipes*.

2.2.4 - Genre Rhipicephalus, (KOCH, 1844)

Ce genre est représenté au NIGER par une dizaine d'espèces difficiles à distinguer, toutes les espèces peuvent parasiter les animaux domestiques bien qu'ayant une importance moindre que les espèces du genre *Hyalomma*. Nous nous limiterons aux espèces les plus importantes.

2.2.4.1 - Rhipicephalus evertsi evertsi, (NEUMANN, 1897)

ECOLOGIE ET DISTRIBUTION : C'est une tique qui se rencontre dans la zone comprise entre les isohyètes 500 mm et 1 000 mm et est en général assez abondante sur les animaux qu'elle parasite.

BIOLOGIE - ACTIVITE SAISONNIERE : C'est une tique à deux hôtes, monotrope et exophile. Il doit n'y avoir qu'une seule génération par an dont les adultes apparaissent en saison fraîche. L'hôte d'élection des adultes est le cheval et secondairement, les ruminants domestiques et le chien.

2.2.4.2 - Rhipicephalus guilhoni, (MOREL et VASSILIADES, 1963)

ECOLOGIE ET DISTRIBUTION - C'est une tique typique des steppes sahéliennes Nord et Sud dont les exigences pluviométriques se situent entre 250 et 1 000 mm de pluies annuelles.

BIOLOGIE - ACTIVITE SAISONNIERE : Les stades larvaire et nymphale ont lieu grâce au microclimat des terriers. Après la nymphose imaginale les adultes attendent dans ces mêmes terriers la remontée de l'humidité avant d'aller en quête de leurs hôtes. C'est en effet, une tique à 3 hôtes ; les larves et nymphes se gorgent sur les rongeurs, les adultes sont *ubiquistes* et donc tous les ruminants peuvent être infestés ainsi que les carnivores domestiques et sauvages. Il y a une seule génération annuelle.

2.2.4.3 - Autres espèces du genre Rhipicephalus

Plusieurs espèces sont rencontrées très souvent sur des animaux domestiques. Il s'agit de *Rh. simus*, *Rh. ziamanni*, *Rh. appendiculatus*, *Rh. Senegalensis* etc., mais ces espèces sont faiblement représentées en région sahélienne.

2.2.5 - Genre *Haemaphysalis*, (KOCH, 1844)

L'importance de ce genre en parasitologie des animaux domestiques est moindre dans l'Ouest-africain. Presque toutes les espèces qu'il renferme ne vivent que sur les animaux sauvages et exceptionnellement sur les animaux domestiques. *Haemaphysalis hoodi* a été quelque fois signalé chez la poule domestique, mais ses hôtes sont surtout sauvages. Chez les herbivores domestiques on a *Haemaphysalis aciculifer* et *Haemaphysalis parvata*.

2.3 - REPARTITION DES TIQUES EN FONCTION DES ZONES CLIMATIQUES

La répartition d'un parasite en général n'est pas conditionnée uniquement par la présence de son hôte. Il faut en effet, tenir compte dans le cycle total du parasite, des phases libres dans la nature selon leur importance, leur durée, la nécessité d'un hôte intermédiaire et les conditions microclimatiques définies, qui vont limiter, les chances de

maintien de cette espèce. Les tiques sont des parasites temporaires, les phases critiques de leur cycle se passent sur le sol, c'est-à-dire la ponte, l'éclosion, les mues, moments où l'organisme présente une extrême sensibilité à l'égard des agents extérieurs. Ce sont ces différences de sensibilité chez les diverses espèces qui conditionnent en fait leur répartition géographique. Cette influence est particulièrement nette chez les tiques qui ne sont pas liées à un seul hôte bien défini. Cette multiplicité ne met que mieux en évidence la dépendance relative par rapport à la qualité des hôtes, ce qui sous-entend l'influence prépondérante des conditions climatiques. Mais le rapport des tiques et de leur habitat, leur écologie en un mot est essentiellement dominée par la pluviosité qui selon AUBREVILLE (6) est "l'élément de différenciation le plus important dans les régions intertropicales".

Nous présentons ainsi donc cette répartition des tiques en fonction des hauteurs des pluies annuelles tombées dans une région (isohyètes) sous forme de tableau.

	Zone sahélienne 250 - 500 mm	Zone Soudanienne Nord 500-1000 mm	Zone Soudanienne Sud 1000-1250 mm	Zones des savanes guinéennes 1250 mm-forêt
<i>Hyalomma dromadarii</i>	+			
<i>Hyalomma impeltatum</i>	+	+		
<i>Hyalomma rufipes</i>	+	+	+	
<i>Hyalomma impressum</i>	.	.	.	
<i>Hyalomma truncatum</i>	+	+	+	
<i>Amblyomma variegatum</i>		+	+	+
<i>Boophilus decoloratus</i>		+	+	+
<i>Boophilus annulatus</i>			+	+
<i>Rhipicephalus evertsi</i>		+		
<i>Rhipicephalus sinus</i>		+	+	
<i>Rh. Ziemanni</i>				+
<i>Haemaphysalis spp</i>			o	o

Tableau n° 2 - Répartition des tiques en fonction des zones domestiques
d'après P.C MOREL, 1958.

Les points indiquent une faible fréquence ou la rareté, les (+) une abondance.

EN RESUME

Toutes ces espèces n'ont pas la même distribution comme le montre bien le tableau précédent.

Dans le cas particulier du NIGER d'une manière générale *Hyalomma impeltatum* est distribuée sur la plus grande partie du territoire national.

La répartition des autres espèces manifestent une zonation en rapport avec les bandes phytogéographiques (39).

Au Nord du pays, la faune des tiques (ixodidés) est pratiquement représentée par le genre *Hyalomma* dont certaines espèces (*H. impeltatum* et *H. rufipes*) se propagent jusqu'à l'extrême Sud.

Le Sud plus pluvieux et plus humide héberge une faune plus diversifiée comprenant : *A. variegatum*, *B. decoloratus*, *H. impeltatum* et plusieurs espèces du genre *Boophilus*.

CHAPITRE III - LUTTE CONTRE LES TIQUES

La lutte contre les tiques a pour objectif d'éviter à la fois les états morbides provoqués par la morsure de ces parasites et les maladies transmises par leur intermédiaire. Pour être efficace, la lutte doit être entreprise de manière rationnelle et se reposer sur une solide connaissance de la biologie, de l'écologie des espèces visées, des hôtes de l'épidémiologie des maladies provoquées ou transmises ainsi que les facteurs socio-économiques (10).

Les procédés de lutte contre les tiques font appel à plusieurs méthodes très différentes les unes des autres qui seront entreprises soit durant leur vie libre sur le sol, soit durant leur vie parasitaire sur l'hôte.

- Sur l'hôte, l'intervention immédiate par déparasitage temporaire ou régulier constitue un traitement à court ou moyen terme.
- Dans le milieu extérieur, on peut rechercher un effet prophylactique à long terme, par réduction de la population de tiques et de la fréquence d'inoculation des agents pathogènes à un degré compatible avec la santé de l'hôte et l'établissement ou l'entretien de la prémunition, l'éradication.

Nous envisagerons les principes de lutte contre les tiques en considérant successivement la lutte dans le milieu extérieur, puis sur l'hôte domestique.

3.1 - LUTTE DANS LE MILIEU EXTERIEUR

Il s'agit d'atteindre les tiques dans leur habitat pendant les phases libres.

3.1.1 - Lutte écologique : modification du microclimat.

Le principe est de rendre le microclimat défavorable sinon hostile aux tiques.

a) - Brûlage périodique de la végétation

Cette pratique peut faire espérer la destruction des tiques qui se trouvent sur le tapis herbacé. En fait, ces feux naturels ou artificiels ne se produisent que pendant les saisons sèches, époques où les herbes sont mortes et brisées sur lesquelles les tiques ne se trouvent pas, car elles s'abritent de cette sécheresse au cœur des broussailles, sous les pierres, dans la litière végétale, entre les racines ; ou encore restant à l'abri dans les terriers où s'est passée leur évolution immature. Dans les conditions ordinaires, l'effet des feux de brousse est illusoire. Il faudrait pouvoir les pratiquer quand les tiques se trouvent effectivement sur les herbes, c'est-à-dire au moment où la végétation est vivante pendant les saisons pluvieuses. Là aussi l'humidité empêcherait une opération étendue ; en plus, une telle entreprise compromettrait la survie de la savane. Cette pratique est recommandée contre *Hyalomma detritum*, *Dermacentor nuttalli*, *Ixodes persulcatus* en U.R.S.S. (16), cependant, elle ne peut être appliquée pour un pays sahélien comme le NIGER qui lutte énergiquement contre la sécheresse.

b) - Rotation des pâturages

Le principe en est l'interdiction et la mise en défens d'une pâture, temps nécessaire à la mort par inanition des tiques qui vivent dessus ; par suppression des hôtes indispensables à un moment du cycle.

Au NIGER, cette pratique n'est utilisée que dans les fermes d'Etat, cependant la présence des animaux sauvages est un facteur limitant à ce procédé et en plus on est sans recours contre les tiques importées par les oiseaux (*Hyalomma marginatum*, *Hyalomma rufipes*). Néanmoins, elle est d'un apport appréciable en association avec des acaricides (68).

c) - Suppression des hôtes sauvages

Si quelques rongeurs (lapin, lièvre) font l'objet de chasse sporadique, il n'en est pas de même pour les petits rongeurs et serpents qui sont difficiles à atteindre et qui peuvent transporter des immatures et des adultes de nombreuses espèces, ce qui ne peut que constituer un facteur limitant de taille.

d) - Mise en culture des parcours

Elle aboutit à la destruction du microclimat temporaire ou permanent des stases préimaginales et imaginales des tiques ainsi que les rongeurs qui voient leur terrier détruit. Mais la mise en culture laisse souvent des mosaïques de parcelles où se retirent les tiques et les hôtes sauvages.

e) - Applications des produits chimiques

Elles sont pratiquées sur des terrains particulièrement infestés et en les faisant toujours coïncider avec la période d'activité **maximale** de l'Ixode visé. Les produits les plus utilisés sont le lindane (HCH) isomère γ à raison de 1,135 kg / l'hectare, et la dieldrine à raison de 1,135 kg/hectare (65).

3.1.2 - Lutte biologique

Il est certain que l'animal infesté lui-même, parvient par le léchage à réduire le nombre de tiques qu'il porte, tel est un aspect de la lutte biologique ; les prédateurs des Ixodes jouent un rôle non négligeable, c'est le cas du pique-boeuf, qui réduit de beaucoup le nombre de parasites présents sur les animaux mais il est à l'origine des diverses plaies qui s'infectent par la suite. La maîtrise et le contrôle de ce moyen de lutte sont difficiles.

3.2 - LUTTE SUR L' HÔTE

L'hôte est un piège sur lequel on peut arriver à contrôler la pression des tiques, et ainsi protéger ce dernier des lésions et maladies résultant de la piqûre de ces acariens.

3.2.1 - Détiquage manuel

Il s'agit d'une extirpation de l'acarien à la main. Elle se fait dans le sens de la fixation tout en prenant soin de ne pas rompre le rostre qui provoquerait un abcès. Il va de soi que cette pratique est très astreignante surtout si l'effectif est important ou si les animaux sont hyperparasités.

3.2.2 - Emploi d'acaricides : lutte chimique

Ce traitement permet de détruire dans un bref délai les parasites qui seraient arrivés jusqu'à l'hôte et par conséquent de protéger ce dernier des lésions et des maladies résultant de la piqûre des tiques.

3.2.2.1 - Principaux acaricides

Les divers composés chimiques utilisés dans la lutte contre les arthropodes sont d'origine très diverses, certains d'origines naturelle, végétale ou minérale ; d'autres, des produits de synthèse pure. Ce sont des

substances toxiques même si leur nocivité est incomparablement plus forte envers les arthropodes qu'envers les vertébrés homéothermes. Beaucoup sont inscrits à un tableau des substances vénéneuses (A ou C). Les acaricides végétaux, minéraux et naturels utilisés depuis fort longtemps ne seront pas envisagés ici; ainsi donc, nous nous limiterons à citer et à préciser les usages des quelques acaricides de synthèse les plus intéressants et qu'on trouve couramment sur le marché.

3.2.2.1.1 - Les acaricides de synthèse : organochlorés

a - Dichlorodiphenyl-Trichloroethane : DDT (tableau C)

Dicophane BPND - Neocide GeigyND.

C'est une poudre blanche cristalline très faiblement odorante, pratiquement insoluble dans l'eau mais soluble dans les solvants organiques et les huiles aromatiques. La forme biologique active est son isomère Para para que l'on rencontre dans la proportion de 70 à 80 P. 100 dans le DDT commercial (10). Il pénètre dans l'organisme de l'arthropode à travers le tégument. Toxique neurotrope, il agit lentement et ne produit pas d'effet choc ; la mort se réalise en plusieurs heures. Il agit par inhibition lente de la cytochrome-oxydase et n'est pas actif contre les oeufs d'arthropodes (42). Son activité est surtout nette sur les larves. Sa rémanence maximale est de deux semaines. Les formes d'utilisation constatées sont les poudres mouillables et les doses préconisées s'échelonnent entre 0,25 p. 100 pour les bains à intervalles rapprochés (7 à 12 jours) et 0,5 p. 100 pour les bains à intervalles éloignés (14 jours et plus) et à ces taux il n'est pas nécessaire de regarnir les bains (10) (55). Le DDT est un produit surtout efficace contre les *Boophilus* arsenico-résistantes et est inopérant contre les tiques d'autres genres. Son effet léthal ne s'exerce surtout que sur les larves à moins de l'employer à des

concentrations aussi fortes que 0,5 p. 100. C'est un produit très stable mais son utilisation est très réservée dans beaucoup de pays puisque jugé trop polluant.

b - L'Hexachlorocyclohexane HCH, LindaneND GamexaneND tableau C.

C'est une poudre blanche, insoluble dans l'eau, soluble dans les solvants organiques; la forme biologique active est son isomère gamma qui se trouve à 99 p. 100 dans le produit commercialisé (Lindane). Sa lente volatilisation lui donne des propriétés fumigènes mais c'est surtout un acaricide de contact; aussi il est utilisé soit sous forme de poudre ou de suspension, soit sous forme d'émulsion aqueuse après l'avoir fait dissoudre dans un solvant organique. Le Lindane est un produit très efficace tout en étant peu coûteux. La dose préconisée varie entre 5 à 10 p. 1000. Le Lindane est un acaricide peu rémanent (inférieure ou égale à 10 jours). C'est le seul acaricide qui fait l'objet d'une grande utilisation au NIGER au niveau des fermes d'Etat à la dose de 0,5 p. 100 et à intervalle de 2 semaines.

c - Toxaphene (Chlorocamphène) Coopertox CooperND
Rhodiaphène R.P.ND
Tiphene S.O.F.C.AND

Pratiquement insoluble dans l'eau, soluble dans les solvants organiques, le Toxaphène se présente sous forme de poudre cireuse et est le plus souvent utilisé en émulsion, ou sous forme de poudre mouillable ou d'huiles mélangeables. C'est un très bon produit et son action est remarquable sur les *Amblyomma* et les *Hyalomma* (30). La concentration recommandée est de 0,25 p. 100 pour les traitements à grande fréquence (jusqu'à 7 jours d'intervalle) et de 0,5 p. 100 pour les traitements à intervalle de plus de 7 jours ou pour la désinfection des bovins transférés d'un périmètre infesté à un autre plus sain.

Il importe de vérifier que la phase huileuse du toxaphène est bien à l'état colloïdal dans les émulsions aqueuses car la coalescence des particules peut conduire à des gouttelettes visibles dont l'accumulation est très dangereuse sur le corps des animaux ; les poudres mouillables à 40 p. 100 ne présentent pas cet inconvénient rapporte une étude effectuée aux U.S.A. (10). Dans la pratique, il faut s'abstenir de baigner ou de doucher les veaux de moins de 6 mois et les femelles âgées.

d - Dieldrine (Hexachloro-Epoxy, octahydroexoendodimethanonaphthalène = H E O D)

Diedrin shelleND (poudre 50 p. 100)

Dioldrex shellND (émulsion 20 p. 100)

ZendrinND

PatalacND etc.

A l'instar des autres hydrocarbures chlorés, la dieldrine est insoluble dans l'eau, mais soluble dans les solvants organiques. C'est un acaricide très puissant et stable. La dose préconisée est de 0,25 à 0,5 p. 100 en bains successifs rapprochés (hebdomadaires) (42).

3.2.2.1.2 - Les acaricides de synthèse organophosphorés.

Ce sont des acaricides hautement liposolubles, mais certains présentent une solubilité dans l'eau non négligeable (1/10 pour le trichlorfon). Ils pénètrent dans l'organisme des invertébrés par ingestion et par contact secondairement. Leur mode d'action se repose sur l'inhibition de la cholinestérase ainsi que d'autres enzymes comme la succino-oxydase et l'aliasterase (14) (48). La fixation de ces composés dans le tissu adipeux étant quasiment nulle, les risques d'intoxication cumulative sont donc négligeable chez les animaux d'où leur large utilisation courante en médecine vétérinaire malgré leur courte rémanence.

a - Le coumaphos ASUNTOLND BAYER

Il se présente sous la forme de poudre mouillable à 30 p. 100 et 50 p. 100 ou d'émulsion et agit par contact. C'est un produit très stable (1 an dans les bassins) et peut être utilisé en bain.

Les teneurs préconisées pour les traitements réguliers à l'aide d'une suspension sont de 100 ppm (0,03 p. 100) pour les bains à intervalles rapprochés et de 600 ppm pour les autres (tous les 10 jours, ou plus). C'est un produit très efficace contre les *Boophilus*.

b - Dioxathion DELNAVND Hercules 528ND, BertoxND

Il a les mêmes qualités que le coumaphos et est employé à des doses plus élevées 500 ppm et 1000 ppm.

500 ppm pour les bains hebdomadaires et 1000 ppm pour les bains à intervalles éloignés. La rémanence est très grande, il reste stable dans les bains et a été utilisé avec succès pendant plus de deux ans dans les QUEENSLAND et au BRESIL (10).

c - Diazinon (Diazinon GeigyND)

Il se présente sous forme de poudre mouillable ou d'émulsion à 20 p. 100. C'est un produit stable utilisé pour les bains et les douches. Les douches à 0,05 p. 100 se sont révélées peu efficaces contre *Boophilus annulatus* et *B. microplus* au MEXIQUE ; par contre aux U.S.A., il a été possible de juguler l'infestation des bovins par *Amblyomma americanum* et d'éviter la réinfestation pendant une semaine en pratiquant des douches à 0,03 p. 100 (10).

Dans tous les cas, les teneurs préconisées varient de 500 ppm à 1000 ppm. Pour les traitements exceptionnels non répétés le bain sera préparé à la dose de 1500 ppm (32).

d - Chlorphenvinphos SuponaND

Il existe sous forme d'émulsion et de poudre mouillable. La concentration diffère selon la forme de présentation et le mode d'utilisation : 0,025 p. 100 en émulsion pour les bains et 0,05 p. 100 sous forme de poudre pour les douches. La stabilité est moyenne.

e - Dicrotophos (EktaphosND)

Le produit existe sous forme de Ektaphos 100 dont 1 litre contient 1 kg de Dicrotophos pur, liquide pour douches collectives et individuelles. Il existe aussi Ektaphos 50 pour bain.

f - Trichlorphon (NeguvonND)

Contrairement aux autres esters phosphoriques, le Neguvon est soluble dans l'eau, insoluble dans les huiles de pétrole, mais soluble dans l'éther, le chloroforme et le benzène. Il est efficace contre les *Amblyomma* et les *Boophilus*.

3.2.2.1.3 - Les carbamates (CarbarylND)

Ils sont inhibiteurs de la cholinestérase ; l'action se fait par contact et par ingestion. R. DRUMMOND(23) et HOUNDETE citant ROULSTON (32) affirment que les carbamates sont utilisés dans des situations spéciales lorsque les tiques sont devenues résistantes envers la plupart des acaricides organophosphorés et organochlorés.

3.2.2.1.4 - Triazapentadine

Ce groupe est représenté par l'AmitrazND. Il sert à lutter contre les tiques résistantes aux acaricides courants. Il agit en entraînant une hyperactivité de la tique qui se détache du tégument, et en inhibant les mono-amino-oxydases (MAO) (14). L'Amitraz s'utilise en bain à la dose 0,5 p. 1000.

3.2.2.1.5 - Les pyrethrinofides

Ce sont des produits de synthèse conçus sur le modèle des pyrethrines naturelles végétales extraites de diverses espèces de pyrethres . Ces acaricides ont une action axonique, entraînant chez les arthropodes une hyperexcitabilité qui se traduit par la paralysie (knock-down) suivie de tremblement et de mort.

Ils sont très actifs et photostables ; et il existe plusieurs composés utilisés actuellement dont : la deltaméthrine, la perméthrine, la cyperméthrine, la cyhalothrine, la fenvalérate et la fluméthrine.

Cette dernière substance est la plus rencontrée actuellement et s'utilise en "pour-on" sous la dénomination commerciale de BayticolND et ce qui rend d'ailleurs son usage astreignant lorsque le nombre d'animaux est important. Dans tous les cas, les traitements seront espacés de 35 jours ou plus (30). Mais malgré tout ce type de traitement pour-on ne demandant pas d'eau et assainissant le milieu est à recommander pour un pays sahélien.

3.2.2.2 - Formes d'utilisation des acaricides

a) - Les bains : la balnéation.

Utilisés pour traiter un grand nombre d'animaux par immersion, les différents types de bains comprennent tous, trois éléments principaux :

- une zone d'approche
- un bassin ou cuve dans laquelle les animaux sont immergés et une zone d'égouttage (cf. planche n° 5 p. 40).

La zone d'approche est conçue de telle sorte que les animaux puissent pénétrer dans la cuve un par un. Souvent cette zone contient une pediluve pour débarrasser les pattes des bêtes, des souillures et autres débris avant l'immersion.

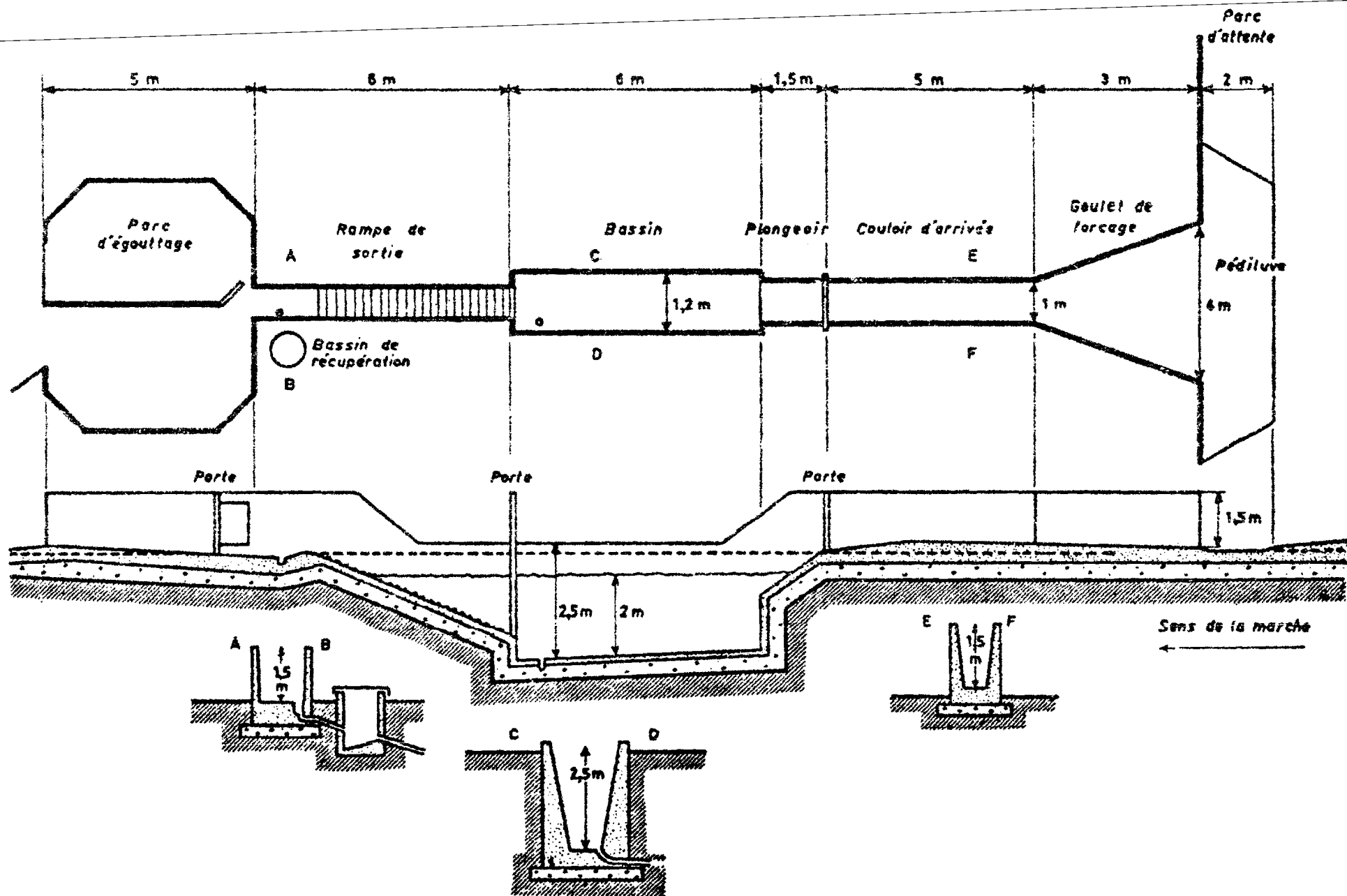


Planche n° 5 : Piscine antiparasitaire longue pour bovins (16)

Le bassin ou cuve est construit en béton armé ou dans un matériau résistant et étanche qui ne se fend pas et fuit pas. Elle doit avoir une capacité suffisante pour que l'animal soit complètement immergé (14). Cette immersion est indispensable pour assurer une lutte efficace contre les tiques. A la fin de la baignoire, il existe une remontée en pente douce qui facilite la sortie des animaux.

La zone d'égouttage est construite de manière que les liquides s'égouttant des animaux traités coulent vers le bassin. Les cuves d'immersion sont efficaces pour le traitement des animaux avec les **acaricides**, **cependant**, leur fixité, le coût initial élevé de leur construction et les prix des acaricides peuvent les rendre difficilement utilisables dans les nombreux élevages. Au NIGER, elles ne sont utilisées que dans les fermes d'Etat.

b) - Les douches

Elles constituent en général une solution adaptée aux petits troupeaux isolés. Elles sont fixes ou mobiles.

- Les douches fixes

Ce sont des douches semi-collectives ou collectives dans un couloir d'aspersion.

Les douches présentent sur les bains l'avantage de ne pas laisser se détériorer le produit, les préparations étant faites sous faible volume d'eau et utilisables intégralement.

- Les douches mobiles

Il s'agit d'une aspersion souvent individuelle avec une éponge, un seau ou avec un pulvérisateur à dos. Elles sont rapides et convenables pour les petits élevages.

c) - La nébulisation

Elle consiste à introduire l'insecticide sous forme atomisée dans un courant d'air chaud ou froid qui en accentue le fonctionnement. C'est une méthode qui fait appel à des installations coûteuses sans rapport avec une efficacité réelle.

d) - Application manuelle

C'est une méthode que l'on devra préférer aux autres dans le cas où l'animal à traiter est un favori domestique. Les acaricides sont appliqués à la main sous forme d'aérosols, de solutions huileuses, d'ongents ou de poudre. C'est une méthode qui prend du temps et demande une grande attention, mais dans certains cas, cela peut être plus efficace et économique (en coût d'acaricide) que de traiter tout l'animal. Les produits utilisés sous cette forme sont surtout les organochlorés.

e) - Autres méthodes

D'autres méthodes ont parfois été utilisées pour combattre les tiques avec les acaricides chimiques. Par exemple, des traitements oraux ou des injections de certains insecticides organochlorés ont permis de supprimer *Boophilus microplus* sur les bovins (14). Des traitements oraux avec des insecticides systémiques pour animaux ont aussi supprimé plusieurs espèces des tiques qui se nourrissaient du sang d'animaux d'élevage. Mais soumettre les animaux à un traitement continu avec un agent systémique présente des problèmes et cette méthode ne sera probablement pas appliquée à grande échelle, encore qu'elle puisse être utile dans des cas particuliers. Il existe enfin, une autre méthode de lutte contre les tiques à l'aide des marques en matière plastique pour oreilles ou de bandages pour cornes imprégnées d'insecticides dont l'efficacité est encore douteuse.

3.2.2.3 - Stratégie de lutte

En toute situation, la stratégie (ou méthode la plus efficace) à suivre pour l'emploi des acaricides dans la lutte contre les tiques dépend de plusieurs facteurs, dont le cycle biologique de l'espèce de tique à combattre, l'urgence avec laquelle il faut intervenir pour prévenir la transmission des maladies, la période d'activité des tiques, la réglementation nationale (16) (23).

Un acaricide doit certes viser le stade vulnérable de la tique. La stratégie à adopter pour combattre les *Boophilus* espèces à un hôte qui se fixent aux animaux à l'état de larves et se métamorphosent sur l'hôte, consiste à traiter les animaux à intervalle de 14-21 jours (23) de manière à tuer les femelles avant qu'elles aient fini de se nourrir.

Pour combattre une espèce à trois hôtes comme *Amblyomma*, *Hyalomma*.

Un bain à intervalle de 7 à 10 jours suffit pour tuer les tiques adultes qui quittent l'environnement pour aller se fixer sur les animaux.

Contre *Rhipicephalus* un traitement tous les 3 à 5 jours avec un acaricide de faible activité résiduelle préserve de la theleiriose.

La saison d'activité de la tique devrait logiquement déterminer celle à laquelle il faut appliquer l'acaricide aux animaux ; aussi les traitements devraient être appliqués au moment où ils doivent avoir le plus d'effet comme destructeur des populations de tiques. Néanmoins un plan "stratégique", de traitement ne passe pas nécessairement par une intervention au moment où les populations acariennes sont les plus nombreuses. Il pourrait fort bien consister à traiter les animaux quand ils ne sont que faiblement infestés de façon à réduire les populations qui survivent aux périodes de stress telles que saisons sèches, grand froid...

Dans le contexte actuel de l'élevage au NIGER, la lutte contre les ectoparasites et plus précisément contre les tiques n'est pas appliquée à grande échelle, car c'est seulement au niveau des fermes d'Etat où cela est pratiquée régulièrement et là aussi on assiste à un problème de maintien de la charge parasitaire qui s'accuse depuis quelques années.

3.2.2.4 - Problèmes de résistance des tiques aux acaricides

Selon la définition déjà ancienne d'un comité d'experts de l'O.M.S., la résistance dite "physiologique" est "l'apparition, dans une souche d'insecte, de la faculté de tolérer des doses de substances toxiques qui exerceraient un effet léthal sur la majorité des individus composant une population normale de la même espèce". Cette définition peut être étendue aux acariens (10). On a constaté l'existence de souches résistantes aux divers acaricides, une cinquantaine d'années après le début de leur emploi, en ce qui concerne les bains arsenicaux, dans les 5 à 10 ans d'utilisation des organochlorés et des organophosphores (48).

Le phénomène s'est produit en pays tropicaux où sont prises des mesures de lutte régulière et intensive contre les tiques par usage d'acaricides et a concerné d'abord les tiques appartenant à un seul hôte, dont tous les stades sont parasites du bétail.

a - Mécanisme de résistance

La résistance apparaît au moment où un traitement ne parvient pas à détruire les divers stades du parasite sur un animal et qu'elle est certaine quand les bovins continuent à être infestés par des grands nombre de tiques gorgées après des traitements fréquents.

Des études ont été menées afin de comprendre les mécanismes de la résistance aux acaricides. (23), (24), (37), (64).

Il est maintenant bien établi que la résistance ne résulte pas d'un processus d'accoutumance, de mithridatisation de la part de l'arthropode, ni d'une post-adaptation de la part de sa descendance. Il s'agit d'une préadaptation par mutation, son déterminisme est par conséquent génétique (24).

On ne sait pas en général, ce qui provoque les mutations, elles semblent spontanées et il n'est pas prouvé que les insectes en induisent (64).

Biochimiquement, cette résistance met en jeu plusieurs mécanismes :

1) - Inactivation de l'acaricide par combinaison avec un autre corps

Ce phénomène s'observe surtout lors de l'utilisation de l'arsenic qui fait augmenter chez les tiques résistantes le taux de glutathion qui empêcherait la fixation du toxique sur les enzymes.

2) - Détoxification de l'acaricide

L'acaricide est détoxifié par des enzymes qui seraient en quantité importante chez la tique résistante. Ce phénomène est bien connu chez différentes espèces des tiques surtout les *Boophilus* résistantes au DDT qui **subissent** un processus de deshydro chlorination ou d'hydroxylation en relation avec l'augmentation du taux d'enzymes appropriées (24) (64).

3 - Altération du site d'action

Il s'agit de la présence des deux cholinestérases chez les tiques résistantes, alors que les tiques sensibles n'en possèdent qu'une seule qui agit avec l'acaricide. Au fait, on assiste à la présence d'une cholinestérase normale et d'une iso-cholinestérase présentant à la fois une affinité réduite envers l'acaricide et une activité envers l'acétylcholine, ce qui entraîne une augmentation de la concentration du toxique. Ce phénomène s'observe généralement avec les acaricides organophosphorés qui agissent par inhibition de l'acetylcholinestérase.

4 - Réduction de la pénétration de l'acaricide

C'est un mécanisme de faible importance chez les tiques, bien qu'il soit signalé chez les *Boophilus* (24).

b - Lutte contre la chimio-résistance

Il ne s'agit pas en fait d'une lutte contre les tiques chimio-résistantes proprement dite, mais d'une prophylaxie contre leur apparition. Ceci a été l'objet de plusieurs recherches, dont nous allons en citer quelques unes des recommandations de ces travaux.

- éviter l'emploi exclusif d'un seul produit ou groupe de produit.
- associer des acaricides synergiques afin de compléter mutuellement le spectre d'action.
- éviter l'utilisation de produit à des concentrations relativement importantes. On peut démarrer avec des fortes concentrations pour atteindre dès le début, les hétérozygotes résistants puis les concentrations normales.
- employer de manière alternée plusieurs agents.

A l'apparition des populations résistantes, on peut utiliser des acaricides spécialement réservés pour des utilisations particulières. Il s'agit des carbamates (PromocylND) de la formamidine (chlodineformND) et l'imminopyrolidine (ClenpyrinND). C'est ainsi que la formamidine fut utilisée en association aux acaricides organo-phosphorés pour lutter contre les tiques résistantes avec succès à ALFORT en 1970 (67).

Cependant l'utilisation de ces produits est limitée à l'heure actuelle tout au moins en Afrique à cause de leur coût élevé (2 à 3 fois plus cher que les organo-phosphorés).

Actuellement, il existe des produits qui se vendent moins cher et qui sont très efficaces, c'est le cas de l'Amitraz (Taktic) du type formamidine, du dithietane (ALBIQUITOND).

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 1 - MILIEU D'ÉTUDE : LE NIGER

1.1 - LE MILIEU PHYSIQUE

Le NIGER est situé dans l'hémisphère Nord, sur le continent africain entre 11°37 et 23°33 de latitude Nord et entre 0°06 et 16°00 de longitude Est. Il couvre une superficie de 1.187.000 km² (22) et est limité à l'Est par le TCHAD, au Nord par l'ALGERIE et la LYBIE, à l'Ouest par le MALI et le BURKINA-FASO, au Sud par le BENIN et le NIGERIA.

C'est un pays entièrement continental avec une population estimée à 7.220.089 d'habitants en 1988 (51), réparties dans sept départements, eux-mêmes subdivisés en arrondissement (Carte n° 1, page 49).

Le NIGER se présente comme un immense pénéplaine que domine le massif de l'Aïr, prolongement méridional du Hoggar, flanqué au Nord-Est par le grand désert du Ténéré et les hauts plateaux de DJADO (Carte n° 2, page 50).

Du fait de sa situation géographique, le NIGER appartient au domaine intertropical caractérisé par deux saisons très contrastées : la saison sèche (Octobre à Juin) et la saison humide (Juin à Septembre). Le réseau hydrographique de la République du NIGER est très réduit et comprend : le fleuve Niger, ses affluents, le lac Tchad et son principal affluent, la Komadougou Yobé (Carte n° 2, page 50).

Les régimes pluviométrique et thermique déterminent du Sud au Nord trois régions climatiques (Carte n° 3 page 51).

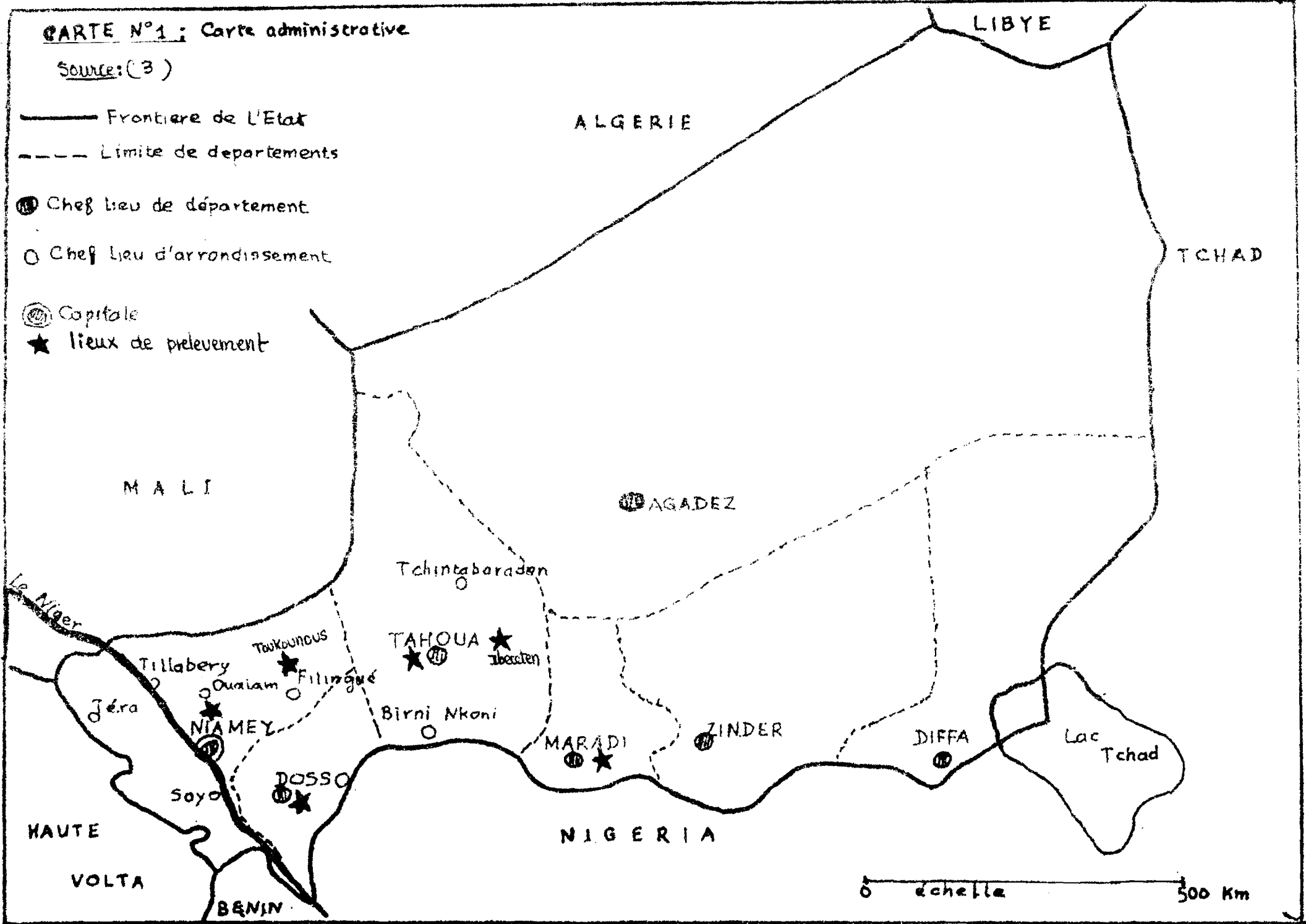
- la région soudanienne
- la région sahélienne
- la région sahélo-saharienne.

CARTE N°1 : Carte administrative

Source: (3)

- Frontiere de L'Etat
- - - Limite de departements
- ⊙ Chef lieu de département
- Chef lieu d'arrondissement
- ⊙ Capitale
- ★ lieux de prelevement

- 49 -







0 échelle 500 Km




CARTE N°2 : Relief et Hydrographie

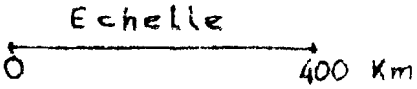
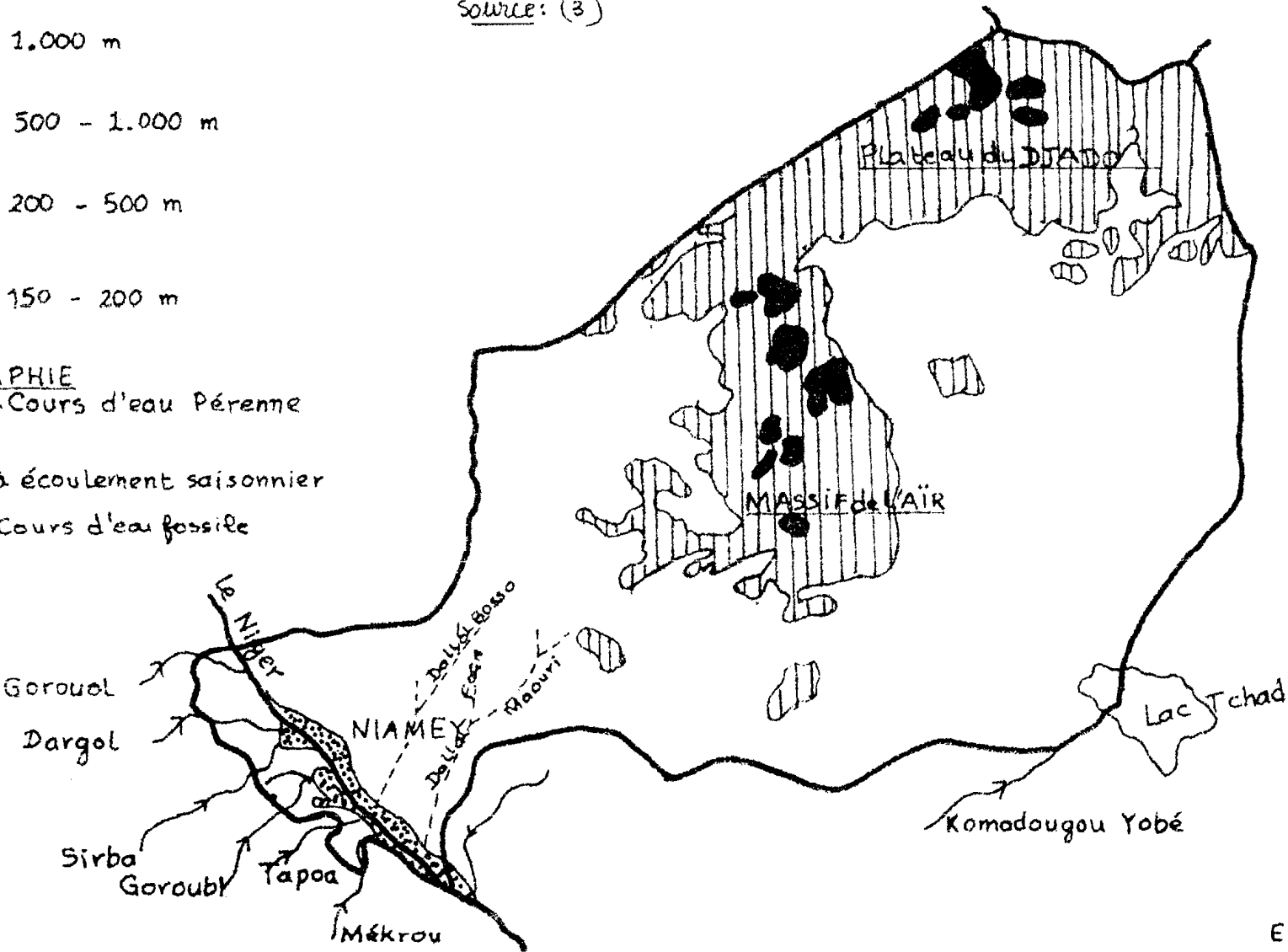
SOURCE: (3)

RELIEF

-  1.000 m
-  500 - 1.000 m
-  200 - 500 m
-  150 - 200 m

HYDROGRAPHIE




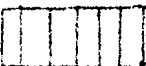

-  Cours d'eau Pérenne
-  à écoulement saisonnier
-  Cours d'eau fossile



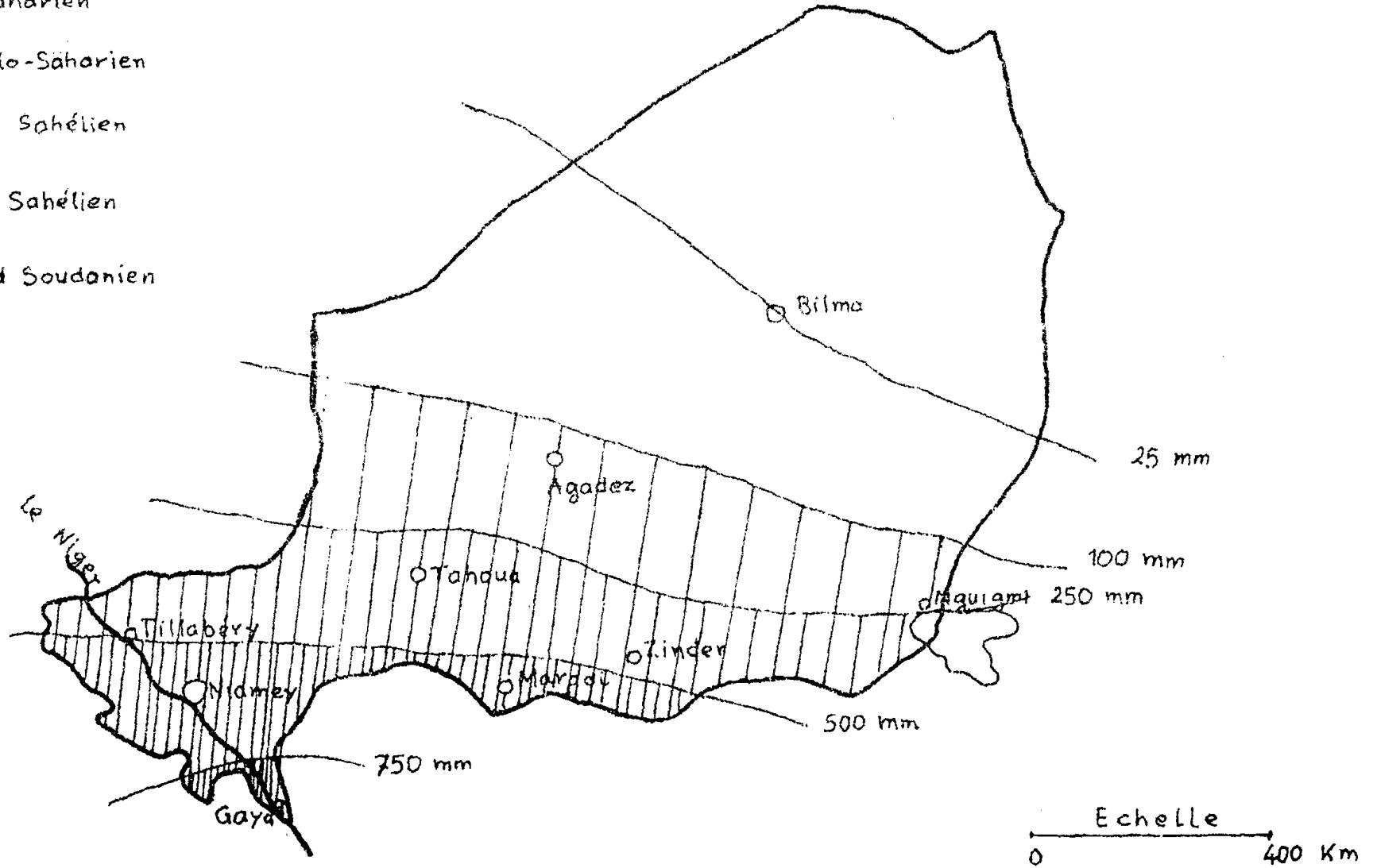
~ Isohyète

CARTE N°3 : Régions climatiques

Source: (3)

-  Climat : Saharien
-  Sahélo-Saharien
-  Nord Sahélien
-  Sud Sahélien
-  Nord Soudanien

- 51 -



La pluviométrie varie de 600 à 800 mm par an à GAYA dans la pointe Sud à la frontière béninoise à moins de 100 mm à AGADES ou à BILMA ; la végétation quant à elle suit le climat et passe de la Forêt-galerie le long de la Komadougou Yobé et sur certaines portions du NIGER (fleuve) à la savane herbeuse, puis de la steppe à l'oasis et au paysage désertique.

La steppe est surtout ligneuse et herbacée laquelle est composée de graminées et de légumineuses recherchées par un cheptel nigérien. L'immense et varié support d'une activité économique essentielle : l'élevage.

1.2 - L' ELEVAGE AU NIGER

Occupant plus de 20 p. 100 de la population nigérienne, l'élevage nigérien est en profonde mutation. Les dernières sécheresses de 1973 et 1984 ont provoqué des situations de crises graves, mais ces phénomènes n'ont fait qu'exacerber et ainsi révéler une évolution permanente depuis une vingtaine d'années qui fait de cet élevage le deuxième secteur primaire après l'agriculture. A ce titre, une attention particulière et soutenue doit lui être portée dans la recherche d'une véritable autosuffisance alimentaire. Cela est d'autant plus nécessaire qu'il intéresse plusieurs espèces animales élevée selon des modes adaptés à chaque régions d'élevage.

1.2.1 - Les régions d'élevage

SALEY (61) classe les régions d'élevage en 3 zones principales.

- la zone pastorale,
- la zone intermédiaire
- et la zone agricole.

1.2.1.1 - La zone pastorale ou "sahélienne sèche"

C'est une zone défavorable à l'agriculture couvrant une superficie de 235 000 km² (3).

Elle va de l'isohyète 150 à l'Ouest aux isohyètes 250 mm et 350 mm au Sud-Est.

On distingue deux sous-zones :

- la sous-zone à pâturages d'hivernage allant de l'isohyète 50 mm à l'isohyète 250 mm ; elle n'offre de pâturage que pendant la seule période des pluies.

- la sous-zone à pâturages permanents allant d'Est en Ouest et est comprise entre l'isohyète 250 et l'isohyète 350.

Les capacités de charge sont très importantes et les troupeaux y transhumment constamment ; c'est la zone d'élevage par excellence.

1.2.1.2 - La zone intermédiaire

Comprise entre les isohyètes 350 mm et 450 mm, elle couvre une superficie de 150 000 km², les pâturages abondants pendant l'hivernage sont utilisables durant toute l'année.

1.2.1.3 - La zone agricole

Elle est moins étendue que les précédentes (9500 km²) et se situe entre les isohyètes 500 mm au Nord et 750 à 800 mm au Sud.

L'importance des cultures vivrières et industrielles dans cette zone limite les possibilités^{de} pâturage pour les animaux qui s'y trouvent pourtant en grand nombre. Ceci est d'ailleurs à l'origine des multiples esquarmouches et querelles entre agriculteurs et éleveurs en période de culture.

A chacune de ces zones, correspond un mode d'élevage particulier, résultat d'une adaptation plus ou moins poussée.

ÉCOLE NATIONALE
DE POLYVALENTS ET MÉTIERS
D'ÉLEVAGE DE BŒUF
D'ÉLEVAGE DE MOUTON

1.2.2 - Les modes d'élevage

L'élevage est de l'écologie appliquée selon THERET cité par ALAMBEDJI(6), force nous est de constater que nos éleveurs l'ont compris depuis fort longtemps puisqu'ils en ont fait leur mode de vie.

Cependant l'inégale répartition des pluies, du réseau hydrographique et de la couverture végétale fait que l'élevage est largement de type extensif et se pratique traditionnellement sous 3 modes (sédentarisme, transhumance et nomadisme). A ces formes traditionnelles s'ajoutent les techniques modernes d'exploitation du bétail.

1.2.2.1 - L'élevage sédentaire

C'est un élevage qui est pratiqué par les populations sédentaires : agriculteurs, commerçants, fonctionnaires. Les animaux sont parqués dans des enclos au village ou dans des agglomérations et conduits chaque matin au pâturage, puis ramenés le soir. Dans ce mode d'élevage, les animaux sont moins parasités par les ectoparasites.

1.2.2.2 - L'élevage transhumant

Cet élevage consiste en des mouvements périodiques de la totalité ou d'une partie de la masse pastorale à l'intérieur des pâturages qui lui sont réservés. Ainsi donc, pendant la saison des pluies les éleveurs et leurs troupeaux quittent le Sud à vocation agricole pour le Nord : zone pastorale. Au début de la saison sèche, le mouvement en sens inverse s'initie et s'amplifie.

1.2.2.3 - L'élevage nomade

Contrairement à la transhumance, le nomadisme est un ensemble de mouvements désordonnés anarchiques de la totalité de la masse pastorale pour la recherche de pâturage et d'eau (3). On revient rarement au point de départ, c'est le type d'élevage pratiqué par les peuls Bororo et les

Touaregs. Il nécessite des races d'animaux très adaptés aux rudes conditions qu'il impose (caprins, camelins, ovins, zébu bororo). Face à une "donne" assez défavorable à un élevage pastoral de plus en plus menacé par les sécheresses périodiques, la désertification, au débordement de l'agriculture et à une faible productivité des techniques d'élevage dit moderne ont été introduites.

1.2.2.4 - L'élevage moderne

Il consiste en une sélection des races animales locales qui présentent les meilleures potentialités en vue d'une amélioration quantitative et qualitative des productions animales. L'objectif principal visé étant surtout la contribution à l'autosuffisance alimentaire. C'est ainsi que plusieurs unités modernes de production ont vu le jour à savoir :

- la station sahélienne expérimentale de Toukounous créée en 1954 dans l'arrondissement de Filingué à 200 km au Nord-Est de NIAMEY, qui a une vocation de sélection et de l'amélioration du zébu AZAWAK, race locale à potentialités laitière et bouchère appréciables.

- la station de Kirkisoye créée en 1976 qui exploite également le zébu AZAWAK mais elle n'a qu'une vocation laitière et elle est à une dizaine de km de NIAMEY.

- le Ranch Nord de Dakoro (FAKO) situé dans le département de Maradi et s'occupent de l'amélioration du zébu bororo.

- le centre de multiplication d'Ibecetène dans le département de TAHOUA (à 90 km de TAHOUA) exploite 2 races bovines : l'AZAWAK et le **BORORO**.

- le centre de Bathé (TANOUT) exploite quant à lui les zébu Bororo.

- et le centre caprin de Maradi qui a pour vocation la vulgarisation de la chèvre rousse de Maradi.

En effet, le mode d'élevage moderne regroupant les animaux en un nombre élevé et surtout limitant le déplacement des animaux favorise d'une manière ou d'une autre le parasitisme des animaux en l'occurrence celui dû aux tiques et de fois plus que le mode traditionnel, où le plus souvent les cycles des parasites sont plus ou moins rompus, suite à la transhumance ou au nomadisme.

L'étude de ces modes d'élevage nous conduit naturellement à étudier la composition du cheptel nigérien qui est fort varié.

1.2.3 - Les espèces animales

Au NIGER, l'élevage est très diversifié et s'intéresse à presque toutes les espèces (bovins, ovins, caprins, asins, camelins, équins). Les bovins sont estimés à 1.635.000 bêtes, les ovins-caprins à 7.793.000, les équidés (asins-équins) à 493.000 et les chameaux à un peu plus de 300.000 en 1989 (51).

Le cheptel bovin est presque exclusivement composé de zébus (*Bos indicus*), les quelques taurins de race Kourine se rencontrent que dans les régions riveraines du lac Tchad.

Le cheptel ovin est presque exclusivement composé des moutons à poils où on y rencontre le Bali-bali à robe pie-marron, le Woudah dont la robe est noire de la tête au garot et blanche par ailleurs et enfin le Ara-ara élevé par les Touaregs.

Les caprins sont répartis quant à eux en 2 groupes :

- la chèvre du Sahel (avec comme races la chèvre peul, et la chèvre targui).
- la chèvre rousse de MARADI.

Le cheptel nigérien jouit aujourd'hui d'une parfaite santé tout au moins concernant les grandes épizooties meurtrières (peste bovine, charbons (bactérien et symptomatique), pasteurellose, péripneumonie contagieuse des bovidés) qui sont plus ou moins maîtrisées grâce à la campagne annuelle de vaccination. Cependant, des lacunes persistent encore concernant certains parasitismes surtout ceux liés aux ectoparasites qui sont le plus souvent délaissés au profit des maladies infectieuses, des maladies autrefois meurtrières et de certaines parasitoses gastro-intestinales.

Parmi les ectoparasites, les plus préoccupantes au NIGER sont les tiques et les maladies transmises par les tiques qui ne font l'objet d'aucune stratégie de lutte tout au moins au niveau de l'élevage traditionnel même si les élevages modernes en bénéficient grâce à l'utilisation d'acaricides mais là aussi on assiste malgré tout à un maintien de la charge parasitaire pendant une bonne période de l'année génératrice d'une baisse de productivité tant du point de vue lait que du point de vue de la viande sans oublier leurs rôles pathogènes.

Par conséquent, la nécessité d'une lutte contrôlée s'impose ; l'efficacité de cette lutte doit reposer sur la maîtrise d'une méthodologie permettant d'apprécier le comportement de ces arthropodes face aux acaricides (préalable à l'instauration de toute stratégie de lutte). Des aspects de la question feront l'objet de notre deuxième chapitre.

CHAPITRE II - MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 - MATÉRIELS D'ETUDE

2.1.1 - Les tiques

2.1.1.1 - Origine des prélèvements

Les tiques qui ont été le support de nos expériences ont deux grandes origines (voir carte n° 1 page 49).

Le premier lot a été prélevé sur le bétail au niveau des 2 fermes d'Etat (IBECETEN et TOUKOLNOUS).

Le deuxième lot a été prélevé dans quatre départements du NIGER (NIAMEY, DOSSO, MARADI et TAHOUA) au niveau des abattoirs et des marchés à bétail, les animaux provenant presque tous d'élevages traditionnels. Tous les prélèvements ont été effectués pendant les mois de Janvier - Février et sont constitués essentiellement des espèces du genre *Hyalomma* une fois prélevées et avant d'être acheminées au laboratoire les femelles gorgées sont conservées dans des boîtes. L'humidité est assurée par du coton légèrement imbibé d'eau.

2.1.1.2 - Techniques d'élevage au laboratoire

Nous avons procédé à la répartition des femelles gorgées dans des flacons en plastique (en raison de 3 femelles par flacon) en fonction des espèces, des lieux de prélèvement et des dates de prélèvements. Notre travail se faisant avec des larves, nous avons placé les femelles en maturation à même la température du laboratoire (20-22° C) jusqu'à la fin de leur ponte et leur mort par inanition, puis nous avons mélangé les oeufs du plus grand nombre des femelles possible en fonction des lieux de prélèvements et des espèces sur lesquelles ont eu lieu ces prélèvements ; puis les oeufs sont gardés (à l'instar des femelles gorgées) à même la

température la laboratoire en incubation jusqu'à leur éclosion parfaite et l'obtention des larves âgées de 2 à 3 semaines recommandées pour notre expérimentation. L'humidité dans les boîtes étant toujours assurée et maintenue par un coton légèrement imbibé d'eau afin d'assurer la survie des femelles, une meilleure ponte et une meilleure éclosion.

2.1.2 - Matériel de laboratoire

2.1.2.1 - Papiers imprégnés d'acaricides

Les papiers que nous avons utilisés pour cette expérience sont inclus dans le nécessaire F A O pour mesurer la résistance des tiques aux acaricides.

Il y a 20 papiers par pochettes et chaque nécessaire contient 25 pochettes de papiers imprégnés d'acaricide (une pochette pour chacune des cinq concentrations de chaque acaricide.

	% dans l'huile d'olive (+ 0,02% d'ionol)					
Dieldrine *	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	
Coumaphos	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	
Dioxathion		0,2	0,4	0,8	1,6	3,2
Diazinon	0,5 0,1	0,2	0,4	0,8		
Cypermethrine	0,5 0,1	0,2	0,4	0,8		

* La Dieldrine est incluse comme indicateur de la résistance au toxaphène et au Lindane.

Le Coumaphos , le Diazinon et le Dioxathion sont des organophosphorés
Dieldrine est un organochloré et la cypermethrine un pyrethroïde de synthèse.

2.1.2.2 - Papiers témoins

Chaque nécessaire contient 3 pochettes de papiers témoins, à raison de 20 par pochette et contrairement aux papiers imprégnés d'acaricides , ils ne contiennent que de l'huile d'olive et de l'ionol (0,02%) comme anti-oxydant.

2.1.2.3 - Equipements supplémentaires

- a - fermoirs de plastique (100)
- b - supports de plastique (2)
- c - pinceaux (2)
- d - baguettes de verre pointues (2)
- e - blocs de polystyrène (2)
- f - aiguilles (10)
- g - coton hydrophile
- h - ruban adhésif (1 rouleau)
- i - tubes de plastique pour recueillir les tiques (3)
- j - papier gaussien-logarithmique (10)
- k - fiches de relevé (10).

2.1.2.4 - Autres appareils et matériel

Nous avons essentiellement utilisé :

- des boîtes de pétri (2) pour déposer les flacons de larves avant leur exposition aux différentes concentrations des papiers imprégnés d'acaricides.
- une fiole conique avec de l'acétone pour essuyer les instruments et matériel après usage.
- des pinces pour prélever les larves
- une étuve pour mettre les papiers contenant les larves des tiques en incubation.
- une loupe pour le comptage des tiques (mortes et vivantes).
- et un réfrigérateur pour conserver les papiers à l'abri de la chaleur et de la lumière solaire après chaque utilisation.

2.2 - METHODE D'ETUDE

Il s'agit pour nous d'apprécier la sensibilité des larves de tiques vivantes aux acaricides sus-cités selon la méthode normalisée F.A.O.

2.2.1 - Les tiques

Nous avons utilisé pour ce travail les larves des tiques issues de notre élevage en laboratoire des femelles gorgées et âgées de 2 semaines comme il est recommandé dans le nécessaire F.A.O.

2.2.2 - Préparation des sachets de papier

Chaque papier est plié en deux (figures 1 et 2) puis on fait glisser sur chaque petit côté un fermoir de plastique en partant du pli et en s'arrêtant à un centimètre environ de l'extrémité ouverte (figures 3 et 4). Chaque épreuve est exécutée en double en utilisant la plage des concentrations correspondant à chaque acaricide et deux papiers témoins sont utilisés par séance.

2.2.3 - Exposition des tiques

Le tube contenant les larves (de 2 semaines) est placé sur deux boîtes de pétri de tailles différentes, la plus petite étant dans la plus grande et baignant dans une solution de détergent ; puis le tube est ouvert plusieurs minutes (10 à 15 mn.) avant l'emploi pour permettre aux larves de monter jusqu'au bord et de n'utiliser que les tiques actives. La fiole conique contenant de l'acétone et le support de plastiques sont mis avec le dispositif précédent sur un plateau en métal émaillé. Le papier est placé ensuite sur le support en enfilant les fermoirs latéraux sur les bras du support. Puis le haut du papier est ouvert (figure 5).

Les larves sont ensuite prélevées (une centaine environ) sur le bord du tube grâce à un pinceau fin (figure 6) et déposer au fond du papier plié. Le contact entre le pinceau et le papier est plié en tapotant le pinceau pour faire tomber les larves ou en les détachant du pinceau avec une baguette de verre. Dans tous les cas, le pinceau est rincé par la suite dans de l'acétone contenue dans la fiole conique.

A. Dépôt des larves dans le papier



Fig. 1

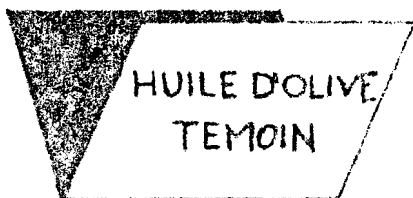


Fig. 2

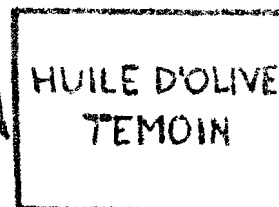


Fig. 3

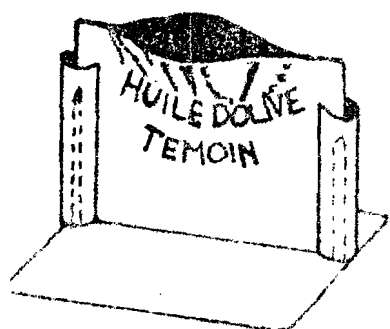


Fig. 5

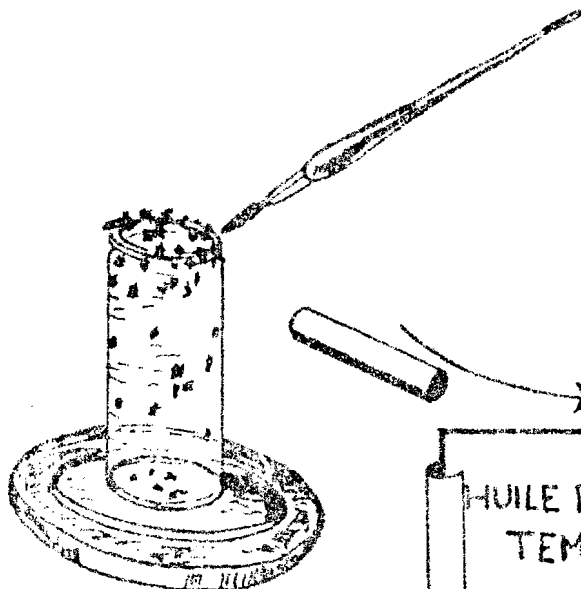


Fig. 6

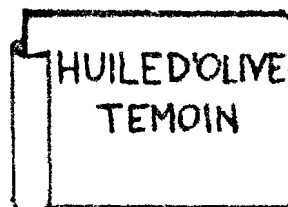


Fig. 4



Fig. 7

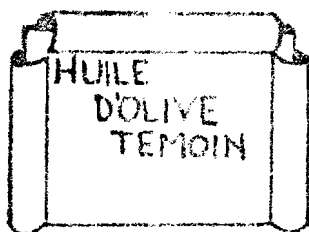
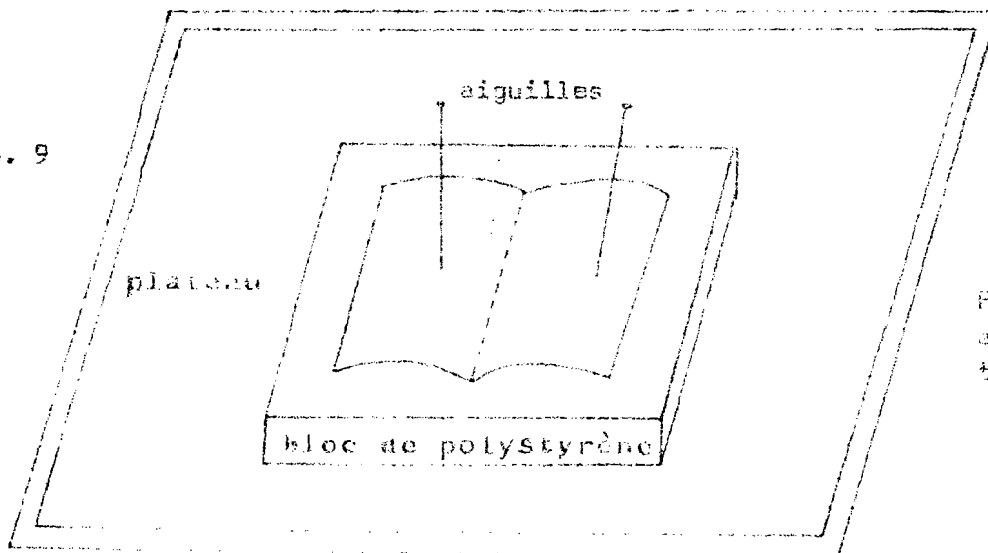


Fig. 8

B. Dénombrement des larves

Fig. 9



plaqueau

aiguilles

bloc de polystyrène

Papier à test
avec larves de
tiques

Immédiatement après l'introduction des larves, le papier est retiré du support et un troisième fermoir est placé pour fermer le haut du sachet (figure 7). Les deux fermoirs latéraux sont ensuite poussés jusqu'à ce qu'ils touchent et dépassent légèrement le fermoir horizontal tout en s'assurant qu'ils ferment bien les côtés pliés (figure 8).

2.2.4 - Conditions d'exposition

La période d'exposition des larves aux acaricides dure 24 heures. Pour cela, les papiers contenant ces larves sont maintenus dans l'incubateur à une température de 27 - 28° C et dans une atmosphère d'une humidité relative de 80 - 85p. 100 tout en prenant soin de ne pas les mélanger entre eux.

2.2.5 - Mesure de la mortalité (numération)

Au bout de 24 heures d'exposition, les papiers sont ouverts (un à la fois) en enlevant les fermoirs et sont posés à plat sur un bloc de polystyrène placé au milieu d'un plateau lui-même placé sur le ruban adhésif; puis le papier ouvert est fixé sur le bloc avec une aiguille de chaque côté (Fig.9). Ensuite les papiers sont examinés sous une loupe de faible puissance (environ X 2) puis nous avons procédé au comptage des larves vivantes et mortes. Les larves vivantes sont prélevées avec un pinceau et placées sur un tampon de coton abondamment imbibé d'une solution de détergent pour les immobiliser afin de pouvoir bien compter les larves mortes. Seules les larves capables de marcher étaient considérées comme vivantes ; toutes les autres (y compris celles qui remuent les appendices buccaux mais qui ne marchent pas) étaient considérées comme mortes. Evidemment, tout cela nécessite quelques précautions pour mener à bien le travail.

2.2.6 - Quelques précautions

- Les fermoirs sont lavés soigneusement après chaque épreuve, dans de l'eau chaude additionnée de détergent, puis rincés deux fois dans l'eau ordinaire et sont soigneusement séchés.

- Les pinceaux sont tenus à l'abri de toute contamination et l'acétone de la fiole est renouvelée fréquemment.

- Ces acaricides étant très toxiques nous avons utilisés pour notre propre sécurité des gants en caoutchouc qui sont lavés chaque fois après manipulation.

- Les sachets de papiers témoins sont toujours préparés avant ceux des papiers imprégnés d'acaricides et les concentrations faibles sont manipulées avant les fortes.

2.2.7 - Relevés des données

Les mortalités sont portées sur la feuille des résultats (voir en annexe fournie dans le nécessaire F.A.O. en fonction de l'acaricide utilisé, de l'espèce animale sur laquelle les tiques ont été prélevées et des différentes régions où les prélèvements étaient réalisés. Les données sont exprimées en P. 100 de mortalité en tenant compte de la mortalité des témoins. Ainsi, les épreuves dans lesquelles la mortalité des témoins dépasse 10 p. 100 ne sont pas prises en considérations et celles dans lesquelles elle dépasse même 5 p. 100 sont considérées avec circonscription et la mortalité corrigée est calculée par la formule d'ABOTT.

mortalité corrigée (%) =

$$\frac{(\% \text{ de mortalité dans l'épreuve -- \% mortalité des témoins}) \times 100}{100 - \% \text{ des mortalités des témoins.}}$$

Enfin les données sont portées dans une feuille de papier gaussien-logarithmique dans laquelle sont portées en **abscisse**(échelle logarithmique) les différentes concentrations d'acaricides et les mortalités corrigées en ordonnée (échelle des probabilités) afin de calculer les doses létales 50p.100 chaque fois que cela est possible, car ces DL₅₀ ne peuvent être déterminées que dans les cas de faible mortalité. (Voir papiers gaussien-logarithmiques concernant chacun des 5 acaricides utilisés, en annexe).

CHAPITRE III - RÉSULTATS - DISCUSSIONS

3.1 - RESULTATS

3.1.1 - Tiques utilisées

Nous avons utilisés un total de 284 tiques femelles gorgées dont 155 prélevés sur les bovins et 129 prélevés sur les dromadaires. Toutes les tiques étaient du genre *Hyalomma* et l'identification des différentes espèces des tiques a été faite avec les larves que nous avons obtenu de notre élevage des tiques adultes femelle, au laboratoire. Nous avons donc pu identifier les espèces de tiques suivantes :

- *Hyalomma dromedarii*
- *Hyalomma impeltatum*.

Les prélèvements issus des dromadaires sont composés exclusivement de *H. dromedarii* et *H. impeltatum* tandis que ceux issus des bovins sont composés de *H. impeltatum* seuls pour certains animaux ou des deux espèces pour d'autres.

Notre travail portant sur les larves, seule une partie du cycle évolutif nous a intéressé à savoir :

- la pré-oviposition, c'est-à-dire la période qui précède les premières pontes;
- l'oviposition ou durée de ponte.
- et l'incubation ; temps qui s'écoule entre la ponte du premier oeuf et l'éclosion de la première larve des tiques. La durée de chacune de ces tiques est reportée au tableau n° 3 page 67.

3.1.2 - Le test de sensibilité

55.377 dont 21.160 issues des tiques femelles prélevées sur le dromadaire et 34.217 issues de tiques femelles prélevées sur les bovins ont été testées et les pourcentages de mortalité corrigée des tiques par les différents acaricides testés sont présentés dans les tableaux n° 4, 5, 6 et 7.

Tableau n° 3 : Durée du cycle évolutif au laboratoire (du prélèvement des femelles à l'éclosion larvaire).

Lieu de prélèvement	Hôtes	Espèces de tiques	Nombre de femelles	Durée moyenne des jours		
				Préoviposition	Oviposition	Incubation
IBECETENE	Dromadaires	<i>Hyalomma dromedarii</i> et <i>Hyalomma impeltatum</i>	29	11	30	35
	Bovins	<i>Hyalomma impeltatum</i>	25	12	26	38
TOUKOUNOUS	Camelins	<i>Hyalomma dromedarii</i> et <i>Hyalomma impeltatum</i>	51	10	32	34
	Bovins	<i>Hyalomma impeltatum</i>	35	9	26	27
DOSSO	Bovins	<i>Hyalomma impeltatum</i>	16	11	22	35
TAHOUA	Bovins	<i>H. impeltatum</i> et <i>H. dromedarii</i>	24	13	27	28
NIAMEY	Camelins	<i>H. dromedarii</i>	49	12	27	28
	Bovins	<i>Hyalomma impeltatum</i>	36	10	25	32
MARADI	Bovins	<i>Hyalomma impeltatum</i>	19	11	28	29

Tandis que les DL_{50} ainsi que les coefficients de résistance (C R) aux acaricides sont montrés dans le tableau n° 8 page 73.

Les DL_{50} sont estimées à partir des droites de regression obtenues en portant les taux de mortalité sur papier gaussien-logarithmique en ordonnée (échelle de probabilité) et les différentes concentrations d'acaricides en abscisse (échelle logarithmique). Quant aux coefficients de résistance (C R) ils sont calculés en divisant les valeurs des DL_{50} des échantillons testés par celles des souches sensibles de référence (souche E I S M V).

Les DL_{50} de même que le C R ne sont calculés que pour des acaricides montrant une faible mortalité aux fortes concentrations.

Tableau n° 4 - P.100 de mortalité corrigée par les organophosphorés en fonction des régions
Cas des tiques prélevées sur bovins.

Concentration de l'acaricide en P. 100	ORIGINES DES TIQUES					
	TOUKOUNOUS (Ferme d'Etat)	IBECETEN (Ferme d'Etat)	NIAMEY	MARADI	DOSSO	TAHOUA
COUMAPHOS						
0,1	91,17	99,3	99,4	99,77	99,5	99,5
0,2	100	100	100	100	100	100
0,4	100	100	100	100	100	100
0,8	100	100	100	100	100	100
1,6	100	100	100	100	100	100
DIOXATHION						
0,2	100	100	100	100	100	100
0,4	100	100	100	100	100	100
0,8	100	100	100	100	100	100
1,6	100	100	100	100	100	100
3,2	100	100	100	100	100	100
DIAZINON						
0,05	98,22	99,16	100	100	100	100
0,1	100	100	100	100	100	100
0,2	100	100	100	100	100	100
0,4	100	100	100	100	100	100
0,8	100	100	100	100	100	100

Tableau n° 5 - P. 100 mortalité des tiques par les autres acaricides (Dieldrine, cyperméthrine)
Cas des tiques prélevées sur les bovins

Concentration de l'acaricide en P. 100	ORIGINE DES TIQUES					
	TOUKOUNOUSS	IBECETEN	NIAMEY	MARADI	DOSSO	TAHOUA
Dieldrine						
0,1	40,97	46,78	52,58	77,65	97,37	87,49
0,2	89,78	78,71	92,53	92,93	99,61	9
0,4	95,79	99,57	99,23	100	100	100
0,8	99,60	100	100	100	100	100
1,6	100	100	100	100	100	100
Cyperméthrine						
0,05	98,19	99,63	99,55	100	99,5	99,53
0,1	100	100	100	100	100	100
0,2	100	100	100	100	100	100
0,4	100	100	100	100	100	100
0,8	100	100	100	100	100	100

Tableau n° 6 - P.100 des mortalités corrigées par les organophosphorés
Cas des tiques prélevées sur le dromadaire (*Camelus dromadarii*)

Concentration de l'acaricide	ORIGINES DES TIQUES		
	TOUKOUNOUS	IBECETEN	NIAMEY
COUMAPHOS			
0,1	99,5	99,08	99,5
0,2	100	100	100
0,4	100	100	100
0,8	100	100	100
1,6	100	100	100
DIOXATHION			
0,2	100	100	100
0,4	100	100	100
0,8	100	100	100
1,6	100	100	100
3,2	100	100	100
DIAZINON			
0,05	99,54	99,27	100
0,1	99,54	100	100
0,2	100	100	100
0,4	100	100	100
0,8	100	100	100

Tableau n° 7 - P.100 mortalité dû aux autres acaricides (Dreldrine cypermethrine)

Prélèvements effectués sur le dromadaire.

Concentration des acaricides	ORIGINES DES TIQUES		
	TOUKOUNOUS Toukounous	IBECETEN	NIAMEY
Dieldrine			
0,1	64,80	65,47	64,39
0,2	99,56	96,17	84,56
0,4	100	100	100
0,8	100	100	100
1,6	100	100	100
Cypermethrine			
0,05	99,53	99,63	99,5
0,1	100	100	100
0,2	100	100	100
0,4	100	100	100
0,8	100	100	100

Tableau n° 8 - Dose létale 50 p. 100 (DL₅₀) et coefficient de résistance (C.R) de la Dieldrine pour les larves des tiques prélevées sur les bovins et dromadaires en fonction des lieux de prélèvement.

Origine des tiques	Larves issues des tiques prélevées sur bovins		Larves des tiques prélevées sur dromadaire	
	Dose létale 50.100	Coefficient de res- tance (C.R)	Dose létale 50p.100	Coefficient des résis- tance (C.R.)
TOUKOUNOUS *	1100	1,1	923,07	0,92
IBECETEN *	1050	1,05	845,15	0,84
NIAMEY	1040	1,04	961	0,96
MARADI	538,4	0,538		
DOSSO	120	0,120		
TAHOUA	384,5	0,384		
E.I.S.M.V. (souche de référence)	1000	1000		1

* TOUKOUNOUS et IBECETEN pour les bovins représentent les fermes
pour les dromadaires représentent les régions

N.B : Les DL₅₀ et C.R des autres acaricides (Coumaphos, Diazinon, Dioxathion, Cypermethrine entraînant de fortes mortalités aux concentrations faibles ne sont pas calculés.

EN RESUME

Les résultats obtenus montrent une grande sensibilité des larves, des tiques vis-à-vis des organophosphorés (Dioxathion, Diazinon, Coumaphos) et de la cyperméthrine. En effet, tous ces produits entraînent au moins une mortalité de 99 p. 100 à leurs doses les plus faibles quelque soit le lieu de prélèvement et l'espèce sur laquelle les tiques ont été prélevées.

En revanche, vis-à-vis de la Dieldrine on assiste à une diminution notable de la sensibilité des tiques issues des fermes d'Etat et du Département de NIAMEY. En effet, il a fallu des concentrations égales à 1,6 p. 100 pour tuer toutes les larves issues des tiques prélevées à TOUKOUNOUS et une concentration d'au moins 0,8 p. 100 pour avoir le même effet sur les tiques issues d'IBECETEN et de NIAMEY. Les tiques des autres régions (TAHOUA, DOSSO, MARADI) sont sensibles ce qui semble montré une différence de sensibilité entre région concernant ce produit.

3.2 - DISCUSSIONS

3.2.1 - Prélèvements des tiques

Notre souci était au départ de pouvoir étudier comparativement la sensibilité aux acaricides de plusieurs espèces de tiques inféodées au bétail. Cependant, nous avons été limité dans la réalisation de notre étude, car le prélèvement des tiques s'est fait durant les mois de Janvier - Février, période sèche généralement défavorable au développement des tiques et seules les espèces adaptées à la sécheresse (xérophyles) sont rencontrées sur tous les animaux en l'occurrence les tiques du genre *Hyalomma* combinant de ce fait leur effet à celui de la rareté de l'alimentation. En effet, nos résultats corroborent ceux trouvés par d'autres auteurs : ROUSSELOT (60), HOOGSTRAAL (31) et MOREL (41) qui ont montré que les tiques du genre *Hyalomma* et surtout *H. impeltatum* et *H. dromedarii* sont des tiques qui dominent toutes les autres espèces des tiques du point de vue importance numérique dans les zones sahéliennes à faibles pluviométries.

De même (MIKO (39) trouva 964 *Hyalomma impeltatum* sur les 967 tiques qu'il avait prélevé sur les zébus de la ferme de TOUKOUNOUS. Tandis que sur les 1433 autres tiques collectées sur les animaux des villages environnants, 1256 appartenaient à l'espèce *H. impeltatum*, 17 à l'espèce *H. dromedarii* et 2 à l'espèce *Rhipicephalus guilhoni*. La persistance des *Hyalomma* et leur supériorité numérique sur les animaux nous ont amené à étudier leur comportement vis-à-vis des acaricides en vue d'une meilleure utilisation de ces produits.

Le choix des fermes d'Etat comme zone de prélèvement est lié à la persistance du taux d'infestation élevé de ces tiques sur les animaux

malgré les traitements périodiques par les acaricides. En effet, depuis leur création, le lindane à la concentration de 0,5 p. 100 est utilisé toutes les 2 semaines sous forme de bain. En revanche, nous avons choisi dans les 4 départements, zones par excellence d'élevage des structures d'élevage traditionnel qui n'utilisent jamais d'acaricides, et les abattoirs et marchés à bétail, lieux de regroupement d'animaux, pour étudier leur degré de sensibilité d'une part et pour une étude comparative de sensibilité des tiques aux acaricides en fonction des lieux de prélèvement, d'autre part.

3.2.2 - Des résultats

3.2.2.1 - Sur les durées du cycle évolutif

Du prélèvement des femelles gorgées à l'éclosion larvaire, nous avons pu déterminer la durée moyenne d'une partie du cycle évolutif à savoir : la pré-oviposition, l'oviposition et l'incubation des tiques du genre *Hyalomma* que nous avons élevé au laboratoire. Nous avons obtenus ainsi donc :

- 10 jours en moyenne pour la pré-oviposition
- 27 jours pour l'oviposition
- et 31 jours pour l'incubation.

Nos résultats sont presque identiques à ceux obtenus par KARIMOU (34) qui en 1990 ayant travaillé dans le même laboratoire et dans les conditions similaires détermina pour ces mêmes périodes des durées moyennes suivantes pour (*H. impeltatum*).

- 10 jours pour la pré-oviposition
- 25 jours pour l'oviposition
- 36 jours pour l'incubation.

Par contre ces résultats sont très différents de ceux trouvés par MIKO (39). En effet, même si pour la pré-oviposition les durées sont presque les mêmes (8 - 11 jours) les durées des 2 autres phases sont très inégales.

- oviposition : 6 - 11 jours
- incubation : 21 - 26 jours.

Ces différences peuvent s'expliquer par le fait que nos tiques ont été élevées à basse température (19 - 23°) et que MIKO a élevé ses tiques à des températures un peu plus élevée (25° C la nuit, 32° C la journée), les basses températures prolongeant les durées des phases de développement des Ixodidae selon H. ouheli cité par MIKO 1984.

De même ROUSSELOT (1953) (60) détermina une durée de 30 à 45 jours pour l'incubation en saison froide (Décembre - Janvier) où les températures sont les plus basses.

3.2.2.2 - Sur le test de sensibilité

Les tiques issues des fermes d'Etat et des élevages traditionnels présentent une grande sensibilité vis-à-vis des organophosphorés testés.

Ceci est justifié par l'inexistence de contact préalable avec ces produits.

En effet, dans les fermes d'Etat, c'est plutôt le lindane, un organochloré qui a toujours été utilisé et dans les élevages traditionnels, le détiqage se fait manuellement et très peu par des

moyens chimiques. Ce sont des substances très efficaces et ceci a été prouvé par plusieurs auteurs, LUGURU S.M. 1984 en ZAMBIE (36),

Voutoulou au CONGO 1985 (66) et AZIZ A., 1985 au SOUDAN (8).

De même, devant la cypermethrine représentant des pyrethroïdes de

synthèse, les tiques de toute origine ont présenté une grande sensibilité.

La raison principale est que les tiques du NIGER n'ont jamais été en contact avec ces molécules récentes et dont l'efficacité a été fortement démontré en Afrique par PANGUI et HOUNDETE 1990 (54), GUIMBI 1991 (30).

En revanche, les résultats font ressortir une baisse importante de sensibilité des tiques prélevées dans les fermes d'Etat et dans les élevages traditionnels du département de NIAMEY vis-à-vis de la Dieldrine représentant des organochlorés.

L'apparition de ce phénomène est certainement dû à l'utilisation très prolongée du lindane dans ces fermes d'Etats (depuis leur création).

Et d'après GEVREY, le lindane et la dieldrine ayant tous deux une action axonique (24), il pourrait donc s'agir d'une résistance physiologique liée à la diminution de l'activité acaricide au niveau du site d'action.

MOREL (42) a signalé quant à lieu les phénomènes de résistances associées entre la dieldrine et le lindane chez les tiques en Afrique australe, aux U.S.A. et en AUSTRALIE.

Au niveau des élevages traditionnels, la moindre sensibilité des tiques prélevées dans le département de NIAMEY pourrait être due à une utilisation prolongée ou anarchique du lindane ou autres organochlorés. En effet, la proximité de la capitale favorise le contact avec les services vétérinaires et donc l'encadrement facile des éleveurs et l'approvisionnement en produits vétérinaires y compris les pesticides.

CONCLUSION

L'élevage au NIGER possède des grandes potentialités en ressources animales. La situation sanitaire du cheptel en particulier pour les grandes maladies épizootiques (péritneumonie contagieuse des bovidés, peste bovine, pasteurellose, charbons...) est satisfaisante, car elles font l'objet de campagne de vaccination.

En revanche, les maladies parasitaires et en tout premier lieu l'infestation par les tiques constituent aujourd'hui un obstacle important au développement et à l'amélioration des productions animales.

Le phénomène est surtout visible au niveau des fermes d'Etat où les animaux sont plus suivis et où on assiste, à des mortalités sporadiques à tendance épizootiques dues à des maladies transmises par les tiques, à une baisse notable de la quantité de lait et à une chute de poids considérable chez les animaux en fonction de degré d'infestation ; cela n'en demeure pas moins au niveau des élevages traditionnels où l'effectif des animaux est considérable et les animaux moins suivis sanitairelement, car le problème se pose avec beaucoup plus d'acuité.

Le NIGER est infesté par quatre espèces de tiques d'importance vétérinaire, à savoir : *Amblyomma*, *Boophilus*, *Rhipicephalus* et *Hyalomma*. Parmi toutes ces espèces les plus préoccupantes sont les tiques du genre *Hyalomma* qui sont présentes en toute saison et sur toute l'étendue du territoire et cela en supériorité numérique par rapport à d'autres espèces des tiques qui n'abondent qu'en saison de pluies.

En effet, ces tiques du genre *Hyalomma* du fait de leur caractère xérophyle (28) (31) (39) et de leur particularité biologique ont su s'adapter aux dures conditions du climat sahélien combinant de ce fait leur effet à la sous-alimentation des animaux surtout en période dite de "soudure" entraînant un manque à gagner tant du point de vue pondérale que du point de vue production laitière sans oublier les maladies dont elles peuvent transmettre (Rickettsioses).

Pourtant aucune action à l'encontre de ces ectoparasites n'est pratiquée dans le pays sauf au niveau des fermes d'Etat où ils font l'objet de lutte régulière à base d'acaricides, et là aussi on assiste à leur persistance chronique sur les animaux en dépit de ce traitement régulier.

Ces quelques considérations nous ont amené à étudier le comportement de ces tiques face aux différents acaricides existants sur le marché, préalable à l'instauration d'une stratégie de lutte plus adéquate. L'étude a été menée selon la méthode normalisée F A O qui utilise uniquement des larves. Ainsi nos larves des tiques testées proviennent des femelles gorgées recueillies sur les bovins au niveau des 2 fermes d'Etat (TOUKOUNOUS, IBECETEN) de 4 départements (NIAMEY, DOSSO, MARADI et TAHOUA) et sur les dromadaires au niveau de la région de TOUKOUNOUS, d'IBECETEN et de NIAMEY.

Les coefficients de résistance calculés pour les différentes localités sont très faibles ce qui démontre d'une manière générale que les tiques testées sont encore sensibles aux acaricides utilisés à savoir trois organophosphorés (le Diazinon, le Coumaphos, le Dioxathion), un pyrethri-noïde de synthèse la cyperméthrine et un organochloré, la Dieldrine même si les tiques issues des fermes d'Etat (TOUKOUNOUS, IBECETEN) et de département de NIAMEY se sont montrées moins sensibles envers ce dernier avec des coefficients de résistances respectifs de 1,1, 1,05 et 105. Aussi ce phénomène de moindre sensibilité vis-à-vis de la Dieldrine dit attirer l'attention des autorités d'élevage des différents départements sur l'utilisation des pesticides. Il serait souhaitable que le lindane soit remplacé ou alterné avec d'autres acaricides pour éviter le

phénomène de résistance tels que les organophosphorés ou les pyrethri-
noïdes de synthèse. Ces derniers sous leurs formes "Pour-on" sont
d'ailleurs de plus en plus recommandés pour des pays sahéliens
comme le NIGER où l'eau devient une denrée rare.

Cette enquête épidémiologique qui représente pour nous un
préalable à l'instauration de toute stratégie de lutte à travers le
pays ne sera valorisée que si les comportements des autres espèces
de tiques, envers les acaricides, leur biologie et leur dynamique
saisonnnière sont sérieusement étudiés à travers toute l'étendue du
territoire national.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ADDAH, L. - Obstacles pathologiques à l'amélioration du potentiel de production laitière dans la zone tropicale à tiques : cas de SAO TOME et PRINCIPE.
Bull. Anim. Hlth Prod. Afr. 1987, 35 : 181-184.
- 2 - AESCHLIMANN, A. - Biologie et écologie des tiques (Ixodoidea) de COTE D'IVOIRE.
Acta Trop., 1967, 24 (4) : 281-405.
- 3 - ALAMBEDJI, A.I. - Contribution à l'étude de la tuberculose bovine au NIGER.
Th.: Méd. Vét. : DAKAR : 1984 ; 13.
- 4 - ANDRIANTSAFARA, G.A - Les maladies des bovins de MADAGASCAR transmises par les tiques : étude épidémiologique.
Th.: Méd. Vét : TOULOUSE : 1973, 9.
- 5 - ARNOLD, R.M. et ASSEIBERGS, M. - Maladies transmises par les tiques : immunisation des bovins importés au MOZAMBIQUE.
Revue mondiale de zootechnie, 1981, 40 : 23-49.
- 6 - AUBREVILLE, A. - Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale.
PARIS : Soc. Edit. Geogr. Marit et coloniale, 1949, 131 p.
- 7 - AWAD, F.I. ; AMIN, M.M. ; SALAMA, S.A. et KHILO, S. - Rôle joué par l'Hyalomma dromadarii dans la transmission du virus de la peste équine africaine en EGYPTE.
Bull. Sant. Prod. Anim., Afr., 1981, 29 (4) 369-373.
- 8 - AZIZ, A.A.A. and OSMAN, O.M. - Establishment of base-line data of the dosage mortality responses of Hyalomma rufipes KOCH and Rhipicephalus evertsi, NEUMANN to diazinone.
Bull. Anim. Hlth Prod. Afr., 1985, 33 : 339-343.
- 9 - BAGERWALL, R.K. and SISODIA, R.S - Studies on the efficacy of bayticolND against different stage of tick (Hyalomma anatolicum anatolicum) in experimental and chemical trials.
Indian. Vét. J., 1989, 66 (1) : 22-26.
- 10 - BARNET - Lutte contre les tiques du bétail.
ROME : F.A.O., 1962, 132 p.
- 11 - BERCOVIER, H. - Contribution à l'étude de la lutte contre les tiques dans les ANTILLES.
Th.: Méd. Vét. : ALFORT : 1962 ; 69.

- 12 - BOURDEAU, P. - La lésion de fixation des tiques Ixodidae.
Ses modalités et ses conséquences.
Rec. Méd., Vét., 1982, 158 (4) : 383-395.
- 13 - BRAM, R.A - Les maladies du bétail transmises par les tiques et leurs vecteurs. 1 problème global.
Revue mondiale de zootechnie, 1975, 16 : 7 - 11.
- 14 - BURGAT, S.V, PETIT, C.I. et BONNEFOI, M. - Mode d'action et métabolismes des antiparasitaires externes.
Journées toulousaines de Parasitologie, 1987.
- 15 - CALLOW, L.L. - Les maladies du bétail transmises par les tiques et leurs vecteurs. 3 méthodes australiennes de vaccination contre l'anaplasmose et la babesiose.
Revue mondiale de zootechnique, 1976, 18 : 9 - 15.
- 16 - CAMICAS, J.L. et MOREL, P.C. - Cours sur les tiques (Acarida, Ixodida)
ORSTOM, 1975, 245 p.
- 17 - CAMICAS, J.L. et MOREL, P.C. - Position systématique et classification des tiques (Acarida Ixodida)
Acarologie 1977, XVIII (8) : 410 - 419.
- 18 - CAMICAS, J.L. - Les arbovirus à tiques en zone tropicale.
Méd. Trop. : 1980, 40, 5 : 499 - 608.
- 19 - DELPY, P. - Révision par voie expérimentale du genre Hyalomma KOCK, 1844.
Ann. Parasit. Hum. Comp., 1949 a, 24 (1-2) : 97 - 109.
- 20 - DIPELOU, O.O. - Studies on ticks of veterinary importance in NIGERIA.
XV - An attempt to control tick infestation on a herd of cattle grazed on tick infested pasture through acaricide treatment alone
Rev. Elev. Méd. Pays trop., 1983, 36 (4) : 379 - 385.
- 21 - DIPELOU, O.O. - Development of ixodid ticks under natural conditions in NIGERIA.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1984, 16 (1) : 13 - 20.
- 22 - DONNAINT, P. et LANCRENON, F. - Le NIGER
PARIS, PUF, 1972 144 p. (Que sais-je ?)
- 23 - DRUMMOND, R.O. - Les maladies du bétail transmises par les tiques et leurs vecteurs. 4. Lutte chimique.
Revue mond. zootech. (FAO) 1974 (11) : 36-43.

- 24 - GEVREY - Résistance aux insecticides et acaricides.
Journées toxicologiques de Parasitologie, 1985.
- 25 - GIROUD, P., COLAS-BELCOUR, J.; PFISTER, R. et MOREL, P.C. - Amblyomma, Hyalomma, Boophilus, Rhipicephalus d'Afrique sont porteurs d'éléments rickettsiens et néorickettsiens et quelquefois des deux types d'agents.
Bull. Soc. Path. exot., 1957, 50 (4) : 529 - 532.
- 26 - GONZALEZ, J.H. - Le problème des tiques du bétail en Amérique latine.
Th. : Méd. Vét. : TOULOUSE : 1971 ; 51.
- 27 - GUEYE, A. - Tiques et maladies transmises au Sénégal. Données actuelles.
XIème Journée médicale de DAKAR (section vétérinaire) du 15-16 Janvier 1985.
- 28 - GUEYE, A. et coll.
Incidence de la sécheresse (72-86) sur les distributions des tiques du bétail au Sénégal.
DAKAR : LNERV, 1986 - 8 p.
- 29 - GUEYE, A. - Tiques et hémoparasitoses du bétail au Sénégal. II la zone sahélienne.
DAKAR : LNRV, 1986, 18 p.
- 30 - GUIMBI, R.H. - Contrôle de l'infestation des bovins par les tiques au CONGO par l'utilisation du Bayticol pour-on (Flumethrine) cas du Ranch de la DIHESSE.
Th.: Méd. Vét.: DAKAR: 1991 ; 10.
- 31 - HOOGSTRAAL, H. - African ixodida. I. ticks of the Sudan.
WASHINGTON : U.S. Gout. printed office, 1956. 1100 p.
- 32 - HOUNDETE, M.H. - Lutte contre les tiques parasites des bovins en République Populaire du BENIN, essai d'utilisation du Bayticol pour-on (Flumethrine) dans la province de BORGOU.
Th.: Méd. Vét. : DAKAR : 1990 ; 6.
- 33 - IKOULAKOMOU, J. - Les tiques parasites des bovins en République Populaire du CONGO (région de la Bouenza et du Pool).
Th.: Méd. Vét. : DAKAR : 1986 ; 3.
- 34 - KARIMOU, M. - Méthodologie en évaluation de la sensibilité des tiques aux acaricides organophosphorés.
Th.: Méd. Vét. : DAKAR : 1990 ; 10.
- 35 - , S. - Les tiques (Amblyommidae) parasites des bovins en République Populaire du BENIN.
Th.: Méd. Vét. : DAKAR : 1982 ; 9.

- 36 - LUGURU, S.M. ; BAND, D.S. and PEGRAM, R.G. - Susceptibility of ticks to Acaricides in ZAMBIA.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1984, 16, n° 21 - 26.
- 37 - MAGNIN, M., FOURNIER, D. et PASTEUR, N. - Mécanismes physiologiques de la résistance des insectes aux acaricides.
Cah. ORSTOM, Ser. Ent. Méd. et Parasitol, 1985 XXII (4) : 273-280.
- 38 - MARZAK, EL H. - La lutte contre les tiques du bétail au MAROC.
Th.: Méd. Vét. : ALFORT : 1974 ; 85.
- 39 - MIKO, I. - Dynamique saisonnière des tiques en zone sahélienne, (région de TOUKOUNOUS', NIGER) relations avec les hôtes vertébrés domestiques et sauvages.
Th. Sciences : PARIS Sud : 1985 ; 189.
- 40 - MOHAMED, A.N - The efficacy of supona chlorfenvinphos against cattle tick in NIGERIA under field condition.
Bull. Epiz. Disease, Afric., 1970 18 : 373 - 376.
- 41 - MOREL, P.C. - Les tiques des animaux domestiques de l'Afrique occidentale française.
Rev. Elev. Méd. Vet. Pays trop., 1958, 11 (2) : 153 - 189.
- 42 - MOREL, P.C. - Notes sur l'usage des insecticides contre les arthropodes des animaux domestiques.
Rev. Elev. Méd. Pays Trop., 1963, 16 (1) : 53 - 112.
- 43 - MOREL, P.C. - Ixodidés et Argasidés d'Europe et d'Afrique.
Maison Alfort : IEMVT, 1963, 45 p.
- 44 - MOREL, P.C. - Les tiques d'Afrique et du bassin méditerranéen (Ixodida)
INERV, 1965 - 342 p.
- 45 - MOREL P.C. - Contribution à la connaissance de la distribution des tiques (Acariens, Ixodidae et Amblyomidae) en Afrique éthiopienne continentale.
Th. Sciences : PARIS Sud : 1969 ; série A., n° 575.
- 46 - MOREL, P.C. - Les tiques au CAMEROUN (Ixodidae et Argasidae)
Ann. parasit. Hum. comp., 1965, 40 (4) : 477 - 496.
- 47 - MOREL, P.C. - Les méthodes de lutte contre les tiques en fonction de leur biologie.
Cah. Méd. Vet., 1974, 43 (1) : 3 - 23.

- 48 - MOREL, P.C. - Maladies à tiques du bétail en Afrique.
Maison Alfort.
Précis de parasitologie vétérinaire tropicale et précis
d'élevage, 1981, 10 : 471 - 717.
- 49 - MORNET, P. - Les hématozooses animales et la carence protidique des
populations humaines.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1955, 8 (2 - 3) : 277.
- 50 - MUSA, M.T. and OSMAN, O.M. - An out break of suspected tick paralysis
in humped camels (*Camelus dromadarii*) in the Sudan.
Rev. Elev. Vét., Pays trop. 1990, 43 (4) : 505 - 510.
- 51 - NIGER. - MINISTERE DU PLAN - DIRECTION DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE.
ANNUAIRE STATISTIQUE "Séries longues" NIAMEY 1991, 248 p.
- 52 - QUÉDRAOGO, A. - Tiques des animaux domestiques de HAUTE VOLTA.
Th. : Méd. Vet.: DAKAR : 1974 ; 4.
- 53 - PANGUI, L.J., BELOT, J. et HOUNDETE, A. - Sensibilité des tiques de bovins
aux acaricides au BENIN : (I) cas de la province de BORGOU, PARIS :
VIIe Congrès international de parasitologie, 1990.
- 54 - PANGUI, L.J., PELOT, J., HOUNDETE A., ANGRAND A. - Efficacité de la
Fluméthrine pour - on (Bayticol pour - on ND BAYER AG) sur les
tiques des bovins au BENIN.
VIIe Congrès international de parasitologie, 1990.
- 55 - PATORROYO J.H., COOSTA, J.O. - Susceptibility of brazilian sample of
Boophilus microplus to organophosphorus acaricides.
Trop. Anim. Prod., 1980, 12 (1) : 6 - 10.
- 56 - PIERRE-CHARLES, R. - Les tiques du bétail à la MARTINIQUE.
Rôle pathogène - moyens de lutte.
Th. : Méd., Vét. : TOULOUSE : 1970 ; 90.
- 57 - PONS, R. - NIGER : 1988.
Marchés tropicaux et méditerranéens, 1988 (2243) : 3013 - 3084.
- 58 - RECHAW, Y. WHITEHEAD, G.B. et TERRY, S.B. - Effet de quelques acaricides
organophosphorés et temps d'application sur les larves des tiques
dans l'Est du Cap:Afrique du Sud.
Journal, Sud Afric. Vét. Ass., 1978, 49 (2) : 99 101.
- 59 - RICO, A.G. - ANTIparasitaires externes et environnement.
Journées toulousaines de parasitologie 1987.
- 60 - ROUSSELOT, R. - Notes de parasitologie tropicale.
PARIS ; VIGOT, 1953 - 2 t. 143 p.

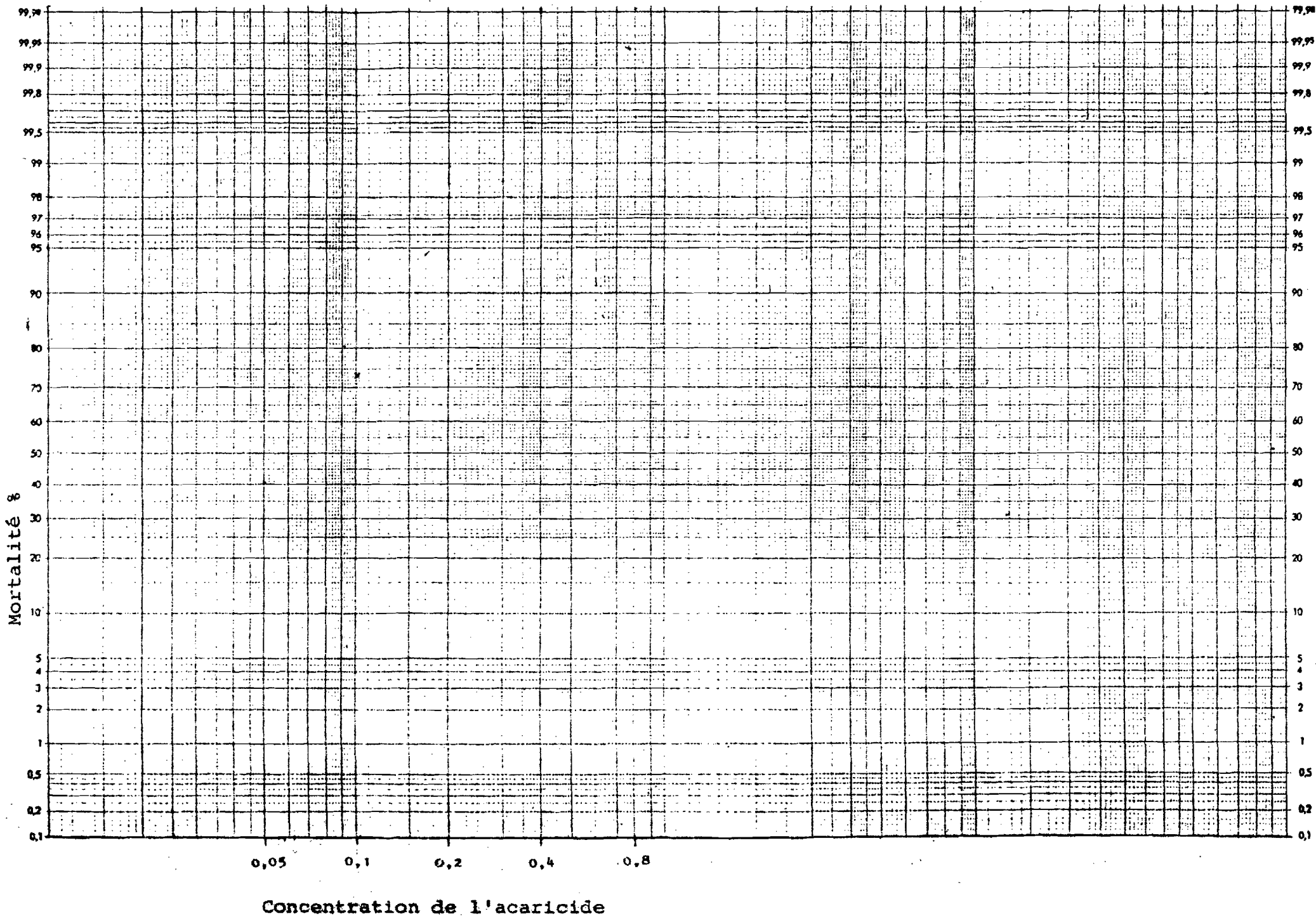
- 61 - SALEY, H. - Contribution à l'étude des brucelloses au NIGER.
Th. Méd. Vét. : DAKAR : 1983 , 6.
- 62 - SOULSBY, E.J.L. - Helminth , arthropods and protozoa of domesticated animals (6e Edit of morning's veterinary Helminthology and entomology), 1969, 465 - 523.
- 63 - SPRINGELL, P.H. - Tique et production animale en AUSTRALIE.
Revue mondiale de zootechnie, 1974, 10 : 19 - 23.
- 64 - TELLIERX, STEFFAN, BUHLMANN, A. - Mécanismes des phénomènes de résistance aux insecticides et acaricides. Conséquences pratiques.
Journées toulousaines de parasitologie vétérinaire 25 - 26 Avril 1991.
- 65 - TOURE, S.M. - Contribution à l'étude des Ixodidés et Argasidés de l'Ouest africain.
Th. : Méd. Vét. : ALFORT : 1963.
- 66 - VOUTOULOU, N. - Note préliminaire sur la sensibilité d'Amblyomma variegatum et Bophilus decoloratus (Acarida, Ixodidae) aux acaricides organophosphorés en République Populaire du CONGO.
Rev. Elev. Méd., Vét. Pays trop. : 1985, 38 (3) : 266 - 269.
- 67 - WHARTON, R.H. - Résistance aux acaricides;
Rev. mond. Zoot. : FAO, 1976 ; 20 : 8 - 15.
- 68 - WHARTON, R.H. - Comparaison de la lutte contre les tiques des bovins par rotation de pâturage, bains parasitocides et bovins résistants aux tiques (résumé d'auteur).
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1971, 24 (1) : 153-154.

ANNEXES

- A - Feuille de résultats
- B - Diazinon ; papier gaussologarithmique
- C - Coumaphos: " "
- D - Dioxathion " "
- E - Cypermethrine " "
- F - Dieldrine " "

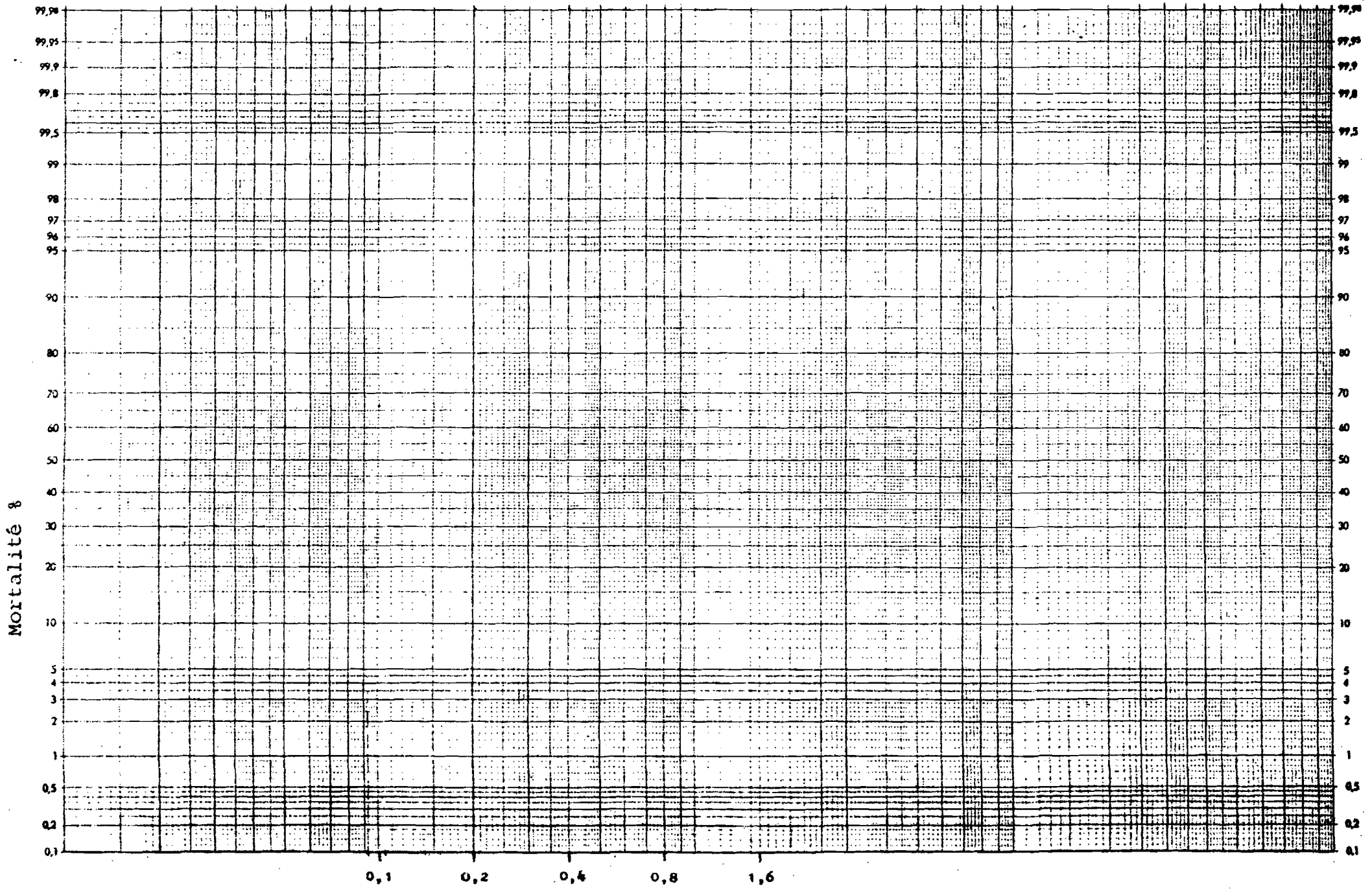
DIAZINON

B



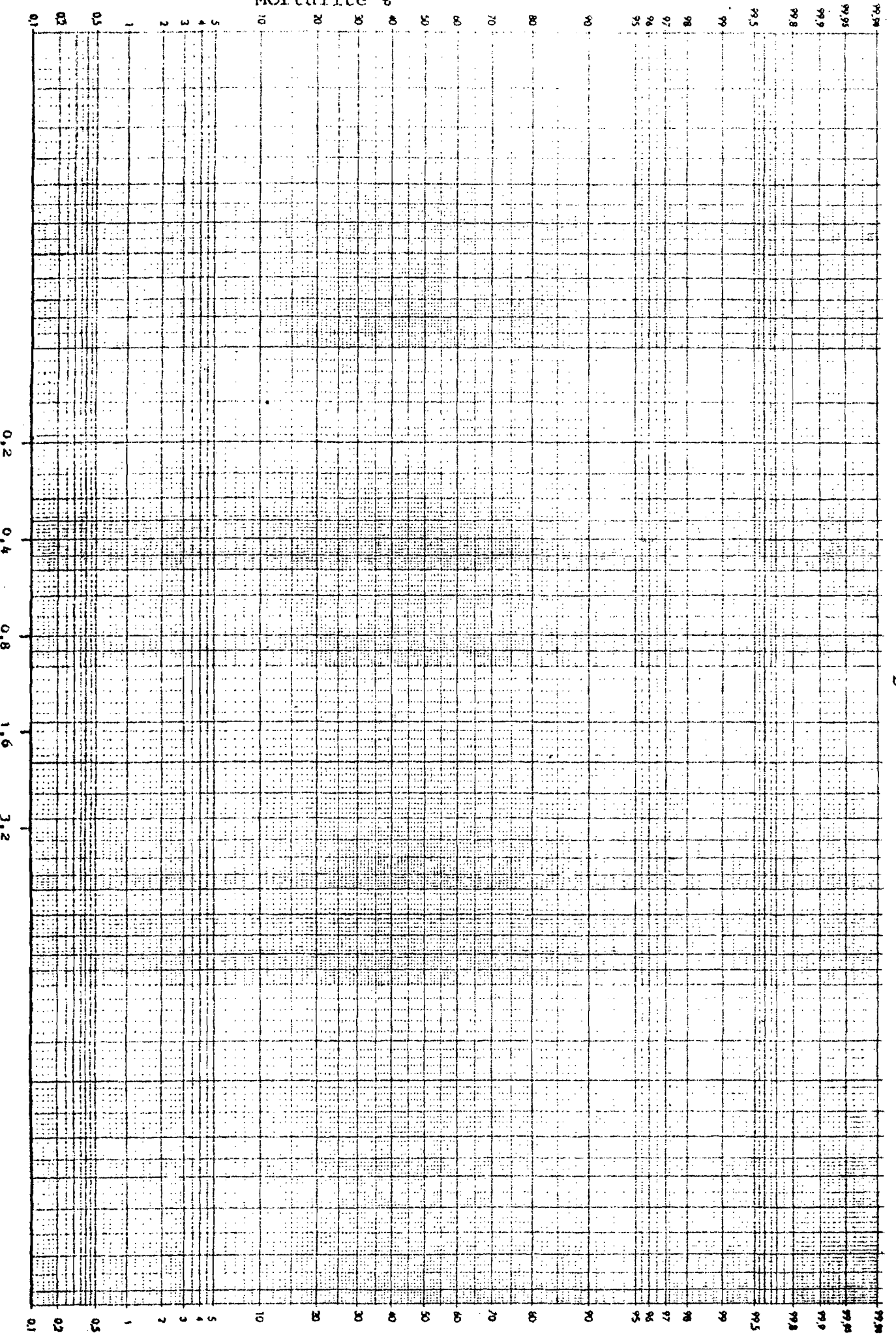
COUMAPHOS

C



Concentration de l'acaricide

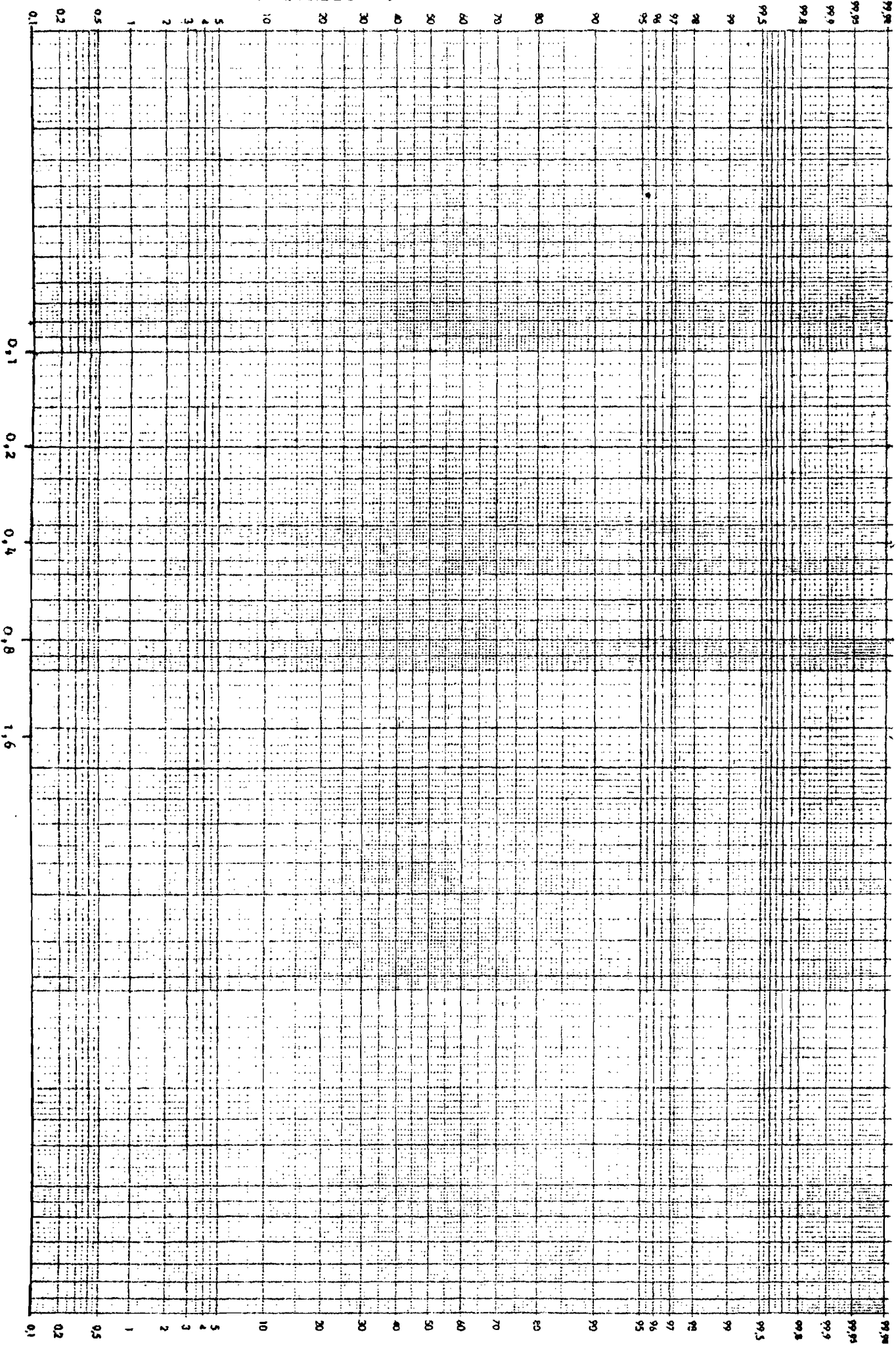
Mortalité %



Concentration de l'acaricide

Concentration de l'acaricide

Mortalité %



SERMENT DES VÉTÉRINAIRES DIPLOMÉS 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 RETIRÉE S'IL ADVIENNE

QUE JE ME PARJURE.

VU

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

LE CANDIDAT

Le Professeur Responsable de
L'Ecole Inter-Etats
des Sciences et Médecine
Vétérinaires.

VU

LE D O Y E N
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

Le Président du Jury

Vu et permis d'imprimer.....

DAKAR, le.....

LE RECTEUR : PRESIDENT DE L' ASSEMBLEE DE L' UNIVERSITE

CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.