

TD9110

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E. I. S. M. V.)

ANNEE 1991 - N° 10



CONTROLE DE L'INFESTATION DES BOVINS PAR LES
TIQUES AU CONGO, PAR L'UTILISATION DE
BAYTICOL POUR-ON (FLUMETHRINE):
CAS DU RANCH DE LA DIHESSE

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR
BIBLIOTHEQUE

THESE

présentée et soutenue publiquement le 29 Mai 1991
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

René Hervé GUIMBI
né le 28 Mai 1961 à Boudouhou (CONGO)

Président du Jury : M. François DIENG
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Directeur de Thèse et Rapporteur : M. Louis Joseph PANGUI
Professeur agrégé à l'E. I. S. M. V de Dakar

Membres : M. Justin Ayayi AKAKPO
Professeur à l'E. I. S. M. V de Dakar

: M. Mamadou BADIANE
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Scolarité
ES/fd

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I. PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi M.	AGBA	Maitre de Conférences Agrégé
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Amadou	NCHARB	Moniteur

2. CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maitre de Conférences Agrégé
Franck	ALLAIRE	Assistant
Nahé	DIOUF (Mlle)	Moniteur

3. ECONOMIE-GESTION

Cheikh	LY	Assistant
--------	----	-----------

4. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES

D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang	SEYDI	Maitre de Conférences Agrégé
Ibrahima	SALAMI	Moniteur

5. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE PATHOLOGIE-INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur
Rianatou	ALAMBEDI (Mme)	Assistante
IDRISSOU-	BAPETEL	Moniteur

6. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Maitre de Conférences Agrégé
Jean	BELLOT	Assistant
Charles	MANDE	Moniteur

**7. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET CLINIQUE
AMBULANTE**

Théodore	ALOGNINOUWA	Maitre de Conférence Agrégé
Roger	PARENT	Maitre-Assistant
Jean	PARENT	Maitre-Assistant
Lucien	MBEURNODJI	Moniteur

8. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo	ABIOLA	Maitre de Conférences Agrégé
Moctar	KARIMOU	Moniteur

9. PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur
Moussa	ASSANE	Maitre-Assistant
Mahamadou M.	LAWANI	Moniteur
Lota Dabio	TAMINI	Moniteur

10. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUE ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maitre de Conférences Agrégé
ADAM	ABOUNA	Moniteur

11. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Kodjo Pierre	ABASSA	Assistant
Mobinou A.	ALLY	Moniteur

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES

Tchala	KAZIA	Moniteur
--------	-------	----------

II. PERSONNEL VACATAIRE

* BIOPHYSIQUE

René NDOYE Professeur
Faculté de Médecine et de
Pharmacie Université C.A.D

Jacqueline PIQUET (Mme) Chargée d'enseignement
Faculté de Médecine et de
Pharmacie Université C.A.D

Alain LECOMPTE Maître-Assistant
Faculté de Médecine et de
Pharmacie Université C.A.D

Sylvie GASSAMA (Mme) Maître de Conférences Agrégée
Faculté de Médecine et de
Pharmacie Université C.A.D

* BOTANIQUE--AGRO-PEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA Professeur
I.F.A.N-Institut Ch.A.DIOP
Université Ch.A.DIOP

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL

- A mon père, Pierre N'GUIMBI : qu'il trouve ici combien j'ai souhaité être le fils capable dont il rêve.
- A ma mère Celine PEMBE et mon oncle Pierre IHOU N'GOTO, qui se sont dévoués entièrement à mon éducation, toute ma reconnaissance.
- A ma très chère, Marie MOUNOUNDA GUIMBI et mes enfants Dali IHOU GUIMBI, Hugues MALENGUE GUIMBI, Perpetue MOUNDELE GUIMBI, Destin PASSI GUIMBI, ceci est le couronnement de votre patience; il est à classer avec nos peines et nos joies.
- A mes frères et sœurs : Marthe N'DOULOU N'GUIMBI, Eugénie N'GUIMBI, Jérémie MALENGUE N'GUIMBI, Jonathan MOULELE N'GUIMBI et Marie-Claire PEMBE N'GUIMBI, modeste justification de la confiance que vous me faites.
- A mes sœurs TSALA, N'GOUAMOUNDELE et N'GUIMBI, la vie de famille nous a fait défaut, mais il n'est jamais trop tard.
- A mes neveux et nièces : MOUMPALA KOMO, ITOURA MOUYOYI Dimitri, TSONO MOUYOYI Aïcha, MOUYOYI Giresse, MOUYOYI Doria et M'BOYO GUIMBI, puisse ce travail vous inspirer.
- A mes frères : Raymond Vivien MAKAKILA, Habib MAKITA, TSIBA et MOUKOURI, courage.
- A mes frère et sœur : N'GOTO-BOUTOU, Bernard MOKASSA M'BOUTOU, Véronique M'POLO-M'BOUTOU : la rupture des foyers de nos parents nous a séparés, ce fut un douloureux arrachement ; mais à toutes les occasions où nous nous sommes rencontrés, il s'est révélé que ni vous, ni moi ne nous sommes jamais oubliés. Ceci est l'une de ces occasions.
- A mes oncles et tantes : Bernard M'BOUTOU N'GOTO, Martine MOUNDELE N'GOTO, Isaac MOUFOU N'GOTO, Angélique MASSANGA N'GOTO, Mozard Emmanuel N'GOTO, Gaston GOMA N'GOTO, René N'GOTO, Anne-Marie KOUMOU N'GOTO, André TOTO N'GOTO, N'ZAMA N'GOTO, PEMBE NGOTO, N'GOUNOU N'GOTO : l'exemple de la famille N'GOTO dont vous m'avez appris à suivre, loin de m'amener à votre perpétuité, m'a conduit à ce modeste travail. Merci infiniment pour votre soutien tant matériel que moral.
- A ma tante et amie d'enfance Philomène LIMINGUI N'GOTO, en souvenir de notre entente.
- A ma tante Madeleine N'GOUNOU N'GOTO, toi qui sais donner jusqu'à la limite de tes moyens, puisses-tu inspirer le monde entier par ta bonne humeur et le don de soi.

- A mes oncles et tantes : Ambroise PASSI N'GUEMBI, Pierre N'GUEMBI, Edo MASS N'GUEMBI, Charles N'GONO N'GUEMBI, Boniface MANIONDO N'GUEMBI, Daniel MOUAYIMBETE N'GUEMBI, Raoul Dario N'GUEMBI, Aime N'GUEMBI, Lijo N'GUEMBI, Angélique N'GUEMBI, Véronique N'DOULOU N'GUEMBI, M'BOYO N'GUEMBI : votre position de pionniers n'est pas sans influence sur ce travail appréciez-le comme le votre.

- A Mes oncle et tantes : M'PASSI MALENGUE Joseph, MOUNGALA MALENGUE Eli, MALENGUE Michel, GABI MALENGUE Naphatal, MABIALA MALENGUE, N'DZOULOU MALENGUE, MASSANGA MALENGUE, N'GOUAKAYA MALENGUE, toute ma reconnaissance.

- A tous les amis qui m'ont soutenu lors des moments difficiles: mon beau frère Adolph MOUYOYI, mon frère et ami Pascal GOMA, mon père adoptif Gilbert MAKOUAKA, ma grand tante TSIMI Véronique et son mari Gaston MOUSSIESSI, toute ma reconnaissance.

- A mes amis : Guy Roger FOUKA, Bedel Anicet KANATH, ce travail est un succès dont je vous convie à partager comme nous avons partagé nos idées.

- A mon beau père, Prospère MAFOUÑA, pour avoir offert confort et protection à ma petite famille pendant mon absence, toute ma reconnaissance.

- A mon frère et ami d'enfance Jean BATIA

- A ma grand mère, Emma MAGNIMI qui ne ménageait aucun effort pour que je devienne un homme.

- A Joseph MAKITA N'GOTO dont la courte existence n'a pas épargné la souffrance physique. Domage que le créateur des destinées ne t'a pas gardé un souffle de vie pour admirer la graine que tu entretenais aux rares moments de répit ; que la terre de Mouniengue te soit légère.

- A Pascal N'GOTO se reposant à Moupepe, Michel N'GUEMBI à Mont-Kamba, Victor MALENGUE et sa femme Lina PEMBE à M'Banga, vénérables aïeux, vous n'avez pas fait que passer ; vous m'avez formé à l'image des combattants de la nature. Je vous ai promis de passer le témoin du relais, ce travail en est le premier pas.

- Aux étudiants vétérinaires congolais : BIBALOU, TOTO, OLLOYE, MOUELLET : courage !

- Aux trois étudiants de la faculté des sciences de Brazzaville qui débarquèrent à Dakar le 26 novembre 1985 : BATHCY, GUIMBI, MATOUTY, M'BOU n'avons nous pas rempli notre mission ?

- Au Docteur LUZAYAMO MATA pour sa rigueur au travail et sa disponibilité
- A tous les étudiants congolais a Dakar :
- A Juliette GOMA et Jean Aime BATCHY mes amities en souvenir de notre séjour a Dakar.
- A la famille M'BEYET : Adrien et Catherine, Arnauld, Fred, Marion, Kevin, Fanny et Cedric
- A Denis M'BESSA dont l'intuition reconnait d'emblee les bons amis, j'espere que tu ne te seras pas trompé et que je mériterai l'amitie que tu m'as offert.
- A Nicolas ASSOURA dont le sourire révéle chaque jour un peu plus de joyeux humeur.
- A OPOYE ITOUA dont la sagesse nous a aidé a supporter beaucoup de difficultés
- Au CONGO mon Pays et son peuple qui m'ont tout donné
- Au SENEGAL et aux Senegalais accueillants
- A tous ceux qui n'ont pas encore mangé ce matin et ne savent s'ils mangeront ce soir ou demain.
- A DIEU TOUT PUISSANT.

A NOS MAITRES ET JUGES

MONSIEUR FRANCOIS DIENG ,

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

Recevez en hommage notre respect pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse. Nous apprécions particulièrement le dernier conseil de notre formation que vous prononcez, inspiré par votre sagesse. Il apparait comme le mot de passe de fin d'initiation. Merci.

MONSIEUR LOUIS JOSEPH PANGUI ,

Maître de Conférence agrégé à l'EISMV de Dakar.

Vous avez dirigé ce travail avec beaucoup de rigueur mais surtout avec beaucoup de plaisir, ce qui nous a d'abord aidé à accepter les difficultés avant de chercher comment les surmonter. Vous ne nous avez pas seulement montré comment on devient un bon vétérinaire ; vous nous avez aussi appris à être courageux. Nous vous en remercions vivement.

MONSIEUR JUSTIN AYAYI AKAKPO

Professeur à l'EISMV de Dakar.

Nous sommes flattés de vous avoir parmi nos juges. Mais surtout vous avez été un maître très attentionné débarrassant tout sur le sentier afin que nos pas maladroits ne nous fassent pas trébucher. Acceptez avec honneur notre sincère admiration et notre profonde reconnaissance.

MONSIEUR MAMADOU BADIANE ,

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar. En acceptant avec spontanéité de juger notre travail, vous avez exprimé une disponibilité et une confiance dont nos amis Etudiants en pharmacie sont bénéficiaires. Nous vous adressons nos hommages et notre respect.

"PAR DELIBERATION, LA FACULTE ET L'ECOLE ONT DECIDE QUE LES
OPINIONS EMISES DANS LES DISSERTATIONS QUI LEUR SERONT
PRESENTEES, DOIVENT ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A LEURS
AUTEURS ET QU'ELLES N'ENTENDENT LEUR DONNER AUCUNE
APPROBATION NI IMPROBATION."

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : LES TIQUES ET LES METHODES GENERALES DE LUTTE	
CHAPITRE I : LES TIQUES.....	3
A. Etude générale.....	3
1. Taxonomie.....	3
2. Morphologie.....	4
2.1. Aspect externes.....	4
2.1.1. Chez l'adulte.....	4
2.1.1.1. Le capitulum.....	4
2.1.1.1.1. L'Hypostome.....	4
2.1.1.1.2. Les Chelicères.....	4
2.1.1.1.3. Le Fedipalpes.....	4
2.1.1.2. L'Idiosoma.....	5
2.1.1.2.1. Les Pattes.....	5
2.1.1.2.2. Le Gonopore.....	5
2.1.1.2.3. L'Uropore.....	5
2.1.1.2.4. Les foussons.....	5
2.1.1.2.5. Le Scutum.....	5
2.1.1.2.6. Les Sillons.....	6
2.1.1.2.7. Les Stigmates.....	6
2.1.1.2.8. Les Festons.....	6
2.1.2. Chez la Nymphe.....	6
2.1.3. Chez la Larve.....	6
2.2. Anatomie.....	6
2.2.1. Le Tube digestif.....	6
2.2.2. L'Appareil excréteur.....	7
2.2.3. La Fonction respiratoire.....	7
2.2.4. La Circulation.....	7
2.2.5. Le Système nerveux.....	7
2.2.6. L'Appareil génital.....	7
3. Biologie des tiques.....	9
3.1. Cycle évolutif.....	9
3.1.1. Fixation et repas.....	9
3.1.2. La Ponte.....	9
3.1.3. La Larve.....	9
3.1.4. La Nymphe.....	9
3.1.5. L'Adulte.....	13
3.2. Le Type évolutif.....	13
3.2.1. Les Phases parasitaires.....	13
3.2.1.1. Le Cycle monophasique.....	13
3.2.1.2. Le Cycle diphasique.....	13
3.2.1.3. Le Cycle triphasique.....	14
3.3. Localisation sur l'hôte.....	14
3.4. Cle d'identification.....	14

CHAPITRE II : RÔLE PATHOGÈNE DES TIQUES.....	16
A. Rôle pathogène direct.....	16
1. Rôle mécanique.....	16
2. Rôle spoliateur.....	16
3. Rôle toxique.....	17
4. Cause favorisante.....	20
B. Rôle pathogène indirect.....	20
1. Transmission des protozoaires et des rickettsies.....	20
2. Transmission des maladies bactériennes et virales.....	22
2.1. Les Bactéries.....	22
2.1.1. Les Brucelles.....	22
2.1.2. Escherichia coli.....	22
2.1.3. Mycoplasma micoides.....	22
2.2. Les Virus.....	22
2.2.1. Les Bunyavirus.....	22
2.2.1.1. Fièvre hémorragique de Crimée-Congo.....	22
2.2.1.2. Virus de la fièvre jaune.....	23
2.2.1.3. Virus de la peste porcine.....	23
2.2.2. Virus de la peste équine africaine.....	23
2.2.3. Autres virus.....	23
CHAPITRE III : PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LUTTE CONTRE LES TIQUES.....	24
A. Lutte en milieu extérieur.....	25
1. Les Mesures agronomiques.....	25
1.1. Le Brûlage périodique de la végétation.....	25
1.2. Rotation des pâturages.....	25
1.3. Mise en culture des parcours.....	25
1.4. Suppression des hôte sauvages.....	25
2. Lutte Biologique.....	25
3. Utilisation des produits chimiques.....	26
B. Lutte sur l'hôte.....	26
1. Déticage manuel.....	26
2. Utilisation de l'immunité.....	26
3. Lutte chimique.....	27
3.1. Modes d'application.....	27
3.1.1. Le Poudrage.....	27
3.1.2. Colliers, Boucles d'oreilles et Marque de la queue.....	27
3.1.3. Fumigation et aérosol.....	27
3.1.4. Les bains.....	29
3.1.4.1. Le Bain requiert des formalites.....	29
3.1.4.2. Les précautions à prendre.....	30
3.1.5. Les douches.....	30
3.1.5.1. Les douches mobiles.....	30
3.1.5.2. Les douches fixes.....	30
3.2. La fréquence des traitements.....	30
3.3. Les Acaricides.....	31
3.3.1. Les minéraux.....	31
3.3.1.1. L'Arsenic et Composés arsénicaux.....	31
3.3.1.2. Les extraits végétaux.....	31

3.3.2.1. Les Roténonés.....	31
3.3.2.2. La Nicotine.....	31
3.3.2.3. Les Pyréthrinés.....	32
3.3.3. Les Acaricides de synthèse.....	32
3.3.3.1. Les Organochlores.....	32
3.3.3.1.1. Dichloro-diphényl-chloréthane (DDT).....	32
3.3.3.1.2. Hexachlorocyclohexane (HCH).....	32
3.3.3.1.3. Octachlorocamphène (Toxaphène).....	33
3.3.3.1.4. Dieldrine.....	33
3.3.3.2. Les Organophosphores.....	33
3.3.3.2.1. Le Coumaphos (ASUNTOL).....	33
3.3.3.2.2. Chlorphenvinphos (SUPONA).....	34
3.3.3.2.3. Diazinon.....	34
3.3.3.2.4. Dicrotophos.....	34
3.3.3.2.5. Dioxathion.....	34
3.3.3.2.6. Trichlorphon.....	34
3.3.3.3. Les Carbamates.....	34
3.3.3.4. Triazapentadine.....	34
3.3.3.5. Les Pyréthrinoides de synthèse.....	35
3.4. Résistance aux acaricides.....	36
3.4.1. Mécanismes de résistance.....	36
3.4.2. Lutte contre les chimiorésistances.....	37

DEUXIEME PARTIE : CADRE, METHODES, RESULTATS ET DISCUSSIONS

CHAPITRE I : ETUDE DU MILIEU.....	36
A. Eléments physiques.....	38
1. Présentation.....	38
2. Relief et climat.....	40
2.1. Relief.....	40
2.1.1. Topographie.....	40
2.1.1.1. Les Collines.....	40
2.1.1.2. La Plaine proprement dite.....	40
2.1.1.3. Les Plateaux.....	40
2.1.2. Géologie.....	40
2.1.3. Pédologie.....	40
2.2. Le Climat.....	41
3. Végétation et hydrographie.....	41
3.1. Végétation.....	41
3.1.1. Formation végétale.....	41
3.1.1.1. La savane.....	42
3.1.1.2. La forêt.....	42
3.1.2. Biomasse aérienne et capacité de charge.....	42
3.1.2.1. Biomasse aérienne.....	42
3.1.2.2. Capacité de charge.....	43
3.1.3. Les Pâturages.....	43
3.2. Hydrographie.....	44
B. Eléments techniques.....	44
1. Les effectifs.....	44
1.1. Races.....	44
1.1.1. Description.....	44

1.1.2. Peuplement de ranch.....	45
1.2. Gestion des troupeaux.....	45
1.2.1. Composition des troupeaux.....	45
1.2.2. Signes de reconnaissance.....	46
1.3. Evolution de l'effectif.....	46
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODE.....	49
A. Matériel.....	49
1. Les Animaux.....	49
2. Matériel de laboratoire.....	49
3. Le Produit.....	49
3.1. Présentation.....	49
3.2. Propriétés physico-chimiques.....	49
3.3. Pharmacologie.....	50
3.4. Toxicologie.....	50
3.5. Métabolisme.....	53
3.6. Tolérance et résidus chez l'animale.....	53
3.7. Mécanisme d'action.....	53
3.8. Diffusion sur la peau de l'animal.....	53
3.9. Remanence.....	55
3.10. Effet sur les tiques.....	55
3.11. Les Arthropodes sensibles.....	55
B. METHODES.....	55
1. Période d'étude.....	55
2. Evaluation qualitative et quantitative de l'infestation du ranch.....	56
3. Formation des lots.....	56
4. Traitement.....	56
5. Contrôle de l'efficacité du traitement.....	56
5.1. Suivi de l'infestation.....	56
5.2. Test d'inhibition de la ponte.....	57
6. Relevé pluviométrique.....	57
CHAPITRE III : RESULTATS, DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	58
A. Resultats.....	58
1. Evaluation qualitative et quantitative de l'infestation avant le traitement.....	58
2. Contrôle de l'efficacité.....	58
2.1. Mortalité des tiques.....	58
2.2. Test de l'inhibition de la ponte.....	59
2.3. Etat général des animaux.....	59
2.4. Relevé pluviométrique.....	63
B. Discussions.....	63
1. Les Contraintes.....	63
2. Sur la méthodologie.....	64
2.1. La période d'étude.....	64
2.2. La Formation des lots.....	64
2.3. Le Choix de la périodicité de contrôle et du traitement.....	64

3. Sur les resultats.....	65
3.1. Evaluation de la charge acarienne des animaux.....	65
3.2. Efficacite du traitement.....	66
3.2.1. Comportement de l'animal apres le traitement.....	66
3.2.2. Taux de mortalite.....	66
3.2.3. Inhibition de la ponte.....	67
3.3. Influence de la pluie sur le traitement.....	68
C. Recommendations.....	68
1. Les Limites techniques.....	68
1.1. L'efficacite du produit.....	69
1.2. Exigences epidemiologiques.....	69
1.2.1. La Stabilité endémique.....	69
1.2.2. Résistance aux acaricides.....	69
1.2.3. Intervalle entre les traitements.....	70
1.2.4. Contre les résistances aux acaricides.....	70
2. Les limites économiques.....	70
CONCLUSION.....	72
BIBLIOGRAPHIE.....	74

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Pages

LISTE DES SCHEMAS

Schema n°1 : <i>Amblyomma variegatum</i> femelle.....	8
Schema n°2 : Cycle monophasique de <i>Boophilus</i>	10
Schema n°3 : Cycle diphasique ditrope de <i>Hyalomma p. plubeum</i>	11
Schema n°4 : Cycle triphasique, télétrope d' <i>A. variegatum</i>	12
Schema n°5 : Aspects lésionnels dus à l'action du parasite.....	18
Schema n°6 : Aspects lésionnels dus aux réactions de l'hôte.....	19
Schema n°7 : Piscine anti-parasitaire longue pour bovins.....	28
Schema n°8 : Carte du Congo : localisation de la vallée du Niari et des Ranches.....	39
Schema n°9 et 9 (suite): Marque à l'oreille.....	47-48
Schema n°10 : Courbe d'évolution du cheptel.....	46
Schema n°11 : Mécanisme d'action.....	54
Schema n°12 : Courbe d'efficacité du traitement (Lot I).....	60
Schema n°13 : Courbe d'efficacité du traitement (Lot II).....	61
Schema n°14 : Courbe d'efficacité du traitement (Lot T).....	62

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Protozooses et Rickettsioses transmises par les tiques	21
Tableau 2 : Toxicité aigue.....	51
Tableau 3 : Toxicité aigüe comparée.....	51
Tableau 4 : Toxicité orale subaigüe.....	52
Tableau 5 : Toxicité subchronique chez le chien.....	52
Tableau 6 : Toxicité subchronique chez le rat.....	53
Tableau 7 : Identification des tiques.....	58
Tableau 8 : Comparaison de l'intensité de réduction de la population des tiques.....	58
Tableau 9 : Efficacité traitement (taux de mortalité).....	59
Tableau 10: Test de l'inhibition de l'oviposition.....	59

INTRODUCTION

Le Congo couvre ses besoins en protéines d'origine animale par une large dépendance de l'étranger. Sa situation dans la zone équatoriale lui donne beaucoup d'atouts pour édifier un élevage bovin performant. Mais cela relève d'un véritable défi au milieu :

un défi aux attaques permanentes des glossines qui trouvent un compromis dans l'utilisation des taurins trypanotolérants bien que ce ne soit pas un phénomène absolu;

un défi à la menace par les tiques qui sont, outre leurs actions directes : traumatique, spoliatrice et toxique, vecteurs de plusieurs parasitoses du sang et plusieurs infections bactériennes, rickettsiennes et virales. Dans ce cas, la solution réside dans l'utilisation des molécules chimiques permettant le contrôle de l'infestation afin de la maintenir à un taux compatible avec une santé et une production acceptables.

Les acaricides classiques organochlorés, organophosphorés et carbamates ont, certes, une efficacité acceptable contre les acariens. Mais, ils sont toxiques pour les animaux, pour les manipulateurs et pour les consommateurs. Ils sont rémanents et polluent de ce fait la nature. Il faut ajouter à cela le phénomène de résistance que les tiques développent vis-à-vis de ces acaricides.

Pour ces raisons, les pyréthrinoides de synthèse sont considérés avec beaucoup d'intérêt, à cause de leur propriétés qui apportent la solution à la plupart de ces problèmes ; ils sont très efficaces, non toxiques, sans résidus et non polluants. Ils présentent une possibilité de plus pour les associations contre les tiques résistantes.

Au regard de tous ces avantages, nous avons fait un essai de traitement contre les tiques sur les bovins, avec

le BAYTICOLND pour-on, fluméthrine de nom générique, mis au point par le laboratoire BAYER. Le travail se déroule au ranch de la Dihesse au sud-ouest du Congo. Il se présente en deux parties :

- synthèse bibliographique sur les tiques et les méthodes générales de lutte ;

- expérimentation : cadre, méthodes, résultats et discussion.

PREMIERE PARTIE :
LES TIQUES ET LES METHODES
GENERALES DE LUTTE

CHAPITRE I : LES TIQUES

A. ETUDE GENERALE

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 appartenant à : Embranchement des *Arthropoda* SIEBOLD et STANNUS, 1845

Sous-embranchement des *Chelicerata* HEYMONS, 1901

Classe des *Arachnida* LAMARK, 1801

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

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

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 familles:

Famille des *Ixodidae* (BANKS, 1907) SCHULZE, 1937

= *Prostriata* WABURTON, 1907

Famille des *Amblyommidae* (BANKS, 1907) SCHULZE, 1937

= *Metestriata* WABURTON, 1937

Les *Ixodidae* sont représentés par un seul genre :

Genre *Ixodes* ;

Tandis que les *Amblyommidae* en regroupent plusieurs :

Amblyomma, *Aponomma*, *Boophilus*, *Dermacentor*,

Haemaphysalis, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*.

2. Morphologie

2.1. Aspect externe

2.1.1. Chez l'adulte

Les tiques se distinguent des autres arachnides par leur forme globuleuse, sans limite nette entre les parties antérieure et postérieure. Leur taille à jeun est comprise entre 1,5 mm et 15 mm. Après engorgement les femelles deviennent plus volumineuses.

Les tiques présentent des particularités morphologiques caractéristiques, servant généralement à leur diagnose.

2.1.1.1. Le capitulum

Il représente la partie antérieure avec une base de forme variable suivant les genres, souvent utilisée comme élément de diagnose.

Chez la femelle il s'y trouve deux aires poreuses où débouchent les glandes de GENE ; ces glandes sécrètent une matière qui rend les oeufs imperméables.

En avant de la base du capitulum s'attache le rostre constitué de trois pièces :

2.1.1.1.1. L'hypostome

Il est pourvu de dents rétrogrades sur la face ventrale, disposées en rangées longitudinales. Elles donnent la formule hypostomale, base de la diagnose chez *Boophilus*.

2.1.1.1.2. Les chélicères (une paire)

Ce sont des lames chitineuses mobiles, actives lors de la fixation sur l'hôte.

2.1.1.1.3. Les pédipalpes

Ils sont latéraux et faits de quatre articles séparés et non mobiles. La longueur des pièces buccales est une base de diagnose.

2.1.1.2. L'Idiosoma

C'est la plus grande partie de la tique, elle présente à la face ventrale :

2.1.1.2.1. Les pattes

Elles partent, de chaque côté, de quatre coxae qu'on numérote en chiffres romains de I à IV. Les coxae présentent une ou deux épines qui peuvent servir à la diagnose. Cinq articles constituent chaque patte en dehors du coxa. La patte se termine par deux griffes et une ventouse.

2.1.1.2.2. Le gonopore

Il tient lieu d'orifice génitale et suit la base du capitulum, deux sillons génitaux y partent et s'écartent vers l'arrière.

2.1.1.2.3. L'Uropore

C'est l'anus cerne par un sillon anal qui, selon qu'il est antérieur ou postérieur, détermine la famille. Prostriata s'il passe en avant et metastriata si c'est en arrière.

2.1.1.2.4. Les écussons

Ce sont des plaques chitineuses rencontrées uniquement chez le mâle, en série : écusson adanal, écusson accessoire et écusson subanal.

2.1.1.2.5. Le scutum

C'est un tégument sclérifié recouvrant complètement la face dorsale chez le mâle, limitant ainsi la variation du volume lors de l'engorgement. Chez la femelle il ne couvre que partiellement la face dorsale permettant l'augmentation de volume après le repas sanguin. On y distingue des ocelles, yeux apparents ou inapparents, sur le bord latéral

2.1.1.2.6. Les sillons

Ils s'y trouvent en plusieurs séries symétriques : les sillons cervicaux, les sillons latéraux entre lesquels, des ponctuations. En arrière, les sillons paramédians séparés par un sillon médian impair.

2.1.1.2.7. Les stigmates

Ils sont situés postérieurement à la quatrième paire de hanches (coxae), ce sont des orifices où débouchent les trachées et qui servent à la respiration.

2.1.1.2.8 Les festons

Une série de rides coupent transversalement et longitudinalement le reste du tégument. Ces rides permettent l'extension du corps lors du repas sanguin. Postérieurement elles donnent des festons qui sont inconstants et servent à la diagnose.

2.1.2. Chez la nymphe

C'est la même morphologie que chez la femelle, mais sa taille est petite et il n'y a pas de gonopore ni d'aïres poreuses sur le capitulum.

2.1.3. Chez la larve

La larve est hexapode. Elle est de taille réduite, 1 à 2,5 mm à jeun, elle n'a pas de stigmates

2.2. Anatomie

2.2.1. Le tube digestif

Il est composé d'un pharynx avec des muscles puissants, c'est un organe aspirateur de sang. L'oesophage et l'estomac sont centraux par rapport au corps. Il y'a de nombreux caeca antérieurs et postérieurs, dorsaux et ventraux qui occupent et remplissent la cavité idiosomatique

lors de l'engorgement. Cette disposition laisse néanmoins de la place pour d'autres organes. Un court intestin relie l'estomac à l'ampoule excrétrice.

2.2.2. L'Appareil excréteur

Les tubes de MALPIGHI au nombre de deux assurent l'excrétion ; ils ne sont deux qu'au départ car ils s'unissent par la suite pour former l'ampoule excréteur qui débouche au niveau de l'anus.

2.2.3. La fonction respiratoire

Elle est assurée par les trachées qui débouchent aux stigmates.

2.2.4. La circulation

Un cœur dorsal allongé en canal assure cette fonction. C'est un tube pulsatile qui distribue l'hémolymphe.

2.2.5. Le système nerveux

Il se résume à un ganglion céphalique

2.2.6. L'Appareil génital

Les glandes génitales sont paires au départ, ensuite elles s'unissent dans la partie postérieure du corps. Les canaux d'élimination qui en partent se joignent antérieurement en un conduit unique qui se dirige vers le pore génital.

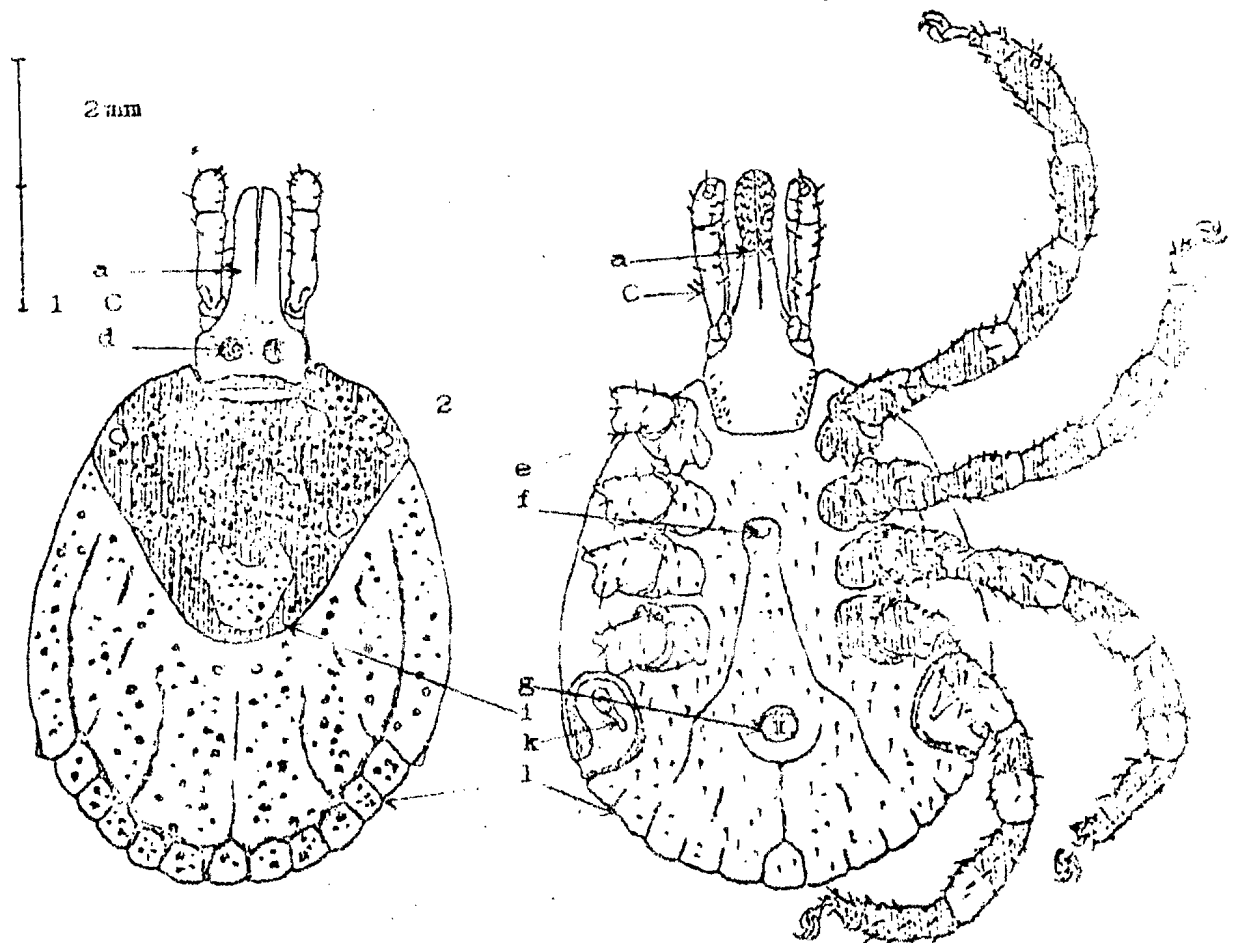


Schéma n°1 : *Amblyomma variegatum* femelle (10)

Légende: 1- Capitulum : a) Hypostome, c) Pédipalpes
d) aires poreuses
2- Idiosoma : e) Pattes, f) Gonopore, g) Uropore,
i) Scutum, k) Stigmate, l) Festons

3. Biologie des tiques

3.1. Cycle évolutif

ECOLE INTER-ETAT
DES SCIENCES ET MEDICINE
VETERINAIRES DE DANANG
BIBLIOTHEQUE

3.1.1. Fixation et repas

La peau est lacérée par les chélicères, l'hypostome pénètre dans le tissu sous-cutané de l'hôte. Les sécrétions salivaires digèrent le revêtement cutané qui en durcissant forme un manchon hyalin autour du rostre (voir schéma 5). Il se forme une poche de sang due à la rupture des capillaires sous l'action de l'hypostome. La tique n'a plus qu'à aspirer dans ce lac de sang. Une fois gorgée, elle tombe sur le sol.

3.1.2. La ponte

La ponte a lieu dans un abri naturel, sous une pierre, ou sous la litière végétale. Le nombre d'oeufs est élevé, et dépend de l'importance du repas sanguin et de la taille de l'espèce. Une femelle peut pondre jusqu'à 30000 oeufs, ponte après laquelle elle meurt. Les oeufs subissent des transformations d'embryogénèse et donnent des larves au bout de 20 à 50 jours.

3.1.3 La larve

Molle à l'éclosion, elle durcit au bout de plusieurs jours, puis elle cherche le premier hôte pour le repas qui dure 3 à 12 jours selon l'espèce, la température ambiante et l'humidité. Après, elle tombe sur le sol, alors s'effectue la pupaison en 2 à 6 semaines, elle devient nymphe.

3.1.4. La nymphe

Le comportement de la nymphe est équivalent à celui de la larve, la durée du repas est à-peu-près la même, elle finit son développement par une métamorphose complète et devient adulte. Les conditions microclimatiques agissent sur la taille définitive des adultes.

Hôte : Bovin

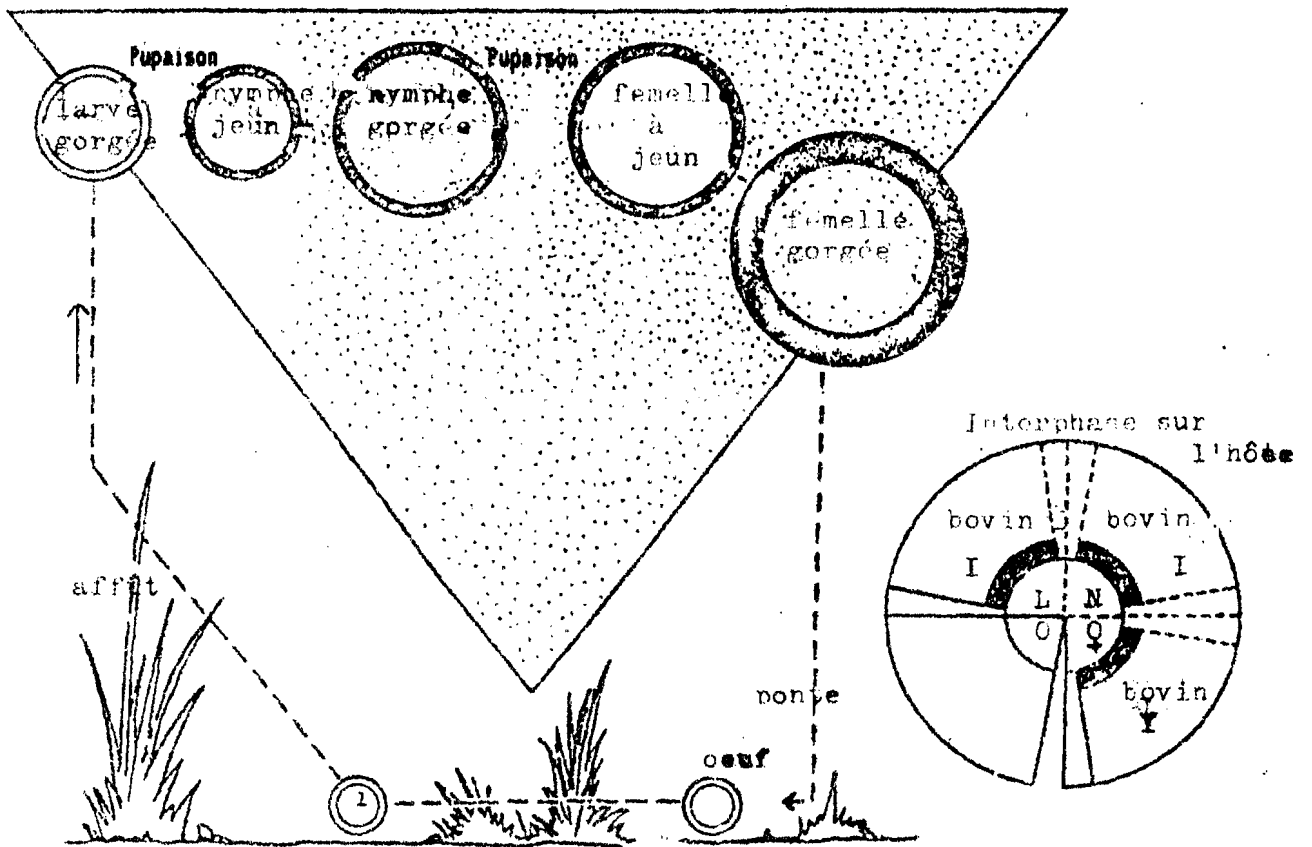


Schéma n°2 : Cycle monophasique de *Boophilus* (10)

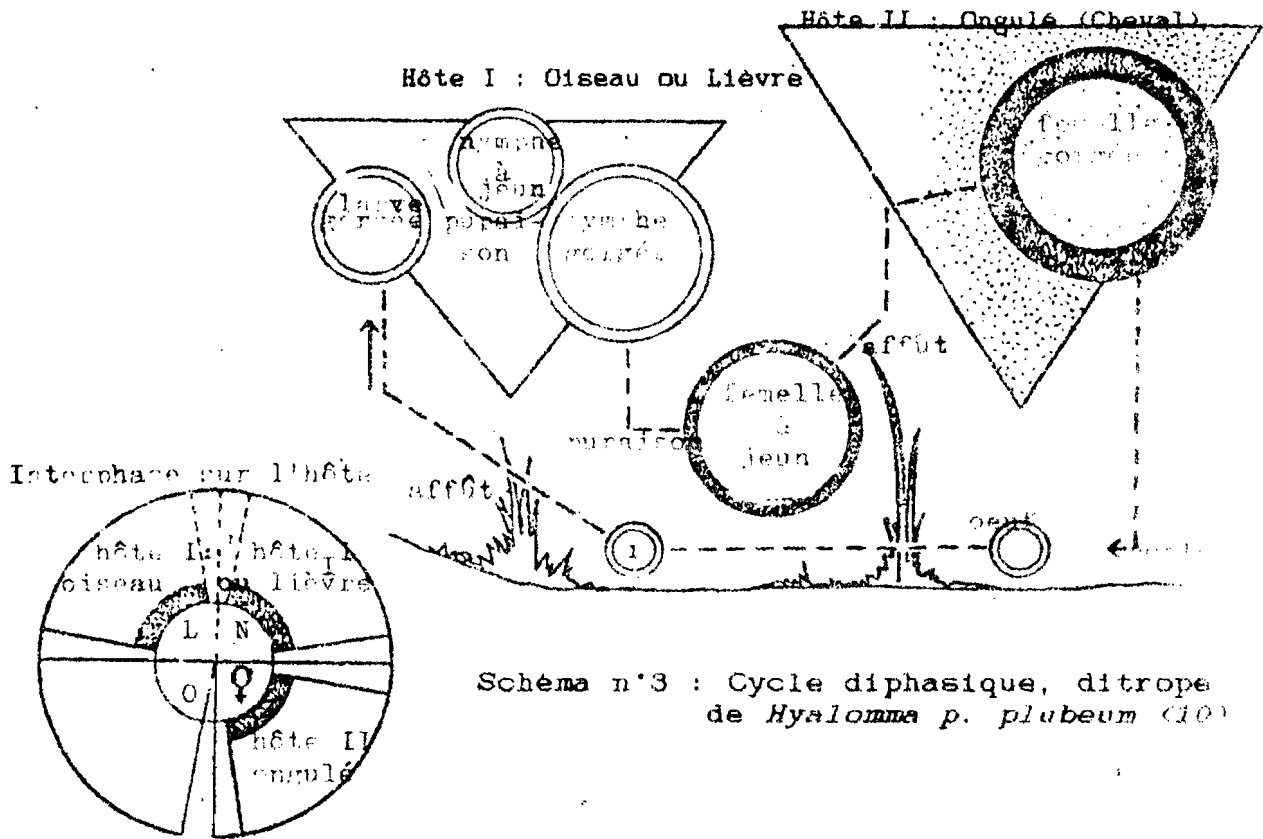


Schéma n°3 : Cycle diphasique, ditrope de *Hyalomma p. plubeum* (10)

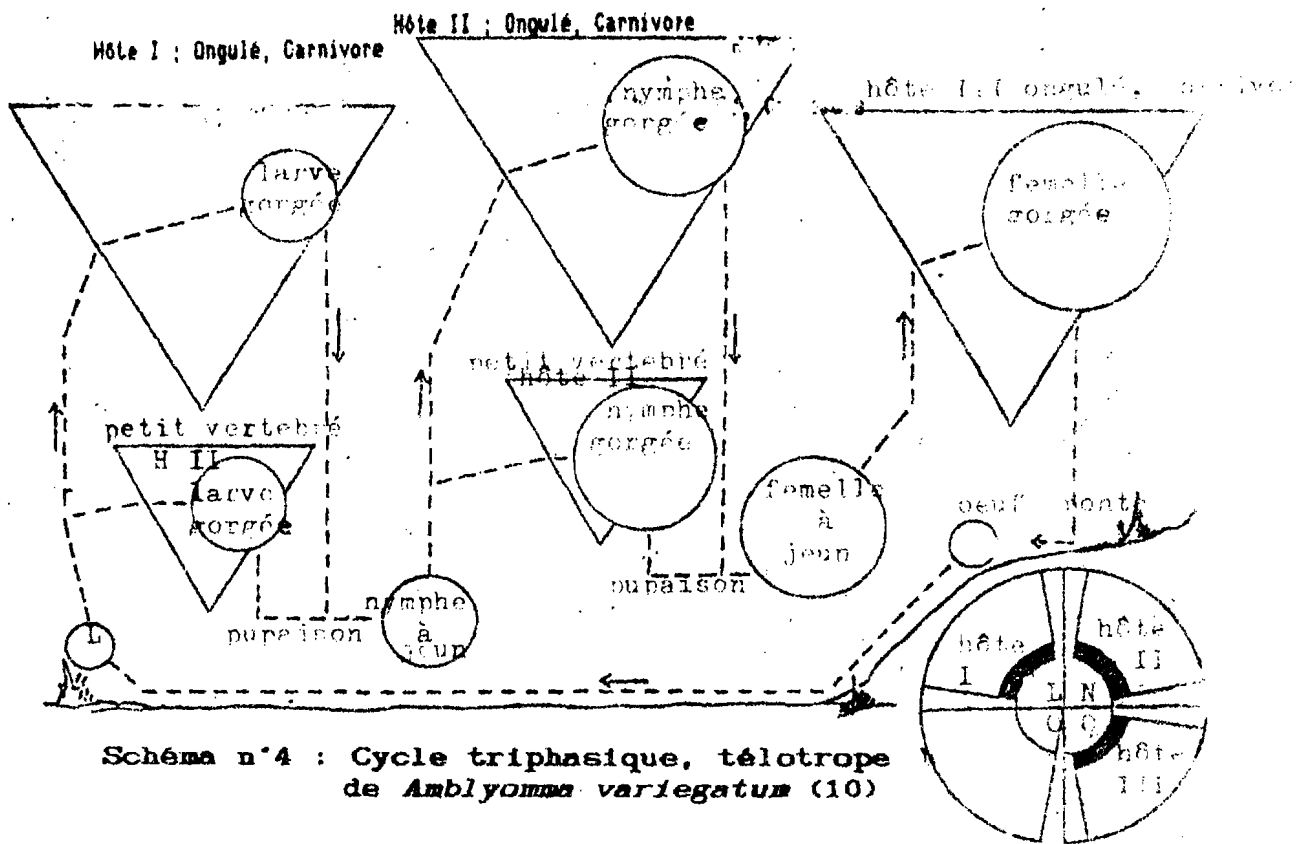


Schéma n°4 : Cycle triphasique, télotrope de *Amblyomma variegatum* (10)

3.1.5. L'Adulte

C'est après un temps de repos et de maturation que l'adulte cherche l'hôte pour le troisième repas dont la durée est plus longue que chez les préimagos. L'accouplement se fait sur l'hôte et pendant le repas. MOREL parle de la pause trophique virginale, d'après laquelle une femelle vierge ne peut achever son engorgement (38)

3.2. Le type évolutif

3.2.1. Les phases parasitaires

En fonction du nombre des hôtes et des phases parasitaires, et en fonction de la nature des hôtes, MOREL distingue trois types de cycles évolutifs (38) :

3.2.1.1. Le cycle monophasique

Toutes les phases se déroulent sur l'hôte parasite au stade larvaire au stade adulte sans chute au sol. Seule la femelle adulte tombera après le repas pour la ponte. C'est le cycle monophasique (voir schéma 2). La nuance qui confère à ce cycle le terme monotrope est le fait que larves, nymphes et adultes ont le même tropisme. C'est le cycle caractéristique de *Boophilus*.

3.2.1.2. Le cycle diphasique

La larve gorgée ne tombe pas, elle devient nymphe sur l'hôte. Ce cycle est dit ditrope quand le tropisme des formes préimaginales est différent de celui de l'adulte : les premières parasitant les petits mammifères, les oiseaux ou les reptiles, alors que le dernier ne parasite que les grands mammifères : c'est le cas de *Rhipicephalus* et *Hyalomma* (voir schéma 3)

3.2.1.3. Le cycle triphasique

Il est dit primitif et correspond à ce que nous avons décrit dans les paragraphes 3.1.3., 3.1.4. et 3.1.5. ; trois repas sanguins dont un après chaque stade, séparés par des chutes au sol. Dans ce cycle, les préimagos sont ubiquistes et les adultes parasitent les grands mammifères. C'est le cycle d'*Amblyomma* (voir schéma 4).

3.3. Localisation sur l'hôte

Les brévirostres se localisent souvent sur les parties à peau fine (intérieur de l'oreille, chignon).

Les longirostres se fixent sur les parties déclives ou la peau est épaisse (fanon, ars, aine, mamelles, testicules, périnée et marge de l'anus).

Les formes les plus petites doivent se chercher partout, sans préférence : *Boophilus*, larves et nymphes d'*Amblyomma*

3.4. Clé d'identification (clé M. LAMONTELLERIE rapportée par LAFIA (28))

Clé de détermination des genres

* Clé des sous-ordres (adultes) :

- Pas de scutum dorsal. Pas d'ambulacre. Rostre infère. Tégument à aspect de cuir. Stigmate en avant de la coxa IV:.....*ARGASINA* (MURRAY), 1877
- Scutum dorsal bien individualisé, couvrant toute la surface dorsale (mâle) ou la partie antérieure de celle-ci (femelle). Ambulacre présent. Rostre terminal. Stigmate en arrière de la coxa IV.....*IXODINA* (MURRAY), 1877

* Clé des amblyommidae (adultes) :

- 1. Rostre long (palpes nettement plus longs que larges).....2
- Rostre court4

2. Pas d'yeux. Pas de plaques adanales chez le mâle.
Parasites presque exclusifs des reptiles.....
..... *Aponomma* NEUMANN, 1899
Des yeux.....3
3. Scutum le plus souvent irisé. Article II des palpes au
moins double de l'article III *Amblyomma* KOCH, 1844
Scutum jamais irisé. Article II des palpes moins de
deux fois aussi long que l'article III
..... *Hyalomma* KOCH, 1844
4. Pas d'yeux. Pas de plaques ventrales chez les mâles.....
..... *Haemaphysalis* KOCH, 1844
Des yeux 5
5. Collare rectangulaire en vue dorsale. Scutum à taches
claires sur fond sombre *Dermacentor* KOCH 1844
Collare hexagonale en vue dorsale6
6. Festons marginaux présents. Sillon anal présent.....
..... *Rhipicephalus* KOCH, 1844
Pas de festons marginaux. Pas de sillon anal.....
..... *Boophilus* CURTICE, 1891

CHAPITRE II. ROLE PATHOGENE DES TIQUES

C'est une pathologie importante, variée, directe et indirecte. La trypanotolérance relègue au second plan les tracés dus à l'infestation des glossines. Les taurins présentent une sensibilité supérieure aux pathologies causées par les tiques, plus que les zébus ; aussi l'utilisation des taurins N'Dama fait appréhender le problème des tiques comme la plus grande pression à l'élevage bovin du milieu équatorial.

A. ROLE PATHOGENE DIRECT

Il est mécanique, cytolytique, spoliateur, toxique et cause favorisante d'autres parasitoses et infections.

1. Rôle mécanique

Le traumatisme dû à la pénétration du rostre induit une réaction de défense contre ce corps étranger. Il en résulte une douleur pouvant immobiliser un membre (38) (voir schémas n°5 et 6).

Les tissus autour de l'hypostome et des chélicères sont mortifiés et s'éliminent après la chute de la tique, laissant une plaie pouvant être aggravée et compliquée par l'infection microbienne ou la colonisation par les larves de *Cryomyia*

2. Rôle spoliateur

L'infestation massive entraîne une spoliation sanguine importante pouvant être grave de conséquence. Une tique gorgée prélève jusqu'à 6 ml de sang qu'il concentre, en excréant l'eau et les sels minéraux. Le volume de sang ingéré est ainsi réduit au tiers dans le tube digestif. On

note des modifications dans la composition sanguine de l'hôte. Ces modifications sont la conséquence de la perturbation du métabolisme par un effet spécifique et anorectique. SEEBECK et Collaborateur ont étudié ces effets (47) (41) en infestant expérimentalement des bovins avec des *Boophilus microplus*. Le résultat se résume à une baisse de l'albumine sérique, une baisse de l'hématocrite et de la concentration en hémoglobine ; une baisse de phosphatases alcalines et de lactate déshydrogénase. Ces changements seraient dus à des facteurs toxiques inoculés par la tique.

3. Rôle toxique

La salive des tiques contient des toxines essentiellement de deux ordres :

- Les toxines neurotropes, qui entraînent la paralysie à tiques ; une paralysie généralisée qui commence par les membres et s'étend à tous les muscles excepté le muscle cardiaque. On note une difficulté phonique. Il n'y a pas de fièvre. La gravité et la durée de la maladie sont fonction de la quantité de toxine inoculée. Près de 43 espèces de tiques sont reconnues responsables de cette paralysie (22). La toxine jouerait un rôle dans la maturation des oocytes.
- La Dishydrose à tiques, encore appelée Eczéma à tiques ou encore Sweating sickness est une diathèse toxique aiguë due à *Hyalomma truncatum*. Elle se manifeste par une hypersecretion et une inflammation de toutes les muqueuses.

Ces deux maladies ne sont pas, jusqu'à présent signalées au Congo (25).

- La salive des tiques est en outre responsable des toxicoses généralisées, cause des perturbations métaboliques. Ces perturbations entraînent la chute du gain de poids.

Dans ces toxicoses généralisées, on peut citer la maladie de LYME, connue chez l'homme.

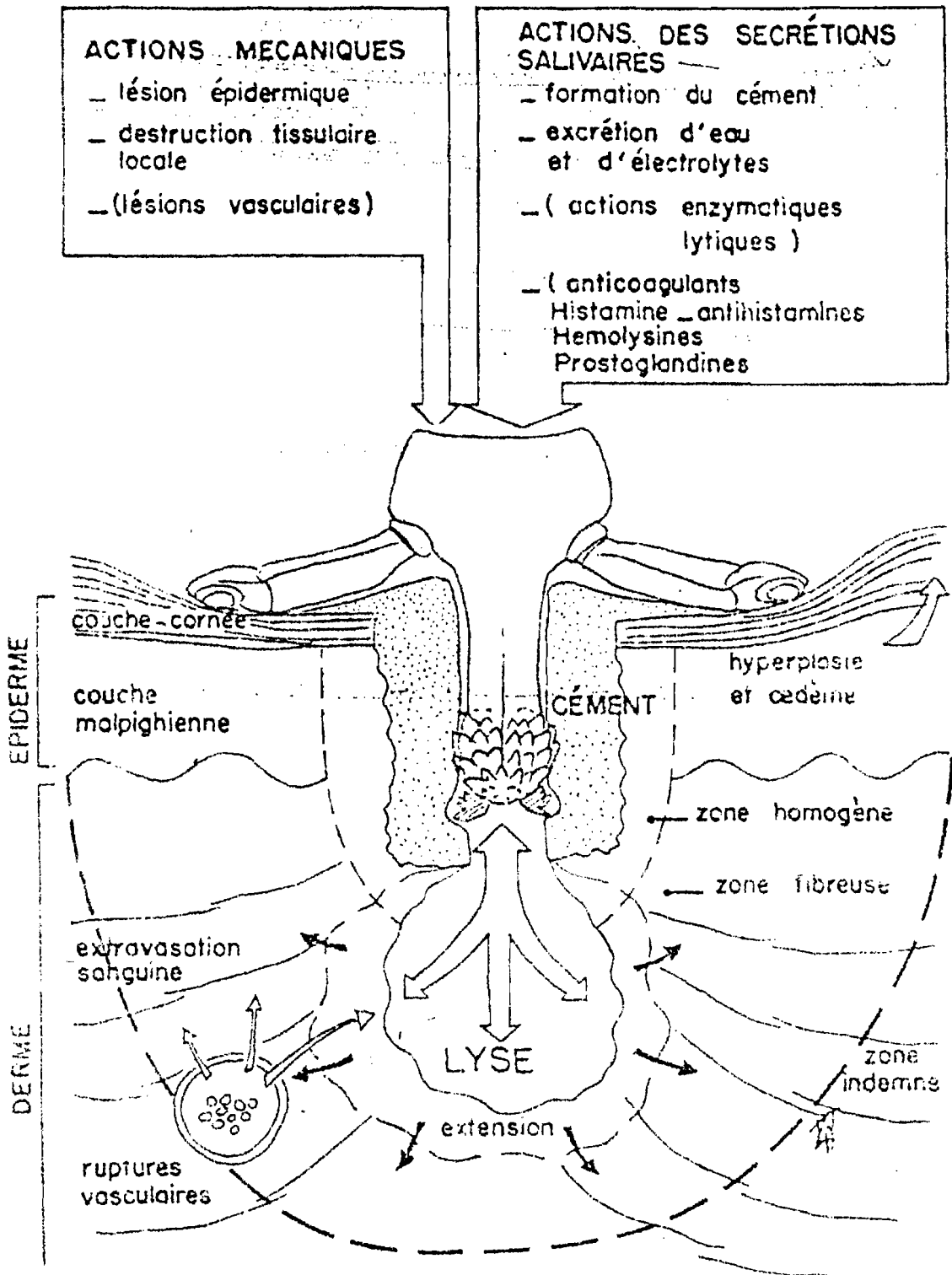


Schéma n°5 : Aspects lésionnels dus à l'action du parasite (6)

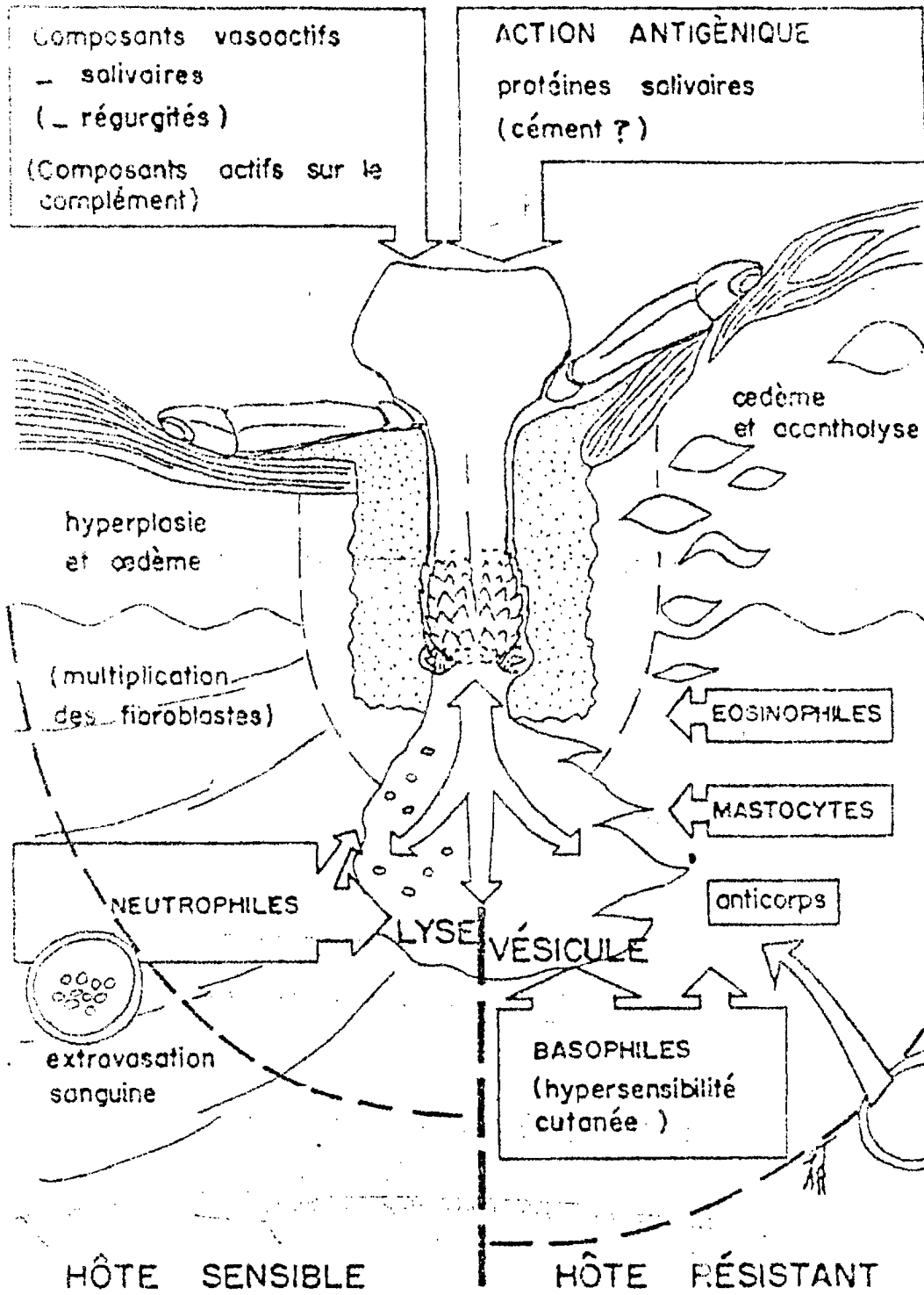


Schéma n°6 : Aspects lésionnels dus aux réactions de l'hôte (6)

4. Cause favorisante

Les lésions de fixation sont souvent l'objet d'une colonisation par les larves de mouches, les Corynébactéries, les Staphylocoques et les dermatophilus.

Citant PLOWRIGHT et MACADAM, MOHAMADOU BASSIROU, au cours d'une étude sur la Dermatophilose au Cameroun (33) conclut qu'il n'y a pas de Dermatophilose sans tiques.

B. ROLE PATHOGENE INDIRECT

C'est un rôle redoutable mais ignoré des éleveurs congolais. Il s'agit de l'inoculation des protozoaires, des bactéries et des virus.

1. Transmission des protozoaires et des rickettsies

Les maladies provoquées par les différents germes transmis par les tiques sont nombreuses et généralement graves.

Un tableau récapitulatif en resume les principaux traits.

tableau 1 : Protozooses et Rickettsioses transmises par les tiques

PROTOZOOSE	TIQUES RESPONSABLES	PROTOZOAIRE	SYMPTOMES CARACTERISTIQUES	ANIMAUX AFFECTES
Babesiose*	<i>Boophilus</i> ** <i>Haemaphysalis</i> <i>Ixodes ricinus</i>	<i>Babesia bigemina</i> * <i>B. bovis</i> * <i>B. major</i> <i>B. divergens</i>	anémie hémolytique primitive + osques; fièvre, ictère; amaigrissement.	toutes les espèces domestiques
Theileriose*	<i>Amblyomma</i> sp* <i>Rhipicephalus appendiculatus</i> <i>R. duttoni</i>	<i>Theileria mutans</i> * <i>T. parva</i> <i>T. Laurenci</i>	adenite généralisée; hyperthermie, anémie	ruminants
Anaplasmosse*	<i>Boophilus</i> **	<i>Anaplasma centrale</i> * <i>A. marginale</i> *	anémie muqueuses blanc porcelaine; amaigrissement, cachexie, soufflet cardiaque	ruminants
Cowdriose* = "heart water"	<i>Amblyomma hebraeum</i> <i>A. variegatum</i> * <i>A. gemma</i> <i>A. pomposum</i> <i>A. lepidum</i> <i>A. tholloni</i>	<i>Cowdria ruminatum</i>	1. péricardite, endocardite, entérophalite	domestiques
Ehrlichiose*	<i>A. sp</i> * <i>Hyalomma</i> <i>Rhipicephalus</i> *	<i>Ehrlichia bovis</i> *	Signe de l'oreille torticolis; tournais	bovins
Fievre Q	<i>Amblyomma splendidum</i> <i>A. Variegatum</i> * <i>Boophilus annulatus</i> * <i>B. decoloratus</i> *	<i>Coxiella bruneti</i>	avortements à tout stade de la gestation; dyspnée; chez l'homme	animaux et homme

* = entités présentes au Congo

2. Transmission des maladies bactériennes et virales

2.1. Les bactéries

En dehors du rôle bactérifère dont nous avons fait état dans l'action pathogène directe, les tiques transmettent aussi de nombreuses autres bactéries.

2.1.1. Les brucelles

Des espèces de *Brucella* infectent spontanément les tiques : *Hyalomma*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* et *Boophilus* ; ces dernières transmettent l'infection à leurs hôtes au moment de la piqûre. Ces cas sont signalés au Magrheb, mais ne sont pas encore étudiés en Afrique au sud du Sahara.

2.1.2. Eschérichia coli

Cette bactérie infecte *hyalomma* et *Rhipicephalus* qui, à leur tour transmettent l'infection au bétail.

2.1.3. Mycoplasma micoides

Ils ont été isolés d'*Amblyomma* et *Boophilus*.

2.2. Les virus

Ils sont nombreux et beaucoup sont encore à découvrir:

2.2.1. Les Bunyavirus

2.2.1.1. Fièvre hémorragique de Crimée-Congo

Le virus fut isolé en Crimée d'abord, où une fièvre hémorragique fut décrite chez les soldats Russes en 1945. Puis il sera isolé un virus chez l'homme au Zaïre (ex Congo Belge) en 1956, et en Ouganda en 1967.

En 1969, deux équipes de chercheurs, l'une américaine et l'autre soviétique font le rapprochement entre les deux virus. (25) (38).

Beaucoup d'espèces de tiques transmettent la maladie (13 pour l'Afrique tropicale), au Congo on trouve *Amblyomma variegatum*, *Boophilus annulatus*, *B. decoloratus*, *B. geigy*.

2.2.1.2. Virus de la fièvre jaune

Il a été isolé du mâle d'*Amblyomma variegatum* recolté sur un bovin. Les larves l'ont transmis par piqure à un singe, *Cercopithecus aethiops* (38).

2.2.1.3. Virus de la peste porcine

Chez la tique *Ornithodoros porcinus*, il y a un cycle; la femelle adulte transmet par voie transovarienne le virus à la larve.

2.2.2. Virus de la peste équine africaine

Ce virus est transmis par *Hyalomma dromedarii*,

2.2.3. Autres virus

Il sont nombreux et par groupe on a :

- Le complexe de l'encéphalite à tiques : 8 virus spécifiés du groupe Flavivirus (11) ;
- Les Orbivirus (Reovirus) : virus de la fièvre à tiques du Colorado ;
- Groupe kemerovo : 5 virus ;
- D'autres bunyavirus : groupe de Kaisodi, groupe de Nairobi sheep disease (virus de Dugbe, virus de Ganjam) ;
- Groupe Tete, groupe Thogoto, groupe Uukuniemi ;
- Virus non groupés : Bhanjam.

La liste complète de ces virus et la documentation ayant trait sont consignées dans une revue bibliographique de CAMICAS (11)

CHAPITRE III : PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LUTTE CONTRE LES TIQUES

La lutte contre les tiques nécessite au préalable qu'on précise :

* les espèces contre lesquelles cette lutte est dirigée, leur biologie, leur sensibilité vis-à-vis des acaricides classiques ;

* les objectifs de cette lutte qui donne à choisir entre l'éradication et le contrôle de l'infestation ;

L'éradication est utopique et dangereuse pour le troupeau :

- utopique parce qu'il faut beaucoup de rigueur pour parvenir à l'extinction des tiques, et aussi, il faut y mettre beaucoup de moyens techniques, matériels et financiers afin de traquer les tiques le long de tout leur cycle de développement ;

- dangereuse parce qu'une tentative d'éradication très poussée, qui échoue par la suite, conduit à une instabilité endémique : les animaux prémunis pouvant transmettre une immunité à leurs descendants perdent cette faculté dans la tentative d'éradication ; Pendant un certain temps il n'y a plus de tiques, il se passe ainsi des générations qui, n'ayant pas connu de tiques, n'ont pas d'immunité de prémunition. A la réapparition des tiques ces animaux sans protection périssent dès les premières attaques

La bonne stratégie est donc un contrôle systématique de l'infestation acarienne qui préserve l'état de prémunition tout en étant compatible avec une santé et une productivité acceptables. Ce contrôle se fera en milieu extérieur et sur l'animal.

A. LUTTE EN MILIEU EXTERIEUR

Elle tend à modifier le microhabitat en le rendant défavorable aux tiques.

1. Les mesures agronomiques

1.1. Le brûlage périodique de la végétation

Les feux de brousse ont lieu à la contre saison de l'activité des tiques. Celles qui se sont réfugiées sous le tapis herbacé ou elles profitent du peu d'humidité qui s'y trouve sont détruites, mais celles qui sont sur les hôtes sauvages, carnivores, rongeurs et reptiles sont conservées. Il en reste aussi dans les abris naturels inaccessibles.

1.2. Rotation des pâturages

Un long vide sanitaire est pratiqué sur les parcelles jusqu'à la mort des tiques par inanition. Cependant, la présence des animaux sauvages est une entorse à ce procédé.

1.3. Mise en culture des parcours

Il y a destruction de l'habitat, tant des tiques que des hôtes sauvages supports de l'infestation préimaginale. Mais la culture laisse souvent des mosaïques de parcelles où se retirent les tiques et les hôtes sauvages.

1.4. Suppression des hôtes sauvages

Cette pratique sera limitée par le fait qu'il est difficile d'atteindre les petits rongeurs et serpents.

2. Lutte biologique

Elle engage les ennemis naturels, hyménoptères du genre *Hunterellus*, fourmis et oiseaux (*Buphagus africanus*, *Gallus gallus*) qui consomment les tiques sur le sol ou sur

les animaux. La maîtrise et le contrôle de ce moyen de lutte sont difficiles

3. Utilisation des produits chimiques

L'utilisation des acaricides par épandage est une pratique onéreuse et aussi un danger écologique ; car les produits d'épandage ne sont pas sélectifs et tuent la faune utile.

B. LUTTE SUR L'HÔTE

L'hôte est un piège sur lequel on peut arriver à contrôler la pression des tiques dans le milieu.

1. Deticage manuel

Cette pratique se fait sur petit effectif faiblement infesté car elle est astreignante. La tique est prise entre le pouce et l'index, tirée doucement mais fermement dans le sens de la pénétration, puis tirée d'un coup sec. Il faut veiller à ne pas rompre le rostre.

2. Utilisation de l'immunité

Il s'agit de l'immunité naturelle ou acquise. Lutter contre les tiques par ce principe suscite beaucoup d'intérêt dans le but de vacciner le bétail.

La vaccination tend à renforcer l'immunité naturelle acquise par l'animal en réponse à une infestation. Pour cela il faut que les nouveaux nés prennent le colostrum de la mère ayant des anticorps, suite à une première infestation ; on peut aussi donner du sang d'animaux préimmunisés à d'autres présumés menacés.

La vaccination a utilise du materiel antigenique des tiques (56), d'abord des extraits bruts broyés ; identifiés et purifiés par la suite.

3. Lutte chimique

C'est le moyen le plus employé, il nécessite la mise en place des dispositifs et le choix des produits.

3.1. Modes d'application

3.1.1. Le poudrage

Mettre de la poudre sur le corps de l'animal s'est révélé peu efficace car le produit n'atteint pas tous les endroits.

3.1.2. Colliers, boucles d'oreilles et marques de la queue

Il existe des formulations de produits à efficacité retardée : les colliers imprégnés d'insecticide utilisés chez le chien, les boucles d'oreilles et des marques de la queue imprégnées d'acaricide chez les ruminants. Ce système est d'autant avantageux que les bêtes utilisent les oreilles et la queue pour chasser les mouches, cela aide la diffusion du produit sur la peau.

3.1.3. Fumigation et aérosol

Des acaricides peuvent être utilisés en préparation telle qu'à une certaine température ils dégagent des vapeurs toxiques. Ce procédé est utilisé en Argentine pour lutter contre la maladie de chagas chez l'homme (58).

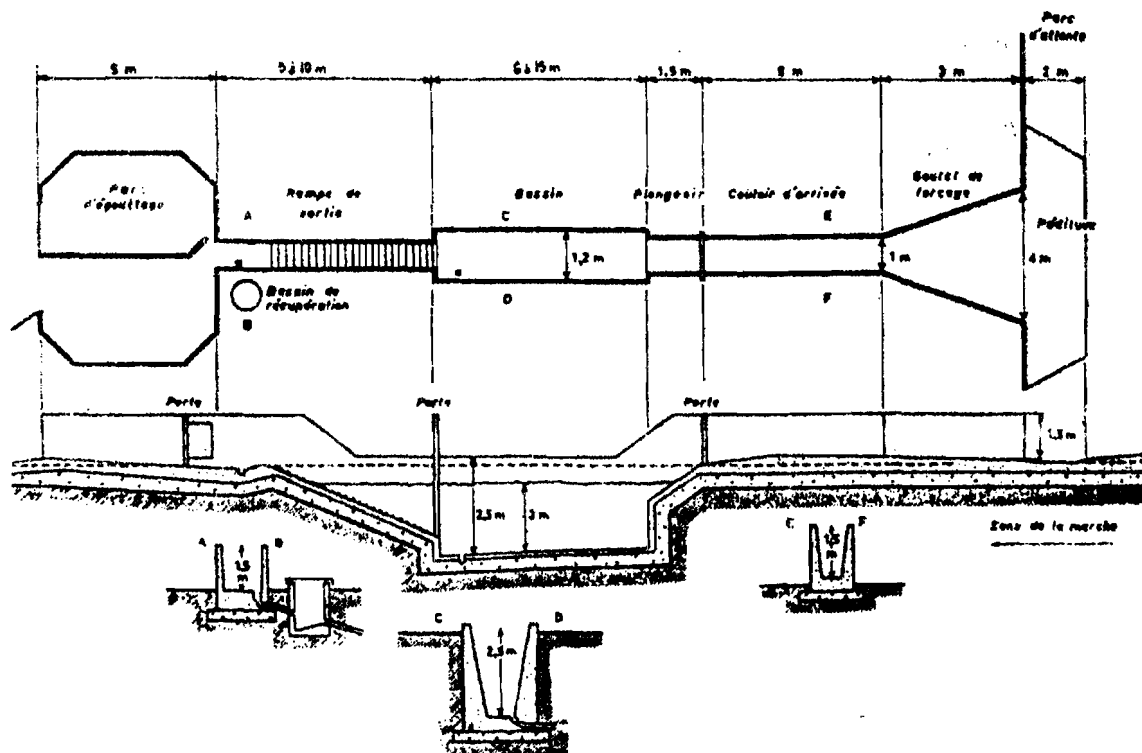


Schéma n°7 : Piscine antiparasitaire longue pour bovins (10)

3.1.4. Les bains

Ils se font dans une piscine aménagée (Diping tank) qui présente successivement :

- un parc d'attente,
- un goulot de forçage,
- un couloir d'arrivée,
- le bassin, une excavation contenant la solution tiquicide; sa profondeur est suffisante pour permettre l'immersion complète de la bête, puis une remontée en pente douce.
- un parc d'égouttage (voir schéma n°7).

3.1.4.1. Le bain requiert des formalités :

- le remplissage en eau doit être aisé
- le vidange doit aussi être facile et, autant que possible, le moins polluant pour l'environnement ;
- qu'il ne soit pas en communication avec les mares et marais en saison de crues ;
- le personnel doit être informé et éduqué :
 - . une personne à l'entrée du parc d'attente,
 - . une au parc d'arrivée,
 - . deux au bord de la piscine, munies de fourches ; elles appuient sur le garrot et le chignon de l'animal afin de le mouiller complètement,
 - . une personne au parc d'égouttage ;
- le niveau du liquide doit être surveillé et, quand il baisse de 20p100, le renouveler, puis ajouter 1,5 fois la quantité du produit utilisé au départ (48) ;
- un toit doit protéger la solution du bassin contre l'eau de pluie ;
- la nécessité de construire un bassin se fait impérieuse quand il y a au moins 500 têtes de bovins ;
- il faut dispenser du bain les animaux dans les conditions suivantes :
 - . les veaux de moins de deux mois, /
 - . les femelles au dernier tier de gestation,
 - . les animaux porteurs de plaie récente.

3.1.4.2. Les précautions à prendre

- les veaux ne doivent pas têter leurs mères traitées avant trois heures ;
- que les animaux aient mangé et bu suffisamment afin qu'ils ne soient pas tentés de boire l'eau de traitement ;
- ils seront suffisamment reposés d'une longue marche avant d'aborder le bassin, de préférence, cela se fera le matin pour qu'ils aient le temps de sécher ;
- ne pas baigner par temps orageux et par grand soleil pour éviter, respectivement, le lessivage du produit et l'irritation de la peau.

3.1.5. Les douches

Elles sont mobiles ou fixes :

3.1.5.1. Les douches mobiles

Il s'agit d'une aspersion souvent individuelle, avec une éponge, un sceau, ou avec un pulvérisateur à dos. Elle a l'avantage d'être rapide, convenable pour les petits élevages .

3.1.5.2. 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, car les préparations sont faites sous faible volume d'eau et sont utilisées intégralement.

3.2. La fréquence de traitement

Contre *Amblyomma*, un bain chaque semaine suffit (38), les larves qui échappent au cours de la semaine seront détruites aux stades suivants.

Contre *Rhipicephalus*, un traitement tous les trois ou quatre jours préserve de la theileriose.

Contre *Boophilus*, un traitement tous les 15 jours évite la Babesiose. Toute contamination serait empêchée en traitant tous les 3, 6 et 12 jours.

Tout ceci n'est valable que si l'acaricide utilisé ne présente pas une grande remanence. En réalité il faut un calendrier judicieusement conçu pour conserver une situation endémique équilibrée.

3.3. Les acaricides

Les molécules utilisées pour lutter contre les Arthropodes sont très nombreuses.

3.3.1. Les minéraux

3.3.1.1. L'arsenic et composés arsenicaux

Ce sont les premiers à être utilisés contre les tiques en début du siècle, en Afrique du Sud (38). Ces produits toxiques sont déclassés de nos jours du fait de l'apparition des tiques résistantes.

3.3.2. Les Extraits Végétaux

3.3.2.1. Les Roténones

Ce sont des extraits des papilionacées, de formules complexes et insolubles dans l'eau, solubles dans le chloroforme et le trichloroéthylène. Ce sont des poisons neurotropes, non toxiques pour les homéothermes.

3.3.2.2. La nicotine

C'est un alcaloïde extrait du tabac, soluble dans l'eau et utilisable en bain. La nicotine va servir à compléter l'arsenic dans la lutte contre *Boophilus* arsenicorésistant (26) en Australie et en Afrique du Sud. Son efficacité à des concentrations élevées rend son utilisation onéreuse, on va lui préférer les organochlorés et organophosphorés.

3.3.2.3. Les pyréthrinés

Les pyréthrinés sont extraits de la poudre des capitules floraux des chrysanthèmes (*Chrysanthemum cinerariaefolium*), plante de la famille des Astéracées. L'effet acaricide est important. Ils présentent une moindre toxicité pour les animaux à sang chaud. L'intérêt qu'on leur porte se heurte à un manque de stabilité dans l'eau, à la lumière et à la chaleur. La recherche d'un moyen pour contourner cette instabilité a conduit à la synthèse des pyréthrinoides.

3.3.3. Les acaricides de synthèse

3.3.3.1. Les organochlorés

Ils sont liposolubles et se dissolvent également dans la graisse cuticulaire des acariens, l'action acaricide se fait par inhibition lente du cytochrome oxydase. Ils sont hautement rémanents et toxiques, aussi bien pour les tiques que pour les animaux.

Quatre de ces molécules sont bien connues au Congo.

3.3.3.1.1. Dichloro-diphényl chloroéthane (D.D.T.)

C'est une poudre blanche à odeur de moisissure, commercialisée à 70-80p100 ; l'utilisation se fait en émulsion de 0,2 ou 0,5p100 contre *Boophilus* arsenico-résistant. Il est très rémanent.

3.3.3.1.2. Hexachlorocyclohexane (H.C.H)

C'est un produit efficace et peu coûteux, il est utilisé en émulsion ou en suspension mouillée à la teneur de 300 à 500ppm. La dégradation par les bactéries anaérobies est possible, il sera de ce fait moins rémanent. Il a été

beaucoup utilisé, en conséquence il s'est développé des phénomènes de résistance.

3.3.3.1.3. Octachlorocamphène

(Toxaphène)

Il se présente sous forme de poudre cireuse instable dans l'eau, soluble dans les solvants organiques. Il est rémanent et adhère aux poils des animaux tuant ainsi les tiques jusqu'à quatre jours après le traitement. Il est efficace sur *Amblyomma*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, et *Boophilus* ; il est utilisé à des concentrations de 0,25 à 0,5p100

3.3.3.1.4 La dieldrine

(hexachloro-epoxo-octahydrodiméthano
-naphtalène)

Soluble dans les solvants organiques, très toxique et stable, il s'est révélé dangereux.

3.3.3.2. Les organophosphorés

Ils sont très liposolubles, et quelques uns assez solubles dans l'eau. Ce sont des inhibiteurs de l'activité cholinestérasique. Ils pénètrent à travers la cuticule mais aussi par ingestion. Ils sont moins rémanents que les organochlorés.

Les représentants de ce groupe sont très nombreux.

3.3.3.2.1. Le coumaphos

(ASUNTOLND)

C'est une poudre mouillable présentée à la concentration de 30 à 50p100. Le produit peut rester stable dans le bain pendant un an. L'adjonction de 5g de sulfate de cuivre pour 1000l d'eau élimine les algues qui tendent à coloniser le bassin (25). Il est efficace contre *Boophilus* à la concentration de 0,06p100.

3.3.3.2.2. Chlorphenvinphos

(SUPONA^{MD})

Il est présenté en émulsion ou en poudre mouillable, sa stabilité est moyenne.

3.3.3.2.3. Diazinon

Il est soluble dans les solvants organiques, la teneur des bains est de 500 à 1000ppm.

3.3.3.2.4. Dicrotophos (EKTAPHOS^{MD})

Présenté pure dans un litre de 1kg, l'utilisation se fera à 0,05p100.

3.3.3.2.5. Dioxathion (DELNAV^{MD})

Il est rémanent, utilisable à 500 et 1000ppm.

3.3.3.2.6. Trichlorphon (NEGUVON^{MD})

Soluble dans l'eau (10p100), dans l'éther et dans le chloroforme, il est efficace sur *Amblyomma* et *Boophilus*.

3.3.3.3. Les carbamates (CARBARYL^{MD})

Ils sont inhibiteurs de la cholinesterase, l'action se fait par contact et par ingestion. HOUNDETE citant ROUSLON (24) affirme que les carbamates sont utilisés comme recours quand les tiques concernées sont devenues résistantes aux acaricides organochlorés et organophosphorés.

3.3.3.4. Triazapentadine

Ce groupe est représenté par l'Amitraz, il sert à lutter contre les tiques résistantes aux acaricides courants. Il est utilisé en bain à 0,5 p100 contre *Boophilus*, *Rhipicephalus* et *Haemaphysalis* résistantes aux acaricides sus-cités. Une protection de six semaines a été observée sur des moutons à laine contre *Ixodes ricinus* (55).

En solution de 5p100 dans du xylène et du polyéthylèneglycol en pour-on à la dose de 40ml par animal.

3.3.3.5. Les pyréthrinoïdes de synthèse

Ils sont issus des nombreuses prestations de la recherche pour l'amélioration des effets intéressant des pyréthrines, surtout la recherche de la stabilité. Ainsi les pyréthrinoïdes de synthèse présentent les propriétés suivantes :

- large spectre d'action ;
- lipophilie ;
- ne traversent pas la peau saine des animaux traités ;
- ne sont pas cumulatifs ;
- ont une action par contact et à faible dose (44)

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.

L'amélioration des propriétés par rapport aux pyrethrines s'est faite en trois étapes :

* **Allethrine et bioallethrine** : ce sont des esters d'acide chrysantémique, mélange des stéréoisomères à action quantitativement différentes. Le mélange est relativement stable ;

* **Resméthrine et bioresméthrine** : il s'agit d'esters de l'acide 5 benzyl 3 furylméthanol dérivant des travaux d'ELLIOT et son équipe (45). Il y a, avec ces produits, un regain d'efficacité d'action mais ils sont toujours photo-instables ;

* **les pyréthrinoïdes phosphatables** : avec ces composés, la stabilité est satisfaisante, ils sont nombreux ;

- Permethrine : c'est un mélange de 4 stéréoisomères d'action égale à celle de la resméthrine, mais en plus stable à la lumière.

- Cyanopyréthrinoides : ici il est question d'accroître l'action toxique sur les Arthropodes tout en gardant la stabilité nécessaire. Dans ce groupe on peut inscrire : la cyperméthrine, la fenvalerate, la deltaméthrine, la cyfluméthrine, et la fluméthrine. Cette dernière est la molécule expérimentée dans ce travail.

3.4. Résistance aux acaricides

Les composés arsénicaux ont gardé une efficacité durable pendant cinquante ans avant que ne soient constatés les phénomènes de résistance. Les organochlorés et organophosphores les ont complétés pendant dix ans avant de connaître eux-mêmes ces phénomènes (38).

Les *Boophilus* tiques monophasiques, exposées à tous les stades à un traitement intensif et permanent vont les premières présenter ce phénomène. Les télotropes l'ont aussi développé.

3.4.1. Mécanismes de résistance

La résistance se manifeste par un changement comportemental surtout valable chez les insectes (57) qui évitent le contact avec le produit.

L'acarien peut aussi se comporter de façon à diminuer la pénétration de l'acaricide dans son sein, ce fait a été signalé par GEVREY (21). Mais ce sont là des mécanismes à rôle mineur.

Sur le plan biochimique, cette résistance présente différents mécanismes :

- inactivation de l'acaricide par combinaison avec un autre corps chimique sécrété par l'acarien ;