

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



**ANNEE 2010**

**N°16**

**ENQUETE SUR LES HEMOPARASITOSEES ET LES PARASITOSEES GASTRO-  
INTESTINALES DES BOVINS DANS LA REGION DES SAVANES EN CÔTE D'IVOIRE**

Présentée et soutenue publiquement le **22 Décembre 2010 à 16 heures** devant La Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto -  
Stomatologie de Dakar pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR VETERINAIRE (Diplôme D'Etat)**

**Par :**

**Yoboué Valentin SOFFO**

Né le 19 février 1977 à Grand-Yapo s/p Agboville (Côte d'Ivoire)

---

---

**Jury**

---

---

**Président :**

**M. Omar NDIR**

Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

**Rapporteur :  
de Thèse**

**M. Louis Joseph PANGUI**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**Membre:**

**M. Moussa ASSANE**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**Mme. ALAMBEDJI Rianatou BADA**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

---

---

**Directeur de thèse :**

**M. Oubri Bassa GBATI**

Maitre assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**CO-Directeur de thèse :**

**M. Biégo Guillaume GRAGNON**

Directeur du Laboratoire Régional de Korhogo



## **ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR**

**BP 5077 - DAKAR (Sénégal)  
Tél. (221) 33 865 10 08 - Télécopie (221) 825 42 83**

COMITE DE DIRECTION

---

LE DIRECTEUR

▫ **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

▫ **Professeur Justin Ayayi AKAKPO**  
**Coordonnateur Recherche / Développement**

▫ **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**  
**Coordonnateur des Stages et**  
**de la Formation Post – Universitaires**

▫ **Professeur Moussa ASSANE**  
**Coordonnateur des Etudes**

*Année Universitaire 2009 - 2010*

## **PERSONNEL ENSEIGNANT**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☛ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☛ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES  
ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Professeur

**S E R V I C E S**

**1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE**

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Mr Bernard Agré KOUAKOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Fidèle Constant S. MBOUGA	Moniteur

**2. CHIRURGIE –REPRODUCTION**

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Mlle Bilkiss V.M ASSANI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Abdoulaye SOUMBOUNDOU	Moniteur

**3. ECONOMIE RURALE ET GESTION**

Cheikh LY	Professeur (en disponibilité)
Adrien MANKOR	Assistant
Mr Gabriel TENO	Docteur Vétérinaire Vacataire

**4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE**

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître - Assistant
Mr Mamadou Sarr dit sarra NDAO	Moniteur

**5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Mr Kalandi MIGUIRI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Kouachi Clément ASSEU	Moniteur

**6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION**

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simplex AYSSIWEDE	Assistant
Mr Abou KONE	Moniteur

**B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

**CHEF DE DEPARTEMENT** : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

**S E R V I C E S**

**1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES  
D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)**

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Mr David RAKANSOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Maguette NDIAYE	Monitrice

**2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Assistant
Mr Abdel-Aziz ARADA IZZEDINE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Yoboué José Noel KOFFI	Moniteur

**3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître - Assistant
Claude Laurel BETENE A DOOKO	Docteur Vétérinaire Vacataire

**4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE  
AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Maître – Assistant
Mireille KADJA WONOU	Assistante
Mr Maurice Marcel SANDEU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Cheickh NDIAYE	Moniteur
Mr Médoune BADIANE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

## **5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

Dr Gilbert Komlan AKODA  
Assiongbon TEKO AGBO  
Abdou Moumouni ASSOUMY

Assistant  
Chargé de recherche  
Docteur Vétérinaire Vacataire

## **C. DEPARTEMENT COMMUNICATION**

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET

### **SERVICES**

#### **1. BIBLIOTHEQUE**

Mme Mariam DIOUF

Documentaliste

#### **2. SERVICE AUDIO-VISUEL**

Bouré SARR

Technicien

#### **3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ÉLEVAGE (O.M.E.)**

## **D. SCOLARITE**

Mlle Aminata DIAGNE  
Mr Théophraste LAFIA  
El Hadji Mamadou DIENG  
Mlle Elise OULON

Assistante  
Vacataire  
Vacataire  
Monitrice

## **PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)**

### **1. BIOPHYSIQUE**

Boucar NDONG

Assistant  
Faculté de Médecine et de Pharmacie  
UCAD

### **2. BOTANIQUE**

Dr Kandoura NOBA  
Dr César BASSENE

Maître de Conférences (**Cours**)  
Assistant (**TP**)  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### **3. AGRO-PEDOLOGIE**

Fary DIOME

Maître -Assistant  
Institut de Science de la Terre (I.S.T.)

### **4. ZOOTECHNIE**

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur ;  
ENSA-THIES

Léonard Elie AKPO

Professeur  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

Alpha SOW

Docteur vétérinaire vacataire  
PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur vétérinaire vacataire  
SEDIMA

### **5. H I D A O A:**

Malang SEYDI

Professeur  
EISMV – DAKAR

### **6. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

Amadou DIOUF

Professeur  
Faculté de Médecine et de Pharmacie  
UCAD

## **PERSONNEL EN MISSION (Prévu)**

### **1. TOXICOLOGIE CLINIQUE**

Abdoulaziz EL HRAIKI

Professeur  
Institut Agronomique et Vétérinaire  
Hassan II (Rabat) Maroc

### **2. REPRODUCTION**

Hamidou BOLY

Professeur  
Université de BOBO-DIOULASSO  
(Burkina Faso)

### **3. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION ANIMALE**

Jamel REKHIS

Professeur  
Ecole Nationale de Médecine  
Vétérinaire de TUNISIE

### **4. PARASTILOGIE**

Salifou SAHIDOU

Professeur  
Université Abovo- Calavy (Bénin)

## PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

### 1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

#### ⌘ Travaux Pratiques

Oumar NIASS

Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences

Mame Diatou GAYE SEYE

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

#### ⌘ Travaux Pratiques de CHIMIE

Assiongbon TECKO AGBO

Assistant  
EISMV – DAKAR

#### ⌘ Travaux Dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Maître - Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 5. BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE

Maître-Assistant (**Cours**)

Dr Ngansomana BA

Assistant Vacataire (**TP**)  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé  
EISMV – DAKAR

### 7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Malick FALL

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### 8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur  
EISMV – DAKAR

## **9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES**

Cheikh Tidiane BA

Professeur  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **10. BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)**

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé  
EISMV – DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant  
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant  
EISMV – DAKAR

## **11. GEOLOGIE :**

### **⌘ FORMATIONS SEDIMENTAIRES**

Raphaël SARR

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

### **⌘ HYDROGEOLOGIE**

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **12. CPEV**

### **⌘ Travaux Pratiques**

Mlle Elise OULON

Monitrice

# Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

**A l'Éternel Dieu Tout-Puissant,**

Celui-là même qui dit :

*« Ne crains rien, car je suis avec toi ; ne promène pas des regards inquiets, car je suis ton Dieu ; je te fortifie, je viens à ton secours, je te soutiens de ma droite triomphante »* Esaïe 41:10.

**A mon père SOFFO Kouassi Etienne** (dit essentiel), tu n'as ménagé aucun effort durant tout ce parcours parsemé d'obstacles et d'embûches pour obtenir ce résultat. Que ce travail soit un sujet de joie pour toi.

**A ma mère MENET Evichi Georgette**, tu as été d'un soutien spirituel sans faille pour moi. Sois bénie et que Dieu se souvienne de tout ce que tu as fait et continue de faire pour moi.

**A mes frères Isaac, Arsène, Constant et Jérémie et à ma sœur Viviane**, merci pour vos prières. Que cette lumière de gloire vous éclaire abondamment.

**A l'Apôtre AYEKOE Séka**, en plus d'être mon « père spirituel » tu es également mon ami. Merci pour tout ce que tu fais dans le secret.

**A tante ATTRO Madeleine**, que Dieu se souvienne toujours de ton geste et qu'il t'accorde une bonne santé.

**A mon grand cousin BITTY Marcel**, sois béni

**A mon tuteur et oncle YAVO Apete et famille**, merci pour tout.

**A mon oncle feu MENET Boka Denis**, repose en paix.

**A ma grand-mère KOUASSI Marie** (dit Kadhafi), que Dieu te comble de sa grâce.

**A mes cousins et cousines** que je ne citerai pas, de peur d'en oublier certains, merci.

**A Maman Nancy**

**A Walter OSSEBI,**

**A Marie Louise DIATTA**, merci pour tes encouragements, sois élevée à tout égard.

**Aux Familles amies au Sénégal**

**A M.ACKA Tano et Famille** à Abidjan, ce travail est aussi le vôtre.

**A M.et Mme Paul Anin** à Dakar, merci pour l'accueil fraternel, que Dieu vous bénisse infiniment.

**A M. KOUADJO Rigobert et famille** à Dakar, merci pour les encouragements

**A mon grand oncle KOUASSI Edikeu François Hercelin** (Edichi), merci pour tout et que Dieu se souvienne toi.

**A M. Babacar NGOM**, parrain de la 37<sup>ème</sup> promotion de L'E.I.S.M.V, merci et que Dieu vous accorde infiniment sa sagesse.

**A tous les membres du bureau de la 37<sup>ème</sup> promotion**

**A mes aînés et amis, Dr Bernard AGRE, Dr Enock BOKA, Dr Celine NGUESSAN, Dr Marcel N'DRI, Dr Constant TRA BI TRA et Dr Théodore DOMAGNI**, on est ensemble.

**A mes filleuls : Habibata ZERBO, Fatou COULIBALI, Eric YAPO et Dieudonné TIALA**, je vous souhaite bon courage.

**A ma fille de clinique : Dr BOUYER**, merci pour ta collaboration.

**A toute la communauté ivoirienne de l'église des AD de Bethel Dieuppeul 3**, que ce lien soit plus étroit à jamais ; merci pour vos prières.

**Aux Pasteurs Félix NDIAYE, Mignane NDOUR, Lamine Konaté**, et à tous les frères et sœurs de **BETHEL**.

**A mes frères du GBU VETO et du GBU DAKAR.**

**A M. et Mme YEO Jean François**, merci pour votre hospitalité.

**A DIARRASSOUBA Moussa**, merci pour ta disponibilité et ta bonne foi.

**A tous les Frères du MJS (Ministère Jésus Sauveur)**

**Au Prédicateur YAVO Achy Jean Marc.**

A tous mes compatriotes de la **CEVIS** et de l'**AMEESIS**.

**A toute la 37<sup>ème</sup> promotion de l'EISMV, Promotion Babacar N'GOM**

**A Mlle DOFFOU Dorothée**, Dieu seul sait ce qu'il a réservé pour nous ; Que sa volonté soit faite.

# Remerciements

Nous ne saurions finaliser ce présent document sans témoigner notre immense gratitude et notre reconnaissance à toutes les personnes qui, de près ou de loin ont bien voulu nous apporter leur soutien, leurs conseils et leur aide.

Nous voudrions trouver les mots exacts pour formuler des remerciements sincères aux personnes suivantes :

- **Au professeur Louis Joseph PANGUI**, Directeur de l'EISMV de Dakar ;
  - **Au Docteur GRAGNON Guillaume** d'avoir encadré ce travail ;
  - **Au Docteur M'BARI Benjamin** pour le sujet mis à notre réflexion ;
  - **A notre professeur accompagnateur Mme Rianatou BADA ALAMBEDJI**, Hommage respectueux ;
  - **Au Docteur Oubri Bassa GBATI** pour la touche finale ;
  - **Au Docteur Philippes KONE**, votre apport a été d'une grande importance. Hommage respectueux
  - **A tous nos maîtres de l'EISMV de Dakar**, pour la qualité de l'enseignement qu'ils nous ont si généreusement dispensé. Hommage respectueux ;
  - **A l'Etat de COTE D'IVOIRE** pour cette opportunité ;
  - **A Mme l'Ambassadeur et le personnel** de l'Ambassade de la Côte d'Ivoire au Sénégal ;
- A tout le Personnel du Laboratoire Régional de Korhogo**  
**A toute l'église Evangélique de l'Alliance de Dieu de Korhogo**  
**A Mme DIOUF**  
**A la stagiaire N'della FALL**  
**Au Sénégal, mon pays d'accueil**

# A NOS MAÎTRES ET JUGES

**A notre Maître et Président de Jury, Monsieur Omar NDIR, Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d’Odontostomatologie de Dakar.**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de Thèse. Votre abord facile et la spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous ont beaucoup marqué.

Trouvez ici l’expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude. Hommage respectueux.

**A notre Maître et Rapporteur de Thèse, Monsieur Louis Joseph PANGUI, Professeur à l’E.I.S.M.V. de Dakar.**

Vous avez accepté de rapporter ce travail malgré vos multiples occupations.

Votre amour du travail bien fait ainsi que votre immense générosité resteront gravés dans notre mémoire. Hommage respectueux.

**A notre Maître et Juge, Monsieur Moussa ASSANE, Professeur à l’E.I.S.M.V. de Dakar.**

Nous vous remercions d’avoir spontanément accepté de juger ce modeste travail. Nous retiendrons de vous, la rigueur et le sérieux en toute chose.

Soyez assuré de notre profonde gratitude et de notre vive admiration.

**A notre Maître et Juge, Madame ALAMBEDJI Rianatou BADA, Professeur à l’E.I.S.M.V. de Dakar.**

Nous sommes très sensibles à l’honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail. Nous avons découvert en vous un maître exemplaire. Veuillez trouver ici l’expression sincère de notre profonde gratitude et de toute l’estime que nous vous portons.

**A notre Directeur de Thèse, Monsieur Oubri Bassa GBATI, Maître-assistant à l’E.I.S.M.V. de Dakar.**

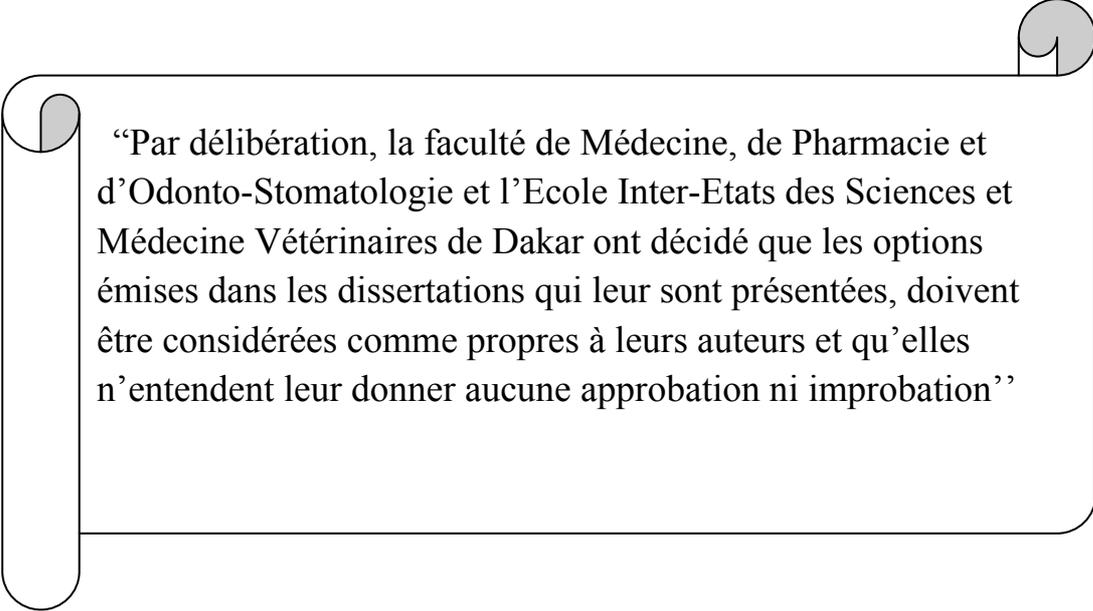
Vous avez encadré ce travail avec rigueur. Vos qualités intellectuelles et votre dynamisme dans le travail est une source d’inspiration. Sincères reconnaissances.

**A notre Co-Directeur, Monsieur Guillaume Biégo GRAGNON, Directeur du laboratoire régional de Korhogo.**

Vous avez dirigé ce travail avec beaucoup d'attention, votre simplicité sera pour nous un modèle.

**A notre Co-Directeur, Monsieur Benjamin Kiffopan M'BARI, Sous-Directeur de la nutrition au ministère de la production animale et des ressources halieutiques.**

Vous avez inspiré ce travail. Merci pour tous les encouragements



“Par délibération, la faculté de Médecine, de Pharmacie et d’Odonto-Stomatologie et l’Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar ont décidé que les options émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu’elles n’entendent leur donner aucune approbation ni improbation”

# Liste des Annexes

**Annexe I** : Fiche d'enquête concernant les praticiens

**Annexe II** : Fiche d'enquête concernant les éleveurs

**Annexe III**: Fiche d'enquête concernant les Grossistes (pharmacies vétérinaires)

**Annexe IV** : Symptômes des parasitoses anémiantes des bovins

# LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

<b>ANADER</b>	: Agence Nationale d'Appui au Développement Rural
<b>ADN</b>	: acide désoxyribonucléique
<b>BCA</b>	: Bœuf de culture attelée
<b>BCM</b>	: Buffy coat Method
<b>CEDEAO</b>	: Communauté des Etats de l'Afrique de l'Ouest
<b>CFA</b>	: Communauté financière d'Afrique
<b>CIRDES</b>	: Centre international de recherché-développement sur l'élevage en zone Subhumide
<b>Cm<sup>2</sup></b>	: Centimètre carré
<b>CRZ</b>	: Centre de Recherche Zootechnique
<b>° C</b>	: Degré Celsius
<b>DSV</b>	: Direction des Services Vétérinaires
<b>DPA</b>	: Direction de la Production Animale
<b>DEAE</b>	: diéthyl amino-éthyl
<b>EISMV</b>	: Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (Dakar)
<b>ELISA</b>	: enzyme-linked immunosorbent assay
<b>€</b>	: Euro
<b>FAO</b>	: Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture
<b>GTZ</b>	: Coopération technique allemande
<b>GVS</b>	: Glycoprotéine variable de surface
<b>h</b>	: heures
<b>km<sup>2</sup></b>	: kilomètre carré
<b>KFW</b>	: Banque allemande pour le développement et le crédit
<b>L3</b>	: Third stage Larvae, larve de stade 3
<b>LACENA</b>	: Laboratoire central de nutrition animale
<b>LANADA</b>	: Laboratoire national d'appui au développement agricole
<b>LRK</b>	: Laboratoire Régional de Korhogo
<b>MIPARH</b>	: Ministère de la Production Animale et des Ressources Halieutiques
<b>mm</b>	: millimètre
<b>nm</b>	: nanomètre
<b>NaCl</b>	: chlorure de sodium
<b>OIE</b>	: Organisation mondiale de la santé animale
<b>OPG</b>	: Œufs de nématodes par gramme de fèces
<b>PACE</b>	: Programme Panafricain pour le Contrôle des Epizooties
<b>PBS</b>	: Phosphate Buffered Saline
<b>PCR</b>	: Polymerase Chain Reaction
<b>PCV</b>	: Packed cell volume percentage
<b>PNB</b>	: Produit intérieur brut
<b>%</b>	: Pourcentage

**PPA** : Peste porcine africaine  
**QBC** : Quantitative buffy coat  
**SODEPRA**: Société de développement de production animale  
**SDS** : sodium dodecyl sulfate  
**TAA** : Trypanosomose Animale Africaine  
**trs/min** : tours par minute  
**UA** : Union africaine  
**UE** : Union européenne  
**VAT** : Variant Antigen Type  
**VSG** : Variable Surface Glycoprotein

# Liste de Figures

<b>Figure 1</b> : Taurins N'dama .....	9
<b>Figure 2</b> : Bovin baoulé. ....	10
<b>Figure 3</b> : Bovin zébu .....	11
<b>Figure 4</b> : Bovin métis Baoulé x Zébu (Burkina Faso).....	12
<b>Figure 5</b> : Carte des répartitions des bovins et glossines en Afrique.....	26
<b>Figure 6</b> : Schéma d'un trypanosome.....	28
<b>Figure 7</b> : La multiplication d'un trypanosome.....	31
<b>Figure 8</b> : Morphologie des espèces de <i>Babesia</i> et évolution chez les bovins ...	42
<b>Figure 9</b> : Pathogénie de la babésiose bovine ( <b>IROLA, 2008</b> ) .....	44
<b>Figure 10</b> : Schéma du montage de Baermann (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991 .....	61
<b>Figure 11</b> : Schéma et photographie d'une lame de Mac Master.....	63
<b>Figure 12</b> : Carte administrative de la Côte d'Ivoire.....	66
<b>Figure 13</b> : Carte de la zone d'étude .....	67
<b>Figure 14</b> : Réalisation d'un frottis sanguin.....	74
<b>Figure 15</b> : Mode opératoire de la méthode de flottation.....	77
<b>Figure 16</b> : Mode opératoire de la méthode de sédimentation.....	78
<b>Figure 17</b> : Prévalence des Hémoparasites dans la région des Savanes.....	83
<b>Figure 18</b> : Prévalence des parasites gastro-intestinaux.....	85
<b>Figure 19</b> : Hématocrite avec la Trypanosomose.....	86
<b>Figure 20</b> : Prévalence des hémoparasites en fonction de la race.....	87
<b>Figure 21</b> : Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction de la race .	88
<b>Figure 22a</b> : Prévalence des hémoparasites chez les N'dama.....	90
<b>Figure 22b</b> : Prévalence des hémoparasites chez les métis zébus.....	90
<b>Figure 23</b> : Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction des départements.....	91
<b>Figure 24</b> : Evolution de l'hématocrite moyen par Département en fonction des saisons.....	92
<b>Figure 25</b> : Prévalence des hémoparasites en fonction des saisons .....	93
<b>Figure 26</b> : Prévalence parasites gastro-intestinaux en fonction des saisons....	94
<b>Figure 27</b> : Evolution de l'hématocrite moyen en fonction des saisons .....	95
<b>Figure 28</b> : Prévalence des hémoparasites en fonction des classes d'âge.....	96
<b>Figure 29</b> : Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction de la classe d'âge .....	97
<b>Figure 30</b> : Evolution de l'hématocrite moyen par classe d'âge en fonction des saisons.....	98

# Liste des tableaux

<b>Tableau I</b> : Classification des trypanosomes pathogènes des bovins. ....	27
<b>Tableau II</b> : Caractères différentiels des principaux trypanosomes africains....	29
<b>Tableau III</b> : Principales espèces de coccidies rencontrées chez les bovins ....	49
<b>Tableau IV</b> : Principaux antiparasitaires utilisés chez les bovins avec leurs caractéristiques physico-chimiques.....	63
<b>Tableau V</b> : Répartition des localités en fonction des départements .....	68
<b>Tableau VI</b> : Nombre de troupeaux et d'animaux examinés en fonction des Départements.....	70
<b>Tableau VII</b> : Répartition des différents acteurs.....	81
<b>Tableau VIII</b> : Fréquence des espèces de trypanosomes par parasitémie détectée. ....	84
<b>Tableau IX</b> : Hématocrite global des animaux .....	85
<b>Tableau X</b> : Nombre de prélèvements par rapport à la race .....	87
<b>Tableau XI</b> : Nombre de prélèvements en fonction des localités .....	89
<b>Tableau XII</b> : Nombre de prélèvements en fonction des saisons .....	92
<b>Tableau XIII</b> : Nombre de prélèvements en fonction des classes d'âge .....	95
<b>Tableau XIV</b> : Nombre de prélèvements par classes d'âge et par département	96

# Table des matières

INTRODUCTION .....	1
<i>PREMIERE PARTIE</i> : .....	4
<i>SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE</i> .....	4
CHAPITRE I : APERÇU SUR L'ELEVAGE BOVIN EN CÔTE D'IVOIRE.....	5
I. HISTORIQUE .....	6
II. LES EFFECTIFS .....	8
A. LES RACES EXPLOITEES : .....	8
B. LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES.....	9
1. Les taurins .....	9
1.1. La race N'Dama .....	9
1.2. La race Baoulé .....	9
1.3. La race lagunaire .....	10
2. Les zébus .....	10
3. Les croisés .....	11
3.1. Les métis locaux.....	11
3.2. Les croisés exotiques.....	12
1. Le système traditionnel .....	13
2. Le système traditionnel amélioré .....	13
3. Le système moderne.....	14
D. LES PRODUCTIONS .....	14
CHAPITRE II : LES CONTRAINTES DE L'ELEVAGE BOVIN EN CÔTE D'IVOIRE. ....	15
I. LES CONTRAINTES SOCIOPOLITIQUES .....	16
II. LES CONTRAINTES ECOLOGIQUES ET NUTRITIONNELLES .....	16
III. LES CONTRAINTES PATHOLOGIQUES .....	16
A. PATHOLOGIES INFECTIEUSES .....	17
1. Les maladies virales .....	17
1.1. La fièvre aphteuse .....	17
1.2. La dermatite nodulaire cutanée des bovins .....	17
1.3. La rage.....	17
2. Les maladies bactériennes .....	18
2.1. La Péripleurite contagieuse bovine (PPCB) .....	18
2.2. La Brucellose.....	18
2.3. La Tuberculose.....	18
2.4. La fièvre charbonneuse (anthrax, charbon bactérien).....	19
2.5. Le tétanos .....	19
B. MALADIES LIEES AUX CARENCES .....	20
<b>1. Le rachitisme (carence en vitamine D)</b> .....	20
<b>2. Carence en phosphore (ostéomalacie « jambe de bois »)</b> .....	20
<b>3. Carence en cobalt</b> .....	20
C. MALADIES PARASITAIRES .....	20
1. Ectoparasitoses .....	20

1.1. Les Teignes des bovins ou “Dartres ” .....	20
1.2. Les gales .....	20
2. Endoparasitoses .....	21
2.1. Les Coccidioses des ruminants ou Dysenterie des ruminants .....	21
2.2. Les Strongyloses gastro-intestinales .....	21
2.3. La Fasciolose ou Distomatose .....	21
2.4. La Paramphistomose .....	22
3. Les maladies à tiques .....	22
3.1. L'intoxication par les tiques .....	22
3.2. La Cowdriose .....	22
3.3. Les Babésioses ou piroplasmoses .....	23
3.4. L'Anaplasmose .....	23
<b>CHAPITRE III : LES HEMOPARASITOSEES ET LES PARASITOSEES</b>	
<b>GASTRO-INTESTINALES DES BOVINS .....</b>	<b>24</b>
<b>I. LES HEMOPARASITOSEES .....</b>	<b>25</b>
<b>I.1 LA TRYPANOSOMOSE BOVINE .....</b>	<b>25</b>
I.1.1. DEFINITION .....	25
I.1.2. IMPORTANCE .....	25
I.1.3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE .....	25
I.1.4. ETUDE DES TRYPANOSOMES .....	26
I.1.4.1. Taxonomie .....	26
I.1.4.2. Espèces pathogènes .....	27
I.1.4.3. Morphologie .....	28
I.1.4.4. Biologie .....	29
I.1.4.5. Cycle biologique chez l'hôte mammifère .....	31
I.1.5. SYMPTOMES .....	32
I.1.6. LESIONS .....	33
I.1.7. METHODES GENERALES DE DIAGNOSTIC .....	33
I.1.7.1. Le diagnostic clinique .....	33
I.1.7.2. Le diagnostic parasitologique .....	34
I.1.8. MOYENS DE LUTTE .....	37
I.2.1. DEFINITION .....	39
I.2.2. ETIOLOGIE .....	39
I.2.3. PATHOGENIE .....	39
<b>4. LES SYMPTOMES .....</b>	<b>40</b>
I.2.5. LESIONS .....	40
I.2.6. DIAGNOSTIC .....	40
<b>I.2.6.1. Diagnostic clinique .....</b>	<b>40</b>
<b>I.2.6.2. Diagnostic nécropsique .....</b>	<b>41</b>
<b>I.2.6.3. Diagnostic parasitologique .....</b>	<b>41</b>
<b>I.3. LES BABESIOSES .....</b>	<b>41</b>
I.3.1. DEFINITION .....	41
I.3.2. ETIOLOGIE .....	41
<b>I.3.2.1. Caractères généraux .....</b>	<b>41</b>
<b>I.3.2.2. Espèces parasites des bovins .....</b>	<b>43</b>

I.3.3. PATHOGENIE .....	43
I.3.5. LESIONS .....	45
I.3.6. DIAGNOSTIC .....	46
<b>I.3.6.1. Diagnostic clinique</b> .....	46
<b>I.3.6.2. Diagnostic necropsique</b> .....	46
<b>I.3.6.3. Diagnostic parasitologique</b> .....	46
II : LES PARASITOSEES GASTRO- INTESTINALES .....	48
II.1. LES COCCIDIOSES .....	48
a) Définition .....	48
II.2. LES HELMINTHOSES GASTRO-INTESTINALES .....	51
II.2.1. LES TREMATODOSES .....	51
<i>II.2.1.1. La Paramphistomose</i> .....	51
<i>II.2.1.2. Les fascioloses</i> .....	51
a) Définition .....	51
b) Espèces .....	52
c) Symptômes .....	52
<i>II.2.1.3. Dicrocœliose</i> .....	52
II.2.2. LES CESTODOSES .....	53
II.2.2.1. Ladrerie bovine .....	53
II.2.2.2. Téniasis des bovins .....	53
II.2.3. Nématodoses .....	54
<i>II.2.3.1. Les strongyloses</i> .....	54
<b>Symptômes</b> .....	55
<b>Diagnostic</b> .....	56
<i>II.2.3.2. Les strongyloïdoses</i> .....	57
Définition .....	57
<b>Symptômes</b> .....	57
<b>Lésions</b> .....	58
<b>Diagnostic</b> .....	58
III.1. EXAMEN MACROSCOPIQUE .....	59
III.2. COPROSCOPIE .....	59
<i>III.2.1. Les méthodes qualitatives</i> .....	59
<i>III.2.2. Coprologie quantitative</i> .....	61
IV. TRAITEMENT DES HELMINTHOSES (Tableau IV) .....	63
<i>DEUXIEME PARTIE :</i> .....	64
<i>ENQUETE SUR LES HEMOPARASITOSEES ET LES PARASITOSEES GASTRO- INTESTINALES DES BOVINS DANS LA REGION DES SAVANES EN CÔTE D'IVOIRE</i> .....	64
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES .....	65
<b>I - PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE : la région des savanes</b> .....	66
1. LOCALISATION .....	66
2. VEGETATION .....	67
3. CLIMAT .....	67
5. CONTEXTE DU TRAVAIL DANS LA ZONE D'ETUDE .....	68
6. PERIODE D'ETUDE .....	69

II. MATERIEL .....	70
<b>1. LES ANIMAUX</b> .....	70
<b>2. MATERIEL DE LABORATOIRE</b> .....	71
2.1. Matériel de prélèvement sanguin .....	71
2.2. Matériel de prélèvement des matières fécales .....	71
III- METHODOLOGIE.....	72
1. ENQUETES .....	72
<b>1.1. Recherche documentaire</b> .....	72
1.2. Enquête sur le terrain .....	72
1.2.1. <i>La pré-enquête</i> .....	72
1.2.2. <i>L'enquête proprement dite</i> .....	73
2. PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE LABORATOIRE .....	73
2.1. Le sang.....	73
2.1.1. <i>Le prélèvement du sang</i> .....	73
2.1.2. <i>Analyse des échantillons sanguins</i> .....	74
2.2. Les matières fécales .....	76
2.2.1. <i>Prélèvement, conservation et transport des échantillons</i> .....	76
2.2.2. <i>Analyses coproscopiques</i> .....	76
2.2.2.1. <i>Méthode de flottation</i> .....	77
3. TRAITEMENTS DES DONNEES. ....	79
CHAPITRE II : RESULTATS .....	80
I. <b>RESULTATS DES ENQUÊTES</b> .....	81
1. CHEZ LES PRATICIENS .....	81
2. CHEZ LES ELEVEURS .....	82
3. DANS LES PHARMACIES VETERINAIRES.....	82
II. RESULTATS DES ANALYSES DE LABORATOIRE .....	83
1. RESULTATS GLOBAUX.....	83
1.1. Les hémoparasitoses.....	83
1.2. Les parasitoses gastro-intestinales .....	84
1.3. Résultats des Hématocrites.....	85
2. RESULTATS EN FONCTION DE LA RACE .....	86
2.1. Hémoparasitoses.....	87
2.2. Parasitoses gastro-intestinales.....	87
3.1. Hémoparasitoses.....	89
3.2. Les parasites gastro-intestinaux.....	90
3.3. Hématocrite.....	91
4. RESULTATS OBTENUS EN FONCTION DES SAISONS.....	92
4.1. Hémoparasitoses.....	92
4.2. Parasitoses gastro-intestinaux.....	93
5. RESULTATS EN FONCTION DES CLASSES D'ÂGE .....	95
5.1. Hémoparasites .....	96
5.2. Parasitoses gastro-intestinales.....	96
5.3. Hématocrite.....	97
CHAPITRE III : DISCUSSION.....	99
1. <b>Choix de la zone d'étude</b> .....	100
2. <b>L'enquête</b> .....	100
3. <b>Les méthodes de diagnostic utilisées</b> .....	101
4. <b>. Les résultats</b> .....	102

<b>4.4. Synthèse</b> .....	107
<b>RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES</b> .....	109
<b>1.1. Mesures d'urgence</b> .....	110
<b>1.2. Mesures à moyens terme</b> .....	111
<b>2. PERSPECTIVES</b> .....	111
<b>CONCLUSION</b> .....	113
<b>Référence Bibliographique</b> .....	118
<b>ANNEXES</b> .....	1

---

# **INTRODUCTION**

L'élevage demeure un sous-secteur très important dans l'économie de nombreux pays africains. Il constitue à ce titre l'une des plus importantes sources d'emplois et de revenus. Selon la FAO (Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), la part de l'élevage dans le produit brut agricole de plusieurs pays d'Afrique subsaharienne est estimée à 25%, soit plus de 11 milliards de dollars américains (MAGANGA, 2005).

Malgré l'importance du cheptel ruminant, dont disposent ces pays africains, les productions animales y sont les plus faibles du monde (MAGANGA, 2005).

Ces faibles productions animales des pays au Sud du Sahara sont imputées à des facteurs variés dont les pathologies figurent en bonne place. En effet, le parasitisme, surtout les hémoparasitoses et les parasitoses gastro-intestinales constituent un obstacle majeur au développement de l'élevage des bovins en particulier dans la plupart des pays en Afrique.

De plus, ils affaiblissent l'organisme et le rendent plus sensible aux autres maladies telles que les bactérioses et les viroses. Enfin, les parasites empêchent les animaux de bien valoriser sur le plan nutritionnel le peu d'aliments dont ils ont à leur disposition.

Des études menées en Gambie (KAUFMANN & PFISTER K., 1990, ZINSSTAG & coll., 1997, ZINSSTAG & coll., 1998), au Sénégal (NDAO & coll., 1995) et en Guinée (ANKERS & coll., 1997) montrent que le parasitisme dû aux helminthes gastro-intestinaux peut néanmoins être important, même chez le bovin trypanotolérant et résistant aux tiques et aux maladies transmises par les tiques.

Depuis très longtemps, les éleveurs africains luttent avec acharnement contre les hémoparasitoses et le parasitisme gastro-intestinal.

Pays de l'Afrique de l'Ouest, la Côte d'Ivoire possède de par ses diversités climatiques et agro écologiques, des systèmes d'élevages variés. Ces systèmes sont toujours dominés par l'élevage bovin, caprin, ovin au Nord et par l'aviculture au Centre et au Sud. Cette partie nord représente le poumon de l'élevage bovin avec plus de 70% du cheptel bovin national.

Cependant avec la crise sociopolitique qu'a connue le pays, cette partie a été délaissée faute de prestataires de services vétérinaires. Ainsi, l'état sanitaire des bovins se trouve compromis. En effet, les hémoparasitoses et les parasitoses gastro-intestinales revêtent une importance médicale et économique. Aussi

peut-on justifier avec raison les efforts de lutte menés dans la région des savanes et partout où le mal existe pour diminuer les risques.

Dans la région des savanes, les situations épidémiologiques de ces deux parasitoses sont mal connues. C'est pourquoi, pour toute mesure de contrôle, leur connaissance s'avère indispensable. Ce qui nous a amené à situer les niveaux sanitaires des bovins répandus dans cette région.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les prévalences des hémoparasitoses et parasitoses gastro-intestinales du cheptel bovin dans la région des savanes.

Pour cela, les objectifs spécifiques que nous nous sommes fixés sont les suivants :

- 1) rechercher et identifier les hémoparasites chez les bovins de la zone d'étude;
- 2) rechercher et identifier les parasites gastro-intestinaux des bovins de la zone d'étude ;
- 3) déterminer la prévalence des hémoparasitoses et celle des parasitoses du tube digestif chez les bovins de la zone d'étude ainsi que les facteurs les influençant ;
- 4) proposer des recommandations pour remédier à la situation catastrophique qui prévaut actuellement dans la zone d'étude

Ce présent document comprend deux grandes parties :

- La première est consacrée aux données bibliographiques sur l'élevage bovin en Côte d'Ivoire avec ses contraintes de production.
- La 2<sup>ème</sup> partie qui constitue notre contribution personnelle, porte sur la méthodologie, les résultats, les discussions, recommandations et les perspectives.

*PREMIERE PARTIE :*

***SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE***

---

**CHAPITRE I : APERÇU SUR L'ELEVAGE BOVIN EN  
CÔTE D'IVOIRE**

---

## **I. HISTORIQUE**

Dès son accession à l'Indépendance, la Côte d'Ivoire, qui n'est pas un pays de tradition pastorale, mais un pays essentiellement agricole, a mis un accent particulier sur le développement de l'élevage. Elle a depuis toujours tiré l'essentiel de sa consommation en protéine animale, des échanges avec les pays sahéliens voisins, notamment le Mali et Burkina-Faso. L'Agriculture emploie les 2/3 de la population active et contribue au PIB total pour 34 % et au revenu d'exportation pour 66 %. Suite aux grandes sécheresses d'après **TANGUY, (2004)** qu'a connues la zone sahélienne dans les années 70, la Côte d'Ivoire s'est lancée dans un ambitieux programme de développement de l'élevage (**BOUTTONNET et al., 2000**).

En matière de politique agricole, le gouvernement, tout en accordant des priorités sur les productions végétales d'exportation (café et cacao), a favorisé la mise en œuvre de programmes cohérents d'incitation aux productions animales. Ces programmes ont nécessité des investissements considérables. Ainsi plus de 140 milliards de FCFA ont été investis en 25 ans dont la moitié sur fonds propres (**CÔTE D'IVOIRE, 1999**). En effet, à travers les différents projets de développement de la SODEPRA (Société de Développement de Production Animale), des actions ont été menées en vue d'une amélioration de la productivité des élevages traditionnels. Ses interventions étaient essentiellement axées:

- a) sur des actions sanitaires, notamment la lutte contre les grandes épizooties (peste bovine, peste des petits ruminants, péripneumonie contagieuse bovine, trypanosomose, etc.),
- b) des conseils zootechniques concernant l'amélioration de l'alimentation, de l'abreuvement et de l'habitat.

Ces projets ont permis de poser les bases d'un véritable développement.

La SODEPRA, qui était une structure étatique d'encadrement pour canaliser toutes les activités de développement de l'élevage fut créée en 1973. Cette société avait conçu et entamé plusieurs projets à travers tout le territoire et l'intensification du cheptel national. La SODEPRA étant tombée en faillite, a été dissoute en 1994 à la suite de la restructuration du secteur agricole. Avec cette dissolution se tourne une page de l'histoire du pastoralisme en zone semi-humide ivoirienne. L'action et le mode d'intervention de cette société sont controversés, et sa dissolution est même interprétée comme le signe d'échec de sa politique. C'est ainsi qu'elle a fait place à l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) qui étend ses activités à la production végétale. L'objectif de cette nouvelle structure est de développer un élevage compétitif capable de réduire la dépendance de la Côte d'Ivoire en protéine animale.

L'élevage reste encore une activité économique secondaire avec une contribution directe d'environ 4,5 % au PIB agricole et 2 % au PIB total. Les productions animales représentent un très faible pourcentage de la production intérieure brute (environ 2,9% au PIB agricole et environ 1% au PIB total). C'est donc une activité secondaire pour l'économie ivoirienne mais, néanmoins importante en raison du nombre d'éleveurs concernés par l'activité (secteur moderne et traditionnel). En effet, 11% des ménages agricoles pratiquent l'élevage. Les principales régions d'élevage sont essentiellement le Zanzan (au Nord-Est), les Savanes (au Nord), le N'Zi-Comoé (au Centre-Est) et les Lacs (au Centre) avec plus de 20 000 éleveurs par région d'élevage (**CÔTE D'IVOIRE, 2002**).

L'élevage constitue, néanmoins, une activité importante qui concourt à l'amélioration de la sécurité alimentaire, à la diversification et à l'augmentation des revenus des paysans et des éleveurs, à l'amélioration de l'équilibre de la balance des paiements et à la préservation et à l'amélioration de l'environnement.

L'élevage connaît effectivement une augmentation globale, en dépit de quelques baisses enregistrées au niveau de la production. Le cheptel bovin ivoirien estimé à 1,3 millions de têtes ne suffit pas à couvrir les besoins de la consommation nationale. Ainsi, le pays doit recourir à des importations de viande. Il existe un commerce régional important avec le Mali et le Burkina Faso, concernant notamment le bétail sur pied, dont l'élevage en Côte-d'Ivoire est handicapé par la présence de la mouche tsé-tsé, vectrice des Trypanosomoses Animales Africaines (TAA), véritables freins au développement de l'élevage bovin.

Un programme national de lutte contre la trypanosomiase animale existait en Côte d'Ivoire. Il a démarré en 1978 et s'est poursuivi jusqu'au début de la crise en 2002 avec l'appui technique et financier de la FAO, la Coopération Technique Allemande (GTZ) et la Banque Allemande pour le Développement et le Crédit (KfW) où d'importants résultats ont été acquis. L'Union Européenne (UE) a accompagné le gouvernement ivoirien dans ses efforts de lutte contre les trypanosomoses animales, facteur de gestion raisonnable du cheptel bovin. Volonté manifestée par le financement de ce projet « d'Appui à la lutte contre les trypanosomoses animales en Côte d'Ivoire », dont l'enveloppe globale est de 400 000 € soit l'équivalent de 280 Millions de F CFA.

En effet, les bénéficiaires directs de ce projet estimés à près de 65 000 ménages, concernent principalement les éleveurs de bovins, y compris les propriétaires de bœufs de culture attelée (BCA), les artisans etc. Le projet a pour objectif de contribuer, au renforcement de la sécurité alimentaire des populations affectées

par la crise en Côte d'Ivoire à travers l'amélioration de l'état sanitaire du bétail, et à la relance d'un système pérenne de lutte contre la trypanosomiase animale par le renforcement des capacités des acteurs de la filière bétail et du secteur vétérinaire.

Ce projet sans nul doute, contribuera aussi à réduire la prévalence de la trypanosomiase au sein des populations de bétail dans les zones du Centre et du Nord les plus touchées par la maladie, par une meilleure connaissance de la répartition géographique des mouches tsé-tsé et le renforcement durable des capacités des paysans et services impliqués dans la lutte contre la trypanosomiase, aux techniques de lutte intégrée et à l'utilisation et entretien des pièges à glossines.

## **II. LES EFFECTIFS**

Les effectifs sont passés en 10 ans de 1 145 000 têtes en 1991 à 1 442 000 têtes en 2001. Ce cheptel est essentiellement concentré dans les régions Nord et Centre du pays qui compte respectivement 83% et 11% des effectifs.

Le cheptel bovin est composé de cinq types génétiques dans les proportions suivantes :

- N'dama 13,8 % soit 198 996 têtes ;
- Baoulé 37,1 %, soit 534 982 têtes ;
- Zébus 30,7 %, soit 442 694 têtes ;
- divers Métis 18,3 % soit 263 886 ;
- Lagunaires 0,1% soit 1 442 têtes.

Le nombre correspondant de vaches reproductrices est estimé à 66 332 animaux de race N'dama, 178 327 Baoulé, 147 564 Zébus, 87 962 Métis et 480 Lagunaire. (**COTE D'IVOIRE, 2003**). Cependant en 2002, le cheptel est estimé à 1 662 000 têtes de bovins (**CÔTE D'IVOIRE, 2005**).

### **A. LES RACES EXPLOITEES :**

- ✓ Races adaptées localement : les races N'dama, Baoulé, lagunaires.
- ✓ Races d'introduction récente : le Zébu, à ces races il faut ajouter les différents croisés : N'damaze (Zébu x N'dama), N'damon (N'dama x Montbéliard), N'damance (N'dama x Abondance).
- ✓ Races régulièrement importées : les races Holstein, Montbéliard, Brune des Alpes, Tarentaises et Azawak.

## B. LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES

### 1. Les taurins

#### 1.1. La race N'Dama

La N'Dama est une race trypanotolérante, bien adaptée au milieu tropical humide et aux conditions de l'élevage extensif traditionnel. Elle a un format moyen (116 cm pour les mâles, 113 cm pour les femelles), et un poids à l'âge adulte (350 à 450 kg pour les mâles, 200 à 300 kg pour les femelles). La robe est de couleur froment ou fauve. Les taurins de race N'Dama se rencontrent essentiellement au Centre et au Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire (**Figure 1**).

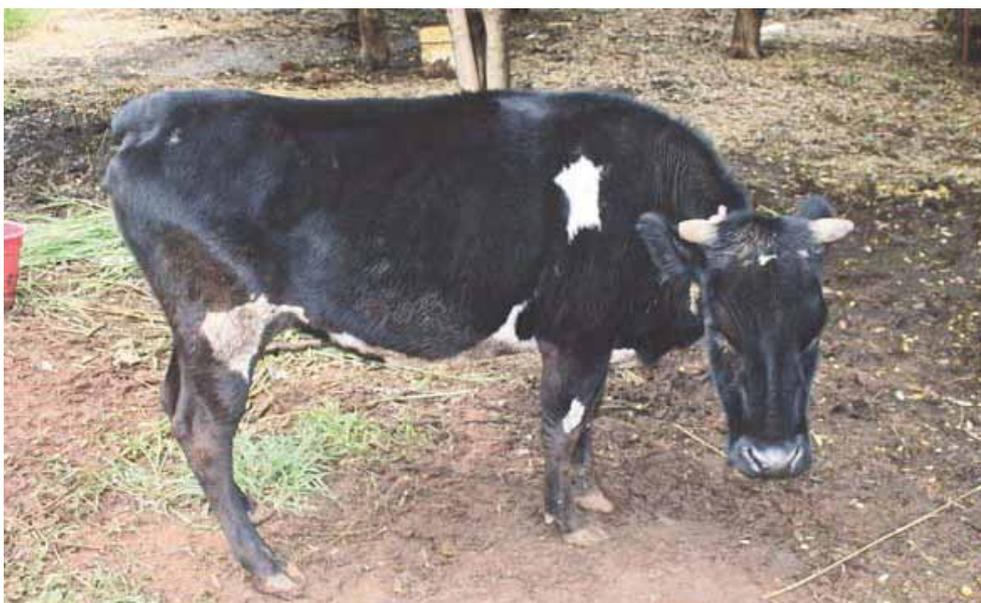


**Figure 1** : Taurins N'dama

**Source** : <http://www.fao.org/wairdocs/ILRI/x5468E/x5468e04.htm>

#### 1.2. La race Baoulé

La race Baoulé est aussi une race trypanotolérante, très adaptée au milieu tropical humide et aux conditions de l'élevage extensif traditionnel, d'un petit format (100-110 cm pour les mâles, 90-100 cm pour les femelles), d'un poids faible à l'âge adulte (250 à 350 kg pour les mâles et 150 à 250 kg pour les femelles). Elle est caractérisée par une robe de couleur variable, mais le plus souvent pie-noire. Les taurins de race Baoulé se rencontrent au Nord-est et au Centre de la Côte d'Ivoire (**Figure 2**).



**Figure 2** : Bovin baoulé.

**Source** : <http://www.fao.org/docrep/t1300t/t1300T04.htm>

### 1.3. La race lagunaire

La race lagunaire est une race en voie d'extinction qui se rencontre en zone côtière et forestière. Les animaux ont une conformation comparable à celle du Baoulé, mais ils sont de taille inférieure, généralement pie-noire. C'est une race très résistante adaptée au milieu humide et forestier du Sud de la Côte d'Ivoire.

## 2. Les zébus

Le zébu est en grande majorité du type peulh sahélien, très adapté à la marche, très résistant au stress thermique, sensible aux parasites de la zone tropicale humide. Il a un format moyen (120-125 cm pour le mâle, 115-120 cm pour la femelle), un poids à l'âge adulte de 400 kg pour le mâle, 300 kg pour la femelle). On rencontre les zébus essentiellement dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

Outre ses caractéristiques physiques et son adaptation à la marche, le zébu se distingue des taurins par sa maturité sexuelle très tardive et une période d'inter vèlage très longue. Sans traitements trypanocides réguliers, le zébu est tout à fait inadapté aux milieux infestés de glossines (**Figure3**).



**Figure 3:** Bovin zébu

**Source :** <http://blogauxpoils.over-blog.com/20-index.html>

### **3. Les croisés**

#### **3.1. Les métis locaux**

Les métis locaux sont essentiellement des métis zébus X Baoulé dans les régions Nord-est et Centre où les taurins et zébus sont rencontrés. Le métissage se pratique essentiellement dans les troupeaux sédentaires ou des zébus mâles sont introduits pour augmenter le format des animaux. Il est néanmoins pratiqué dans les troupeaux semi-transhumants par introduction de taurins femelles ou métisses femelles pour diminuer le risque de trypanosomiase et de parasitisme. On ne peut parler de métis fixé, et tous les degrés de métissage peuvent se rencontrer. Les métis présentent des caractères intermédiaires entre ceux des populations parentales en fonction de leur degré de métissage.

Les métis taurins X zébus issus de croisements de première génération sont souvent d'un format proche de celui du zébu, mais plus compacts et constituent de bons animaux de boucherie. Ils présentent par ailleurs une vigueur indéniable et de bonnes performances. A partir de la F2, les atouts des métis deviennent moindre (**Figure 4**).



**Figure 4:** Bovin métis Baoulé x Zébu (Burkina Faso)  
(cliché D. Cuisance)

### 3.2. Les croisés exotiques

Divers métis croisés ont été expérimentés

- Jersiais X N'Dama au CRZ de Bouaké

Les métis dont le pourcentage de sang Jersey dépassait 50 % ont manifesté des problèmes d'adaptation et de parasitisme, se traduisant par des mortalités importantes. La F1 peut être qualifiée de meilleur croisement : production laitière moyenne de 1 277 kg de lait pour une lactation de 257 jours, accroissement de la productivité en viande de 20 à 40 % sur la N'Dama, bonne rusticité. L'arrêt du programme de croisement en 1977 n'a pas permis de tester la possibilité de diffusion de ce croisement en milieu réel.

- N'Dama X Abondance et N'Dama X Fleckvie à la station de Noroningué

Différents degrés de sang ont été comparés, et les conclusions sont les mêmes que pour le croisement Jersiais X N'Dama quant au degré de sang à ne pas dépasser. Les  $\frac{1}{2}$  sang nés en Europe ont une production en 2<sup>ème</sup> lactation sur 280 jours de 2 350 kg de lait. Le statut génétique des animaux présents dans cette station n'est pas connu. Les 4 races adaptées localement sont les races N'dama, Baoulé, Lagunaires et Zébu. Parmi ces 4 races, les N'dama, Baoulé et Zébu sont largement utilisées tandis que la Lagunaire est menacée d'extinction.

Les 4 races exotiques sont les races Holstein, Montbéliard, Brune des Alpes, Tarentaises. Parmi ces 4 races la Holstein et la Montbéliard sont les plus

utilisées. Le contrôle de performance a été effectué chez les bovins N'dama au ranch de la Marahoué.

## **C. LES SYSTEMES DE PRODUCTION**

L'élevage ivoirien se partage schématiquement en trois (03) systèmes de production bien différenciés : le système traditionnel, le système traditionnel amélioré et le système moderne.

### **1. Le système traditionnel**

L'élevage traditionnel des bovins est pratiqué sous deux formes extensives : l'élevage sédentaire et l'élevage transhumant.

- *L'élevage sédentaire* est caractérisé par une conduite collective du troupeau regroupé au sein de parcs villageois et confié à la garde de bouviers d'origine sahéenne. Ce système, particulièrement représenté dans la zone des savanes reste assez archaïque, avec un faible niveau d'intervention de la part des propriétaires et des performances zootechniques médiocres à moyennes. Cependant, un pourcentage croissant de propriétaires conscients des défauts inhérents à la conduite collective des animaux, évolue vers une conduite individuelle avec un niveau d'intervention sanitaire et zootechnique plus élevé. Les troupeaux sont de petites tailles avec une prédominance des races taurines sur le plan génétique.
- *L'élevage transhumant* est d'origine sahéenne et s'est développé très progressivement en Côte d'Ivoire à partir de 1950. D'une façon générale, le système transhumant est beaucoup plus homogène que le système sédentaire, en tous les cas par la taille de l'unité de production. La taille moyenne des troupeaux est de l'ordre de 150 têtes avec un certain nombre d'éleveurs possédant plus de 500 animaux. Sur le plan génétique, les zébus dominent largement malgré une tendance fréquente au métissage par acquisition de génisses de races taurines.

L'insertion de l'élevage transhumant dans l'utilisation de l'espace rural ivoirien reste, pour une large part, à réaliser.

### **2. Le système traditionnel amélioré**

Ce système d'élevage, résulte d'une intensification progressive du système traditionnel. L'adoption des améliorations proposées reste conditionnée par la disponibilité régulière des intrants (sanitaires, aliments complémentaires,

matériel génétique), la valorisation économique des efforts de l'éleveur au travers de circuits de commercialisation performants et l'accès à un crédit adapté, facteur important de cette première intensification.

Au niveau des bovins, les éleveurs du système amélioré sont beaucoup plus conscients de l'intérêt de l'amélioration génétique. Ces élevages que l'on retrouve sur l'ensemble du pays mais avec une plus forte concentration en régions Centre et Centre-Nord, sont largement dominés par un système de production \*naisseur\*. Mais un système à but de production laitière commence à se développer. Cela est cependant récent et ne concerne encore que quelques dizaines d'exploitations.

### **3. Le système moderne**

Le système moderne est représenté par les ranches, les stations d'Etat et les grands élevages privés, mais aussi sous des formes plus modestes mises au point par des projets ou relevant d'initiatives privées.

Le secteur moderne de l'élevage des bovins, malgré un système de production relativement extensif (pâturage sur savanes naturelles), est handicapé par l'absence d'organisation de la commercialisation et des prix largement déterminés par l'offre extérieure.

## **D. LES PRODUCTIONS**

Selon la FAO, la production nationale de viande et d'abats de bovin en 2001 en Côte d'Ivoire était de 41600 tonnes ; soit 13% de la production annuelle de l'UEMOA.

Cette production, exprimée en tonnes équivalant carcasses, est ainsi passée de 23 000 tonnes en 1975, à 34 300 tonnes en 1980 et à 56 500 tonnes en 1997 (soit un taux de croissance annuel de 4,2%). En 1999, le taux de couverture des besoins en consommation par la production nationale est de 54% pour les viandes et abats et de 12% pour le lait et les produits laitiers (**CÔTE D'IVOIRE, 2005**).

---

**CHAPITRE II : LES CONTRAINTES DE L'ELEVAGE  
BOVIN EN CÔTE D'IVOIRE.**

---

## **I. LES CONTRAINTES SOCIOPOLITQUES**

La pratique de l'élevage est faible en Côte d'Ivoire, même si depuis quelque temps on assiste à un engouement pour cette activité. Cette situation est directement liée à l'absence de tradition pastorale chez beaucoup de communautés ethniques. Plusieurs ethnies consomment plus les produits halieutiques (poissons, crabes, crevettes...) du fait du réseau hydraulique important. La viande qu'ils consomment est généralement celle du gibier de chasse. Cela est à l'origine d'un désintéressement vis-à-vis de l'élevage. Par contre, dans les régions plus septentrionales, les mentalités sont plutôt favorables à l'activité de l'élevage. Mais les nouvelles orientations ont fait que les hommes sont portés vers l'exploitation des cultures industrielles (**KEITA, 2007**).

L'orientation vers les cultures de rente a relégué le secteur de l'élevage au second plan. A ceux-ci s'ajoutent les conflits entre éleveurs et agriculteurs dus au dégât causés par les animaux lors de leur passage dans les champs, les vols d'animaux et l'inorganisation du circuit commercial des animaux et la rareté du crédit agricole sont autant de facteurs qui freinent l'essor de l'élevage des animaux de rente. Il y'a également la défaillance du système d'encadrement.

## **II. LES CONTRAINTES ECOLOGIQUES ET NUTRITIONNELLES**

L'alimentation du bétail repose essentiellement sur les pâturages naturels et les résidus de récoltes. Cependant les superficies pâturables sont réduites en saison pluvieuse à cause des cultures et de l'inondation de certains bassins fluviaux. En saison sèche, les pâturages sont pour la plupart détruits par les feux de brousse. Ainsi le manque de repousse surtout dans la région des savanes, le tarissement de certains cours et retenues d'eau vont contraindre les animaux à faire de longs déplacements en quête d'herbes et d'eau d'abreuvement. Tout ceci entraîne des fatigues favorisant l'expression de pathologies latentes. A cela s'ajoute l'urbanisation galopante, avec les lotissements, qui réduit la superficie des pâturages.

## **III. LES CONTRAINTES PATHOLOGIQUES**

Selon **PAGOT (1985)** : « si on pousse un peu l'analyse de l'état sanitaire des troupeaux des élevages tropicaux, rares sont ceux dont tous les animaux sont indemnes d'infections virales, bactériennes ou d'infestations parasitaires ».

Les bovins élevés en Côte d'Ivoire ne sont pas en marge de cette situation et périssent sous l'effet de nombreuses maladies.

La physionomie actuelle de la pathologie dans son ensemble reflète la diversité écologique de la Côte d'Ivoire. Ainsi, certaines affections peuvent exister sur l'ensemble du pays sans sites privilégiés, d'autres seulement dans telle ou telle zone écologique spécifique.

En fonction des agents étiologiques en cause, la situation actuelle est la suivante :

## **A. PATHOLOGIES INFECTIEUSES**

### **1. Les maladies virales**

#### **1.1. La fièvre aphteuse**

Maladie hautement infectieuse, avec une période d'incubation courte, due à un aphtovirus de la famille des picornaviridea comprenant sept sérotypes. Les bovins atteints sont abattus, anorexiques et ils salivent. Certains boitent. A l'ouverture de la bouche, on observe de grandes zones de pertes épithéliales, résultant de la rupture récente de vésicules, sur la langue et le palais dur.

La fièvre aphteuse fait partie des maladies à surveiller par le Réseau National d'Epidémiologie mis en place dans le cadre du PACE-CI (Programme Panafricain pour le Contrôle des Epizooties); Aucun programme de vaccination n'est prévu.

Il existe un plan d'intervention d'urgence pour cette maladie.

#### **1.2. La dermatose nodulaire cutanée des bovins**

C'est une maladie à capripoxvirus des bovins. Les mouches piqueuses sont les principaux vecteurs. Elle se manifeste initialement par une fièvre fluctuante avec larmolement et perte de l'appétit pendant deux (02) semaines, pendant lesquelles les nodules circonscrits apparaissent sur la peau et les muqueuses de la bouche et de l'appareil respiratoire, et aussi les organes génitaux (orchite) et les conjonctives. Cette apparition rapide des nodules cutanés est souvent accompagnée d'une réaction inflammatoire des ganglions lymphatiques.

#### **1.3. La rage**

La rage est une infection à Rhabdovirus qui entraîne une encéphalomyélite mortelle dans toutes les espèces animales à sang chaud y compris l'homme. Les animaux porteurs transmettent de la salive infectante aux bovins par morsure.

## 2. Les maladies bactériennes

### 2.1. La Péripleurite contagieuse bovine (PPCB)

Due à *Mycoplasma mycoides subsp mycoides*, la PPCB est une maladie pulmonaire hautement contagieuse souvent associée à une pleurésie. Elle sévit encore sous forme endémique dans de nombreuses régions de l'Afrique. Dans les troupeaux sensibles, le taux de morbidité peut atteindre 100%, le taux de mortalité 50% et 50% des survivants peuvent devenir porteurs sains.

La péripleurite contagieuse bovine fait partie des maladies à surveiller par le Réseau National de Surveillance Epidémiologique mis en place dans le cadre du Programme Panafricain de lutte Contre les Epizooties en Côte d'Ivoire.

Sept (7) foyers touchant 462 bovins, dont 29 sont morts, ont été déclarés et confirmés par le laboratoire. La maladie est suspectée à travers le pays, surtout dans la zone sous contrôle des forces nouvelles (ex-rebelles).

La campagne de vaccination obligatoire est programmée, mais pas encore exécutée. Il existe un plan d'intervention d'urgence pour cette maladie.

### 2.2. La Brucellose

La brucellose est une infection bactérienne causée par *Brucella abortus* chez les bovins. Les bovins sensibles ingèrent des produits de fœtus, de placenta ou d'écoulement utérin infectés et avortent typiquement entre 7 et 8 mois de gestation.

La brucellose est surveillée par le Réseau National d'Epidémiosurveillance mis en place dans le cadre du PACE-CI. Elle sévit dans les élevages. Quatre foyers de brucellose bovine, dans lesquels se trouvaient 977 animaux sensibles, ont été suspectés et confirmés par le laboratoire. Il n'y a pas de programme de prophylaxie ou d'éradication mis en œuvre.

Aucun plan d'alerte particulier n'a été défini pour cette maladie.

### 2.3. La Tuberculose

Elle est causée par *Mycobacterium bovis* et est transmissible à l'homme, généralement par le lait infecté. Les organes des bovins infectés incluent le tractus digestif, les mamelles et les poumons. La plupart des cas de tuberculose bovine sont identifiés et abattus avant l'apparition des signes cliniques. Dans les cas avancés, la tuberculose bovine respiratoire entraîne une toux humide chronique, puis une dyspnée et des bruits anormaux à l'auscultation. Une lymphadénopathie, une émaciation progressive et une léthargie apparaissent

ensuite. Les lésions pulmonaires montrent des zones de pus jaune orangé devenant caséeux.

La tuberculose est surveillée par le Réseau National d'Epidémiosurveillance mis en place dans le cadre du PACE-CI, à travers les postes de surveillance épidémiologique mis en place dans les abattoirs. Elle sévit dans les élevages. De nombreuses saisies ont été réalisées dans les abattoirs sur toute l'étendue du territoire.

Deux cas, dont un est mortel, ont été confirmés par le laboratoire dans un foyer déclaré à Yamoussoukro en mars 2009.

Il n'y a pas de programme de prophylaxie ou d'éradication mis en œuvre. Aucun plan d'alerte particulier n'a été défini pour cette maladie.

#### 2.4. La fièvre charbonneuse (anthrax, charbon bactérien)

Maladie suraiguë causée par *Bacillus anthracis*. La plupart des cas se manifeste par la mort brutale d'un individu sain. L'animal présente des symptômes de congestion cérébrale et meurt en 2 à 3 h.

La forme aiguë et subaiguë sont fréquentes chez les bovins. On observe de la fièvre, de l'inrumination, un état d'excitation suivi de dépression, des difficultés respiratoires, des déplacements incoordonnés, des convulsions et la mort qui survient en moins de 72h.

#### 2.5. Le tétanos

La toxémie tétanique est due à une neurotoxine spécifique à *Clostridium tetani* ; elle se propage généralement par les trajets nerveux jusqu'à la moelle épinière et au cerveau. Introduite dans des plaies cutanées anaérobies profondes (par exemple les plaies de castration) *C. tetani* entraîne des signes neurologiques progressifs résultant de la production de la neurotoxine. Les bovins montrent une raideur généralisée.

## **B. MALADIES LIEES AUX CARENCES**

### **1. Le rachitisme (carence en vitamine D)**

Du à une carence en calcium, phosphore ou vitamine D, le rachitisme est une insuffisance de calcification des ostéoïdes et du cartilage. On observe une douleur de toutes les principales articulations.

### **2. Carence en phosphore (ostéomalacie « jambe de bois »)**

C'est une perturbation de la minéralisation des os des bovins adultes avec une accumulation excessive d'ostéoïdes due à une carence en phosphore et/ou en vitamine D. Les bovins atteints sont en mauvais état général, ont peu d'appétit et une démarche raide.

### **3. Carence en cobalt**

Apport inadéquat de cobalt pendant une période prolongée, entraînant un gain de poids médiocre et une anorexie. Les bovins atteints sont abattus, émaciés, mangent peu. Ils sont également anémiés.

## **C. MALADIES PARASITAIRES**

### **1. Ectoparasitoses**

#### **1.1. Les Teignes des bovins ou « Dartres »**

Elles sont dues à l'invasion de la peau par les dermatophytes parmi lesquels on peut citer : *Trichophyton granulosum* et *Microsporum cornuum bovis*. L'affection est plus fréquente en saison des pluies et sur des animaux tenus enfermés durant la saison sèche.

#### **1.2. Les gales**

Ce sont des maladies très contagieuses et dues à des acariens du genre *Sarcoptes* et *Psoroptes*. L'hygiène défectueuse des élevages, la chaleur et l'humidité sont des conditions favorables au développement des parasites.

## 2. Endoparasitoses

### 2.1. Les Coccidioses des ruminants ou Dysenterie des ruminants

C'est une entérite à protozoaire provoquée par les divers *Eimeria* (*E.bovis* et *E.zurnii*). Elle se caractérise par la diarrhée, de la dysenterie, de l'anémie et de l'émaciation. Elle se localise à l'intestin grêle et au gros intestin et affectent surtout les jeunes animaux. Plusieurs espèces d'*Eimeria* sont impliquées chez les différents hôtes (bovins, ovins, caprins, camélidés) et il existe une spécificité d'hôte très stricte qui interdit tout échange de parasites entre les différentes espèces de ruminants hôtes. Les coccidioses ont une grande importance économique chez les ruminants du fait des pertes occasionnées lors de coccidioses cliniques (diarrhée), mais plus encore lors de coccidiose subclinique (retard de la croissance).

### 2.2. Les Strongyloses gastro-intestinales

Ce sont des helminthoses dues à la présence et au développement dans la caillette, l'intestin grêle, ou le gros intestin de vers *Strongylida*, suite à l'ingestion et/ou la pénétration transcutanée de larves infestantes qui se sont développée sur le sol. Ces affections sont cosmopolites, mais plus fréquentes dans les pays chauds. Elles affectent le plus souvent les animaux au pâturage et ont un caractère saisonnier.

L'action pathogène, variable selon l'espèce, le stade évolutif et l'intensité du parasitisme, se traduit cliniquement par une diarrhée rebelle d'allure contagieuse et/ou une anémie chronique avec des répercussions plus ou moins sévères sur l'état général.

### 2.3. La Fasciolose ou Distomatose

La fasciolose est une affection parasitaire résultant de la migration dans le parenchyme hépatique des formes immatures, puis de la localisation dans les voies biliaires des formes adultes d'un trématode hématophage (douve) de la famille des *FASCIOLIDES* et du genre *Fasciola*.

La fasciolose est considérée comme une maladie grave chez les ruminants, du fait de l'importante perte de production qu'elle entraîne.

La principale espèce de douves observées dans les zones tropicales ou subtropicales d'Afrique et d'Asie est *Fasciola gigantica*, *Fasciola hepatica* espèce cosmopolite, peut aussi être observée de façon localisée.

*Fasciola spp.* est un parasite à cycle biologique hétéroxène, l'hôte intermédiaire étant un mollusque gastropode aquatique.

#### 2.4. La Paramphistomose

Ce sont des helminthoses dues au développement des trématodes de l'ordre des *Amphistomida*, observées soit chez les ruminants, soit chez les porcins et les équidés. Les Amphistomoses des ruminants sont dues à la présence des vers adultes dans le rumen, les stades pathogènes étant les immatures localisées dans le duodénum et la caillette.

Ces infestations sont contractées dans les zones marécageuses, car elles sont liées à la présence de mollusques gastéropodes d'eau douce, hôtes intermédiaires des parasites. Les amphistomoses se traduisent chez les jeunes ruminants, surtout des pays tropicaux par une entérite et une anémie chronique pouvant évoluer rapidement vers la mort. Elles sont moins graves chez les équidés.

#### 2.5. La Trypanosomose bovine

Ce sont des affections parasitaires provoquées par la présence dans le plasma sanguin et dans divers tissus organiques de parasites flagellés du genre *Trypanosoma*.

La trypanosomose bovine est la maladie de loin la plus fréquente des Hémoparasitoses en Côte d'Ivoire.

### 3. Les maladies à tiques

#### 3.1. L'intoxication par les tiques

La paralysie par les tiques est une maladie fréquente des veaux, induite par au moins trois (03) espèces de tiques : *Ixodes sp*, *Dermacentor sp* et *Haemaphysalis sp*. La toxine entraîne une paralysie ascendante se propageant des membres pelviens vers les membres thoraciques. La mort survient après une paralysie respiratoire.

#### 3.2. La Cowdriose

Due à une rickettsie ehrlichienne *Cowdria ruminantium*, la Cowdriose est transmise à partir d'hôte sauvage réservoir (par exemple les gnous) à des bovins

sensibles, par des tiques du genre *Amblyomma*, entraînant des lésions sévères de l'endothélium vasculaire et secondairement de la fièvre, un hydropéricarde et des signes nerveux. C'est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, non contagieuse. En Afrique de l'ouest, elle est transmise par *Amblyomma variegatum*

### 3.3. Les Babésioses ou piroplasmoses

Les babésioses bovines sont des maladies dues à des parasites intra-érythrocytaires appartenant à quatre (04) espèces du genre *Babesia* (*B. bovis*, *B. bigemina*, *B. divergens* et *B. major*) et sont transmises par les tiques (**SERGEANT E. et coll., 1926**). Elles sont présentes dans les régions tropicales et subtropicale où elles ont été signalées dans cent-vingt (120) pays dont la Côte d'Ivoire (**RISTIC, 1981**).

Les animaux s'infectent après la piqûre du vecteur, une tique du nom de *Boophilus microplus*, mais d'autres espèces de tiques sont aussi incriminées. La phase larvaire est la seule étape impliquée dans la transmission de *B. bovis* (**FRIENDHOFF, 1984**) alors que *B. bigemina* est transmise par la nymphe, la femelle et le mâle (**MOREL, 2000**). La maladie se présente sous différentes formes : d'une forme suraiguë à des infections bénignes. Les animaux infectés sont apathiques, anorexiques, avec des poils hérissés. L'hémoglobulinémie et l'hémoglobulinurie, suivie d'un ictère, apparaissent alors, conjointement avec d'autres symptômes, dont la constipation, la déshydratation, des tremblements, une faiblesse et de la prostration. La température est en dessous de la normale quelques heures avant la mort.

### 3.4. L'Anaplasmose

L'anaplasmose est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, non contagieuse, d'origine bactérienne qui affecte les ruminants sauvages ou domestiques. Elle est due à un parasite ehrlichien transmis par les tiques, *Anaplasma marginale* qui entraîne un éclatement des érythrocytes hôtes, agent de l'anaplasmose maligne des bovins ; et *Anaplasma centrale* agent de l'anaplasmose bénigne des bovins (**TRONCY et coll., 1981**).

---

---

**CHAPITRE III : LES HEMOPARASITOSE ET LES  
PARASITOSE GASTRO-INTESTINALES  
DES BOVINS**

---

---

# **I .LES HEMOPARASITOSES**

## **I.1 LA TRYPANOSOMOSE BOVINE**

### **I.1.1. DEFINITION**

La trypanosomose bovine est une affection parasitaire provoquée par des protozoaires appartenant à la famille des Trypanosomatidés et au genre *Trypanosoma*, qui se multiplie dans le plasma sanguin, la lymphe et divers tissus, dont le muscle cardiaque et le système nerveux central des mammifères (**ITARD & coll., 1981**). Elle évolue le plus souvent, sous une forme chronique anémiantes conduisant à la cachexie et à la mort.

### **I.1.2. IMPORTANCE**

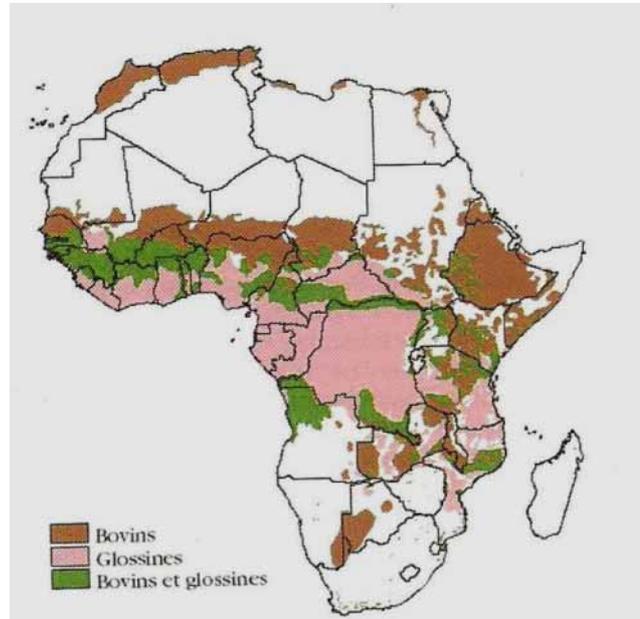
L'importance de la trypanosomose bovine réside dans l'extension de la maladie dans le continent. Celle-ci a une importance non seulement sur le plan médical, mais surtout sur le plan socio-économique. En effet, la trypanosomose bovine est probablement la seule maladie parasitaire qui ait affectée profondément le peuplement et le développement économique d'une grande partie du continent africain. Dans les zones infestées, elle réduit le cheptel de moitié, de même que la production de viande et de lait (**DIA & coll., 2004**). La traction animale chute et la production agricole totale accuse une baisse de 10%. On estime que sans la présence des mouches tsé-tsé, 90 millions de bovins supplémentaires pourraient être élevés.

### **I.1.3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE**

Les trypanosomoses ont une répartition superposée à celle des glossines. Trois continents (l'Afrique, l'Amérique du sud et l'Asie) sont victimes des trypanosomoses animales. Mais, c'est le continent africain qui seul paye un lourd tribut au Nagana, maladie transmise par les glossines.

*Trypanosoma congolense* et *T. brucei* sont limitées à la zone de distribution des glossines (Afrique sub-saharienne). *Trypanosoma vivax* sévit pour sa part en Afrique, dans et hors des zones à glossines, en Amérique centrale et en Amérique de sud. Le Nagana sévit donc dans presque tous les pays situés entre le désert d'Afrique australe et le Sahara, soit une superficie de 10 millions de km<sup>2</sup>, soit le tiers du continent. Mais, la répartition de l'infestation dans cette

bande de 10 millions de km<sup>2</sup> et même à l'intérieur des pays n'est pas homogène. Elle varie en effet en fonction de la climatologie, de l'écologie et même de l'importance de la lutte. Ainsi, la trypanosomose bovine touche 37 pays en Afrique sub-saharienne et parmi eux 12 sont complètement infestés (**Figure 5**).



**Figure 5** : Carte des répartitions des bovins et glossines en Afrique (Reid et al. 2000)

#### I.1.4. ETUDE DES TRYPANOSOMES

##### I.1.4.1. Taxonomie

La position taxonomique des trypanosomes cités par **ITARD & coll. (1981)** est la suivante :

- Embranchement : *Protozoa*;
- Sous-embranchement : *Sarcomastigophora* ;
- Super classe : *Mastigophora* ;
- Classe : *Zoomastigophorea* ;
- Ordre : *Kinétoplastida* ;
- Famille : *Trypanosomatidae* ;
- Genre : *Trypanosoma*.

Le genre *Trypanosoma* est divisé en deux sections :

- la section *Stercoraria*, elle comporte les trypanosomes à évolution postérograde chez les vecteurs. Leur transmission chez l'hôte vertébré s'effectue par déjection contaminante ;

- la section *Salivaria* comporte les trypanosomes à développement antérograde chez le vecteur. La transmission est effectuée par inoculation, lorsque le vecteur injecte sa salive au moment de la piqûre qui précède immédiatement la prise d'un repas sanguin. Cette section comprend tous les trypanosomes pathogènes d'Afrique, dont la plupart sont transmis par les mouches tsé-tsé, ou glossines, qui constituent leur hôte intermédiaire véritable.

#### I.1.4.2. Espèces pathogènes

Chez les bovins, d'Afrique, les trypanosomes pathogènes appartiennent à la section des *Salivaria*. Les trypanosomes de cette section accomplissent leur cycle évolutif dans les portions antérieures du tube digestif du vecteur (intestin moyen, proventricule, trompe, glandes salivaires). Ils ont donc une évolution antérograde.

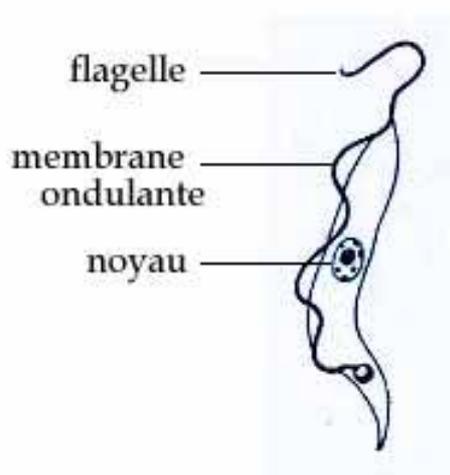
Ces différentes espèces sont regroupées en trois sous-genres comme l'indique le **tableau I**. Les espèces d'importance médicale sont généralement dixènes.

**Tableau I** : Classification des trypanosomes pathogènes des bovins.

Sous-genres	Espèces
<i>Duttonella</i>	<i>Trypanosoma vivax</i>
<i>Nannomonas</i>	<i>Trypanosoma congolense</i>
<i>Trypanozoon</i>	<i>Trypanosoma brucei</i> <i>Trypanosoma evansi</i>

**Source** : EUZEBY (1986), WOO et SOLTYS (1977)

### I.1.4.3. Morphologie



**Figure 6** : Schéma d'un trypanosome  
**Source** : CHARTIER et coll., 2000

Le trypanosome comme tout Protozoaire, est formé d'une cellule unique qui constitue un organisme autonome ; la taille du trypanosome varie de 15 à 30  $\mu\text{m}$  selon l'espèce (**Figure 6**). Il existe quelques caractères différentiels chez certains trypanosomes africains présents chez les bovins, à savoir le kinétoplaste, la membrane ondulante, le flagelle libre, le noyau, l'extrémité distale et le mouvement (**MARCHAND, 1994**).

*Trypanosoma vivax* : 20 à 27  $\mu\text{m}$  de longueur, membrane ondulante peu visible, portion libre du flagelle présente à l'extrémité antérieure, extrémité postérieure arrondie, Kinétoplaste grand et terminal

*Trypanosoma brucei* est une espèce polymorphe. Deux formes différentes peuvent être distinguées, d'une part une forme mince et allongée et d'autre part une forme courte et trapue. Des formes intermédiaires possédant les caractères des 2 formes, longue et courte, sont souvent observées. Le cytoplasme renferme fréquemment des granules basophiles chez les exemplaires colorés.

*Trypanosoma brucei* (forme allongée et mince) : 17 à 30  $\mu\text{m}$  de longueur sur 2,8  $\mu\text{m}$  de largeur, membrane ondulante évidente, portion libre du flagelle présente à l'extrémité antérieure, extrémité postérieure pointue, Kinétoplaste petit et subterminal.

*Trypanosoma brucei* (forme courte et trapue) : 17 à 22  $\mu\text{m}$  de longueur sur 3,5  $\mu\text{m}$  de largeur, membrane ondulante bien visible, portion libre du flagelle absente, extrémité postérieure pointue, Kinétoplaste petit et subterminal.

*Trypanosoma congolense* : 8 à 25 µm (petite espèce) de longueur, membrane ondulante peu visible, portion libre du flagelle absente, extrémité postérieure arrondie, Kinétoplaste de dimensions moyennes et terminal, souvent en position latérale. Bien que *T. congolense* soit considéré comme une espèce monomorphe, un certain degré de variabilité morphologique est parfois observé (**Tableau II**). À l'intérieur de *T. congolense*, différents types ou sous-groupes existent (savane, forêt, kilifi, tsavo) qui ont un pouvoir pathogène différent (**BENGALY et al., 2002**). Toutefois, ces types ne peuvent être distingués que par la PCR.

**Tableau II** : Caractères différentiels des principaux trypanosomes africains

Caractères	<i>T.vivax</i>	<i>T.congolense</i>	<i>T.brucei</i> (espèce polymorphe)	
Kinétoplaste	Volumineux et terminal	Moyen, terminal	Petit, subterminal	
Membrane ondulatoire	Peu développée	Peu développé	Bien développé	
Flagelle libre	Présent	Absent	Présent, long	Absent
Noyau	Arrondi	Arrondi	allongé	arrondi
Extrémité postérieure	Arrondi	Arrondi	Etroite, en pointe	Mousse ou élargie
Mouvements	Rapide	Vifs, mais sur place	ondulatoire	frétillement

#### I.1.4.4. Biologie

##### I.1.4.4.1. Habitat

Les trypanosomes se trouvent généralement dans les liquides internes des vertébrés (surtout dans le plasma sanguin) et dans le tube digestif des Arthropodes ou des sangsues vecteurs (**MARCHAND, 1994**). Toutefois, à l'exception de *Trypanosoma brucei* dont la localisation sanguine semblerait exclusive, certains trypanosomes, peuvent se localiser dans d'autres tissus et liquides organiques tels que les ganglions lymphatiques, le liquide d'œdème et le liquide céphalorachidien et même dans d'autres organes comme le cœur par exemple.

##### I.1.4.4.2. Mobilité

Tous les trypanosomes sont mobiles par les mouvements de leur flagelle, mais certains sont plus mobiles que d'autres. C'est ainsi que *T.vivax* (d'où son nom) a

des déplacements plus vifs que *T.congolense*, dont les formes courtes n'accomplissent que des mouvements très limités, d'oscillation.

#### I.1.4.4.3. Nutrition et métabolisme (EUZEBY, 1986)

- **Nutrition**

Leur alimentation s'accomplit par pinocytose des grosses molécules du milieu ambiant. La pinocytose ne se réalise qu'au niveau de la poche flagellaire.

L'existence de phosphatases acides dans la poche flagellaire suggère, en ce point, une digestion extracellulaire. Les nutriments essentiels des trypanosomes sont des glucides et spécialement le glucose absorbé au niveau des sites membranaires particuliers. Les trypanosomes ne font pas de réserves glycogéniques, car ils trouvent du glucose en abondance dans le sang et dans les sérosités interstitielles de leur habitat.

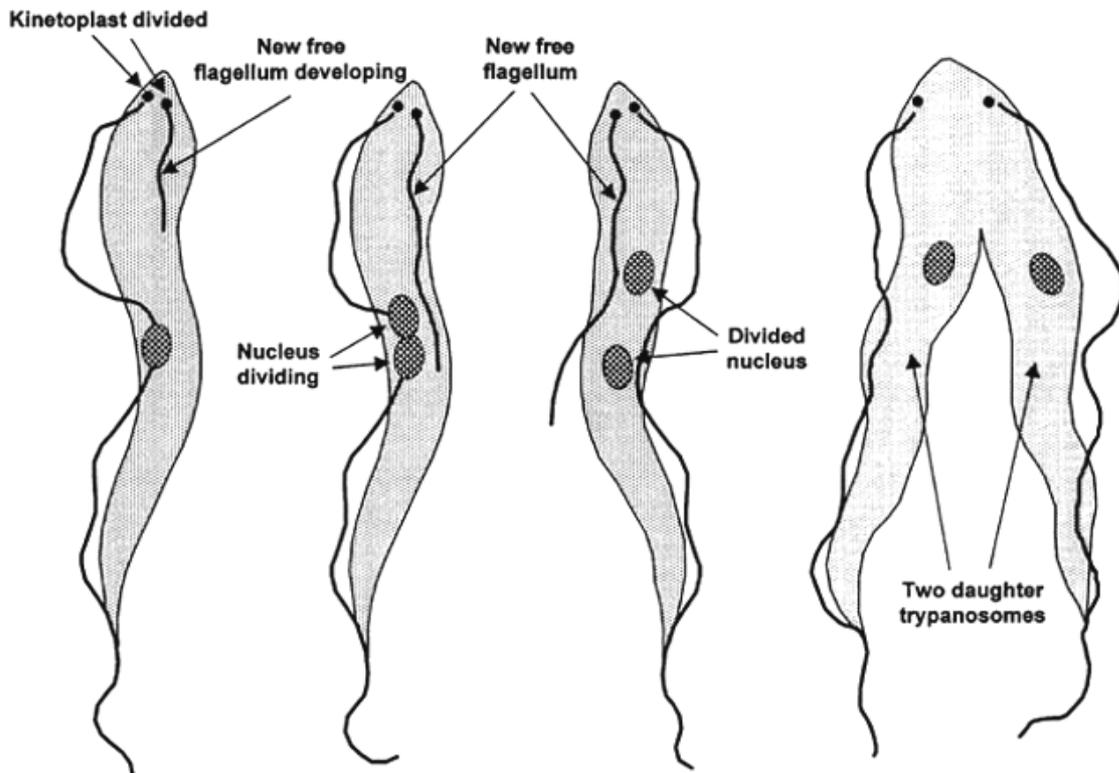
- **Métabolisme**

Le métabolisme glucidique des trypanosomes est aérobie ; les enzymes responsables de ce métabolisme oxydatif sont situées dans les lysosomes particuliers, les glycosomes (hexokinase, phospho-fructokinase, aldolase). Mais, chez certains tels que les formes minces et grêles de *T.brucei*, le catabolisme n'utilise pas l'oxygène et s'arrête au stade acide pyruvique avec de petite quantité de glycérol.

Quant au métabolisme protidique, il utilise des acides aminés présents dans le sang notamment le tryptophane et l'hématine, facteur de croissance des parasites.

#### I.1.4.4.4. Multiplication

Chez les vertébrés, elle s'accomplit par division binaire. Cette dernière débute par la formation d'un nouveau flagelle au voisinage de l'ancien et se poursuit par bipartition du kinétoplaste, puis du noyau pour se terminer par la fission longitudinale du cytoplasme, aboutissant ainsi à la formation de deux (02) trypanosomes distincts, sous forme de trypomastigote (**Figure 7**).



**Figure 7:** La multiplication d'un trypanosome.  
(Source : FAO, 1998)

La multiplication des trypanosomoses est favorisée par des polyamines (putriscine, cadavérine, spermidine...) fixées sur les ribosomes et le kinétoplaste des parasites.

#### **I.1.4.5. Cycle biologique chez l'hôte mammifère**

Les trypanosomes africains appartiennent au groupe *Salivaria* : ils sont transmis par la salive des vecteurs. La glossine injecte dans le derme du mammifère à l'occasion d'un repas sanguin, les formes métacycliques infectieuses présentes dans ses pièces buccales. Les métacycliques se multiplient au point d'inoculation pendant plusieurs jours en déterminant parfois une réaction inflammatoire appelée chancre. Les trypanosomes migrent par voie lymphatique vers le ganglion de drainage et sont détectables dans la lymphe efférente de ce ganglion quelques jours avant leur détection dans le sang (**SIDIBE, 1996**). La durée de la période prépatente (de l'inoculation à la détection du parasite dans le sang) varie généralement de 1 à 3 semaines, en fonction de l'espèce et de la souche de trypanosome, du nombre de trypanosomes injectés et de l'état immunitaire de l'hôte (**CLAUSSEN & coll., 1993**). Les trypanosomes évoluent dans le sang par « vagues parasitémiques » correspondant à des phénomènes

« d'échappement » aux défenses immunitaires de l'hôte. Ces phénomènes sont contrôlés par la glycoprotéine variable de surface (GVS).

Lorsque les défenses immunitaires de l'hôte sont dépassées par ces « vagues parasitémiques », il se développe alors une maladie que l'on nomme la trypanosomose animale africaine.

### **I.1.5. SYMPTOMES**

#### **▪ Phénomènes locaux**

Chez les animaux, le chancre d'inoculation passe généralement inaperçu, faute d'un examen assez précoce.

#### **▪ Symptômes généraux**

Au terme d'une période d'incubation variable de quelques semaines à quelques mois, ces symptômes se manifestent en deux temps :

-la première phase se caractérise par fortes poussées fébriles séparées par des poussées d'apyrexie, de l'anémie, de la splénomégalie, des polyadénites (inguinale, préscapulaire) très banales chez tous les animaux. On note également des symptômes oculaires notamment conjonctivite purulente et kératite interstitielle et, parfois uvéite ;

-dans la seconde phase de la maladie, lorsque le parasite se localise dans le liquide céphalorachidien, la maladie évolue sur un tableau d'encéphalomyélite, avec des troubles nerveux de type parésie des membres postérieurs, pic, hyperesthésie, somnolence, coma. La détresse physiologique conduit à l'amaigrissement, la cachexie et la mort.

La maladie évolue sous forme de crise, correspondant aux phases de parasitémie. Elle revêt différentes formes, suraiguë (issue fatale en moins d'une semaine), aiguë (accès de 3 à 6 jours, et périodes de rémissions de 6 à 8 jours, issue fatale en deux (02) mois, chronique (accès légers, longues périodes de rémissions et issue fatale en quelques mois).

Chez les femelles, cette évolution s'accompagne d'avortement et de tarissement de la sécrétion lactée et, de l'infertilité chez les taureaux infectés à *T. congolense* suite à son effet sur le temps de réaction (temps d'éjaculation) qui augmentait de manière significative et à la destruction de l'épithélium germinal qui provoque une mauvaise qualité de la semence (**SEKONI & coll., 1988**). Chez les jeunes, on note des retards de croissance et, un manque d'ardeur du travail chez les animaux de trait. Il a été en effet observé une corrélation entre le degré d'anémie et la baisse de la productivité des animaux (**ILCA, 1986**).

### **I.1.6. LESIONS**

Les lésions sont inconstantes, peu spécifiques et sans signes pathognomoniques. Dans les conditions expérimentales on observe un chancre au point d'inoculation. Ces lésions sont essentiellement liées aux troubles du compartiment sanguin. Dans les organes profonds, les lésions sont de type inflammatoire, accompagnées de dégénérescence et de nécrose. Les lésions seront plus ou moins accusées suivant la durée de la maladie et l'espèce animale affectée. Elles se traduisent par :

- une atteinte du système sanguin avec de l'anémie
- des lésions cardiaques, dans les formes chroniques, avec myocardite congestive en plage associée parfois à de l'hydro-péricardite ; la myocardite est parfois dégénérative avec des foyers de nécrose ;
- une polyadénite avec hypertrophie, parfois des pétéchies sous-capsulaires ;
- des atteintes dermatologiques par défaut de vascularisation. On observe un mauvais état du pelage ou une perte de poils ;
- des lésions oculaires possibles avec opacification de la cornée ;
- des lésions de type congestif et hypertrophié atteignant les poumons (plages d'atélectasie, congestion des lobes apicaux), la rate (évoluant vers l'atrophie et l'hyperplasie), le foie, les reins ou d'autres organes ;
- des troubles endocriniens dus au dysfonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophysaire caractérisant l'infection par *T.congolense* ou *T.vivax* ; ils seraient liés à des lésions hypophysaires (**MASAKE, 1980 ; ABEBE& ELEY, 1992 ; BOLY & coll., 1991**). Des lésions dégénératives des gonades peuvent contribuer à l'altération des différentes composantes de la fonction sexuelle des taureaux infectés par *T.congolense* ou *T.vivax* (**SEKONI, 1990**).

### **I.1.7. METHODES GENERALES DE DIAGNOSTIC**

Le diagnostic des trypanosomoses animales fait appel à différentes méthodes présentées ci-dessous.

#### **I.1.7.1. Le diagnostic clinique**

Dans les trypanosomoses, les signes cliniques sont peu spécifiques : fièvre intermittente, anémie, hypertrophies ganglionnaires, larmolement, œdèmes, troubles nerveux avec parésie et pica. Cette expression clinique peu spécifique prête à confusion avec plusieurs autres hémoparasitoses et certaines helminthoses. Un diagnostic différentiel est donc nécessaire pour éviter toute

confusion avec les theilérioses, l'ehrlichiose bovine, la cowdriose ; l'anaplasmose, les babésioses et les helminthoses anémiantes (**Annexe IV**). Toutefois, le diagnostic de certitude repose sur le diagnostic parasitologique (**BOYT,1986**)

### **I.1.7.2. Le diagnostic parasitologique**

Certaines techniques parasitologiques peuvent être utilisées pour la détection des trypanosomes.

#### **I.1.7.2.1. Examen microscopique direct**

L'observation microscopique des parasites dans les échantillons biologiques constitue un diagnostic de certitude.

##### *➤ Examen direct à l'état frais*

Pour l'examen sanguin, le prélèvement dans les veines de l'oreille est plus sensible que celui réalisé dans les veines jugulaires ou caudales (**DESQUESNES & coll., 2004**).

On observe directement les trypanosomoses dans une goutte de sang frais entre lame et lamelle, au microscope. L'examen doit être réalisé rapidement après le prélèvement, au microscope à fond noir. A l'état frais, les trypanosomes présentent des mouvements plus ou moins vifs. *T.vivax* présente la particularité de traverser rapidement les champs du microscope alors que les autres parasites ont plutôt des déplacements plus limités ou effectuent des mouvements sur place. *T.brucei* est reconnaissable à sa membrane ondulante bien développée qui forme des « poches de lumière ». *T.congolense*, de taille plus petite, ne possède pas de flagelle libre et sa membrane ondulante est peu visible. A la lumière de ce qui précède, on peut noter que l'examen direct à l'état frais permet parfois l'identification du parasite sur les critères de morphologie et de motilité.

##### *➤ Examen d'un frottis coloré*

Il est réalisé par observation au microscope d'un frottis fixé au méthanol et coloré au Giemsa. Le sous-genre auquel appartiennent les trypanosomes est identifié sur les critères de morphologie et de morphométrie. L'examen de frottis, est donc relativement spécifique, mais sa sensibilité est faible, de l'ordre de  $10^4$  à  $10^5$  parasites/ ml.

L'examen d'une goutte épaisse partiellement étalée sur une lame à l'aide du coin d'une autre lame est une variante qui ne requiert pas de fixation au méthanol, mais une simple coloration au Giemsa. L'examen est plus sensible, mais l'identification est plus délicate (**DESQUESNES & coll., 2004**).

### I.1.7.2.2. Examen microscopique après concentration

La détection des trypanosomes sur frottis est très peu sensible ; c'est pourquoi, pour l'améliorer, il existe plusieurs techniques d'enrichissement des échantillons sanguins.

#### ➤ La technique de **Woo**

La centrifugation différentielle de sang hépariné pendant cinq (05) minutes à 13000 tours/min dans un tube à hématocrite permet de concentrer les trypanosomes et d'explorer un volume de sang d'environ 70µl (**DESQUESNES & coll., 2004**). L'examen microscopique de l'interface plasma-couche leucocyto-plaquettaire (« Buffy Coat ») est effectué au travers de tube capillaire qui doit être placé dans la gorge d'une cellule hématimétrique. On utilise un objectif à longue focale, en faisant varier la mise au point et assurer plusieurs rotations du tube afin d'explorer la totalité du buffy coat.

La technique de Woo (Hematocrit Centrifuge Technique) ou HCT est rapide et économique ; de plus, elle fournit une évolution de l'état d'anémie de l'animal. Sa sensibilité est mal connue. Selon les auteurs, pour le diagnostic de *T.vivax*, la sensibilité du test de Woo serait inférieure (**MURRAY & coll., 1977 ; PARIS & coll., 1982**), égale (**CAMUS, 1983**) ou supérieure (**DESQUESNES, 1996 ; KALU & coll., 1986 ; MONZON & coll., 1990**) à celle de la technique de **MURRAY & coll. (MURRAY & coll., 1977)** décrite ci-dessous. La sensibilité du test de Woo serait selon les espèces, de 500 (*T.brucei*), 200 à 1250 (*T.vivax*) et 6525 trypanosomes/ ml (*T.congolense*). **TORO & coll. (1987)** déduisent que la technique de centrifugation à hématocrite est quatre fois plus sensible que l'examen direct de sang et 2,5 fois plus sensible que la méthode des étalements. La centrifugation différentielle en microtube à hématocrite est la technique par excellence.

#### ➤ La technique de **Murray**

La technique de Murray ou BCM (Buffy coat Method) est une variante de l'HCT, qui consiste à examiner à l'état frais, entre lame et lamelle le buffy coat issu de tube capillaire, au microscope à fond noir. On coupe le tube capillaire afin d'en extraire le matériel biologique situé au niveau de l'interface globules rouges/plasma.

#### I.1.7.2.3. Le diagnostic moléculaire par PCR

L'amplification en chaîne par polymérase ou « Polymerase chain Reaction » (PCR) est une réaction qui permet de détecter, par multiplication, à l'aide d'un jeu d'amorces spécifiques, un brin matriciel d'ADN éventuellement présent dans un échantillon biologique (sang, liquide lymphatique, etc.) suspect. Après polymérisation, les échantillons sont séparés dans un gel d'agarose et révélés en lumière ultraviolette après coloration du gel au bromure d'éthidium.

Dans le domaine du diagnostic, la PCR permet même de détecter différents sous-groupes taxonomiques de *T.congolense* (MAJIWA & coll., 1993 ; MC NAMARA & coll., 1991 ; SOLANO & coll., 1995 ; SIDIBE, 1996 ; REIFENBERG & coll., 1997). On les soupçonne également d'avoir des pathogénicités différentes (OLAHO, MUNYUA & coll., 1993).

C'est la technique la plus sensible et la plus spécifique pour le diagnostic des trypanosomoses mais, elle n'est pas à la portée de tous les laboratoires. En effet la sensibilité du test et de l'ordre de 1 à 20 trypanosomes par ml de sang, ce qui est supérieur aux tests parasitologiques. La spécificité d'espèces est excellente puisqu'elle est basée sur les séquences de l'ADN parasite (DIA & DESQUESNES, 2004).

Au total, le diagnostic par PCR améliore considérablement la détection des trypanosomes, mais certaines infections échappent encore à la détection du fait d'une parasitémie trop faible (inférieure à un trypanosome/ ml).

#### I.1.7.2.4. Le diagnostic séro- immunologique

Les méthodes séro-immunologiques vont permettre de mettre en évidence les traces de la présence ou du passage des trypanosomes dans leurs humeurs des animaux suspects. Elles tentent de déceler les anticorps se rapportant à des parasites connus utilisés comme antigènes. Ce sont des méthodes indirectes de diagnostic des trypanosomoses, parmi lesquelles on compte :

- la réaction de fixation du complément ;
- l'hémagglutination indirecte ;
- le test au chlorure mercurique ;
- l'immunofluorescence indirecte ;
- le test immuno-enzymatique : ELISA

Toutefois, l'exécution et l'interprétation de ces tests demandent de bonnes connaissances en sérologie et la mise à disposition de laboratoires bien équipés. ZWART & coll. (1982), utilisent ces méthodes au Kenya pour la surveillance

des trypanosomoses des bovins. Ils notent que l'immunofluorescence indirecte permet de détecter 80% d'infectés dans un cheptel où les méthodes classiques ne décèlent qu'un taux d'infection de 51%.

Par ailleurs, il existe une autre méthode d'hémagglutination appelée Test d'agglutination sur carte ou « Card Agglutination Test of Trypanosomiasis » (CATT). Il a pour principe l'agglutination des globules rouges préalablement traités par l'acide tannique et enrobés d'antigènes provenant de trypanosomes broyés, lorsque ces globules rouges sont mis en contact avec le sérum de l'animal suspect. C'est une méthode hautement sensible avec *T.evansi* (GILL, 1964 cité par TOURE, 1975). DIA & coll. (1997) ont pu faire les mêmes observations lors de l'évaluation de ce test au Mali.

## **I.1.8. MOYENS DE LUTTE**

### **I.1.8.1. Lutte contre les parasites**

La lutte contre les parasites passe par l'utilisation de trypanocides et de trypanopréventifs. En plus il y'a la mise en place d'élevage trypanotolérants.

#### ***Lutte par l'utilisation de trypanocides***

La médecine vétérinaire dispose d'une gamme de produits trypanocides et trypanopréventifs efficaces dont le coût est relativement modéré. Ils aboutissent à une suppression clinique (des symptômes) de la maladie.

L'acéturate de diminazène (Bérénil®, Veriben®) et le chlorure d'isométramidium (Trypamidium ®, Véridium®) sont les principaux trypanocides utilisés chez les ruminants en Afrique de l'Ouest. Le diminazène est plutôt curatif tandis que l'isométramidium, trypanocide de « longue action », est préventif.

Chez les bovins transhumants dans des régions à risque (notamment les lieux d'abreuvement denses en *Glossina palpalis*), le traitement doit se faire la veille des départs avec l'isométramidium qui assurera une protection de 2 à 4 mois. Au retour, il faut traiter tous les animaux avec l'acéturate de diminazène afin d'éliminer les souches éventuellement résistantes à l'isométramidium et celles contractées en fin de prophylaxie lors de la transhumance.

La stratégie ne sera pas la même pour un éleveur sédentaire qui n'a que quelques têtes et qui peut aisément traiter ses animaux, en fonction de l'état clinique et à faible coût.

Mais, sous de fortes pressions en élevage traditionnel, l'emploi de ces produits abouti rapidement à une impasse : fréquence d'utilisation insoutenable, coût

devenant trop élevé et apparition de souches résistantes qui réduisent l'efficacité du traitement. La lutte contre les vecteurs devient alors indispensable pour maintenir ces élevages autour desquels les glossines se multiplient en général abondamment.

### ***Elevage de bétail trypanotolérant***

Certaines races de taurins ouest-africains ont la capacité de tolérer la maladie, c'est-à-dire de limiter l'anémie, la parasitémie et de rester productif en zone d'enzootie. Cette solution est un moyen naturel et peu coûteux qui mérite d'être développé. Dans des zones à forte pression glossinienne (par exemple en Guinée), les taurins trypanotolérants sont les seuls bovins pouvant être élevés. L'élevage de ces bovins se heurte cependant à quelques facteurs limitant : les animaux sont de petites tailles et donc produisent moins de lait et de viande que les zébus sensibles; les effectifs, relativement faibles, sont difficiles à développer rapidement ; les éleveurs traditionnels Peuls n'apprécient pas ces races et préfèrent élever des bovins zébus ou métis en utilisant des trypanocides.

#### **I.1.8.2. Lutte contre le vecteur**

Les trypanosomoses animales restent une des principales contraintes pathologiques pour le développement de l'élevage en zone soudanienne. Le contrôle de ces parasitoses repose en grande partie sur la lutte contre leurs vecteurs majeurs, les glossines. Différentes méthodes et stratégies sont utilisables, comme l'aspersion d'insecticide sur les habitats préférentiels, le lâcher de mâles stérilisés artificiellement, l'application d'insecticides sur les animaux ou l'utilisation de leurres attractifs (écrans et pièges) imprégnés. Le choix de ces différentes méthodes dépend des espèces visées, de leur écologie et du contexte socio-économique du programme de lutte. Ainsi donc les outils de lutte contre les glossines se déclinent selon trois grandes classes : les méthodes biologiques, l'utilisation de lâchers de mâles stériles (TIS) et les méthodes chimiques. Pour l'heure, les méthodes biologiques basées sur l'utilisation de prédateurs, de parasites (champignons, virus, toxines de *Bacillus thuringiensis*) ou de parasitoïdes sont encore limitées au stade expérimental.

En l'état actuel des conséquences, méthodes et des techniques, il n'est pas possible d'envisager à court ou à moyen terme l'éradication totale des glossines, ni la mise au point de méthodes efficaces de protection du cheptel.

**(COULOMB et coll., 1977).**

## I. 2. LES ANAPLASMOSES

### I.2.1. DEFINITION

Les anaplasmoses sont des maladies infectieuses, virulentes, inoculables, non contagieuses, qui affectent les ongulés domestiques et sauvages. Leur agent causal est une Rickettsial du genre *Anaplasma*, transmise ordinairement par des tiques infectées, mais éventuellement d'une façon mécanique par des diptères piqueurs (taon, stomoxes). La pathologie se traduit par une anémie aiguë ou lente aboutissant à la cachexie (**TRONCY & coll., 1981**).

### I.2.2. ETIOLOGIE

Les anaplasmes sont exclusivement parasites des érythrocytes ; ils ont une situation intracellulaire, complètement entourés d'une invagination vacuolaire parasitophore de la cellule hôte ; l'infection commence par un corps élémentaire qui augmente de volume en donnant le corps initial qui se multiplie par dédoublement ou bipartition redonnant des corps élémentaires ; à la suite de plusieurs bipartitions, un certain nombre de corps élémentaires forme un amas dans la vacuole (non distinct au microscope optique) ; ils quittent la cellule hôte, souvent sans lésions et vont parasiter d'autres érythrocytes.

Entre les différentes espèces d'*Anaplasma* la morphologie ne permet pas de distinction ; c'est la situation marginale ou centrale par rapport à l'érythrocyte dont il est tenu compte.

*Anaplasma marginale*, agent de l'anaplasmosse maligne des bovins ; il y a prédominance des anaplasmes bordant ou marginaux (80-90%) par rapport aux autres ; sa distribution est pantropicale, ce qui correspond à celle des *Boophilus* considérés comme ordinairement ses vecteurs.

*Anaplasma centrale*, agent de l'anaplasmosse bénigne des bovins ; il y a prédominance des anaplasmes en position centrale (85-95%) par rapport aux autres. Il est considéré par certains auteurs comme une simple sous-espèce de *A. marginale*, dont la distribution et les vecteurs sont théoriquement les mêmes dans les conditions naturelles (**TRONCY & coll., 1981**).

### I.2.3. PATHOGENIE

A la différence de *Babesia* et stades érythrocytaires de *Theileria*, l'*Anaplasma marginale* est situé en permanence dans un diverticule vacuolaire de la membrane de l'hématie. Sa faible masse lui permet de pénétrer ou de quitter la cellule hôte sans lyse concomitante, sans perturbations graves ou violentes du fait de la pénétration ou de la multiplication. Les lésions sont minimales et l'intensité de l'hémolyse est environ deux fois moindre que le taux de

parasitémie. L'anaplasme est rarement observé hors des hématies ; peut-être y-a-t-il passage par point intercellulaire d'un autre globule rouge à l'autre.

La destruction de l'anaplasme (et hémolyse) s'opère par phagocytose des hématies parasitées ou non. Le mécanisme invoqué est un phénomène d'auto-immunité, mais il est peut-être plus complexe, à l'image de ce qui se passe dans le cas des babésioses.

#### **4. LES SYMPTOMES**

Les anaplasmoses sont ordinairement des maladies subaigües ou chroniques, évoluant lentement et dont le début peut passer inaperçu, ou se confond avec une convalescence de babésiose ou de piroplasmoses qui entraîne :

- l'hyperthermie
- l'anémie
- pas d'ictère

#### **I.2.5. LESIONS**

Dans son ensemble, le caractère est maigre ou cachectique, plus ou moins humide. Les muscles sont pâles et les muqueuses blanches. La rate est ordinairement normale (légèrement hypertrophié s'il y'a subictère).

Les ganglions lymphatiques, surtout les mésentériques et médiastinaux sont légèrement hypertrophiés et humides. L'épicarde et le péricarde présentent des pétéchies (**THEILER, 1910**). Le foie est jaune par dégénérescence graisseuse. La vésicule biliaire est congestionnée. Le contenu du feuillet est sec, en galette compacte (indigestion).

#### **I.2.6. DIAGNOSTIC**

##### **I.2. 6.1. Diagnostic clinique**

Il est difficile, car la symptomatologie n'est pas caractéristique. L'anaplosmose doit être suspectée lors de toute anémie chronique menant à la cachexie ; elle succède souvent à une forme aiguë de babésiose ou de theilérose, et semble en être une convalescence qui traîne en longueur. La constipation constante doit également mettre en alerte. La confusion est possible avec toute anémie redevable à des helminthoses.

### **I.2.6.2. Diagnostic nécropsique**

La congestion de la vésicule biliaire et le contenu du feuillet sec et compact accompagnent la plupart du temps l'anaplasmosse.

### **I.2.6.3. Diagnostic parasitologique**

Il est aisé sur étalement de sang dans la forme aiguë, où 10 à 50% des hématies sont parasitées. Il est plus délicat dans les formes subaiguës ou chroniques, qui sont plus fréquentes, parce que le petit nombre des anaplasmes rencontrés rend leur distinction difficile, si l'observateur n'est entraîné, par rapport à toutes les impuretés ou dépôts de colorants qui peuvent se trouver sur la lame, surtout si l'étalement, la conservation ou la coloration a été exécutée dans de mauvaises conditions. Il faut une bonne pratique du microscope pour assurer son diagnostic sur quelques anaplasmes, et comparativement cette diagnose est plus délicate que celle d'une Babesia ou d'une Theileria.

## **I.3. LES BABESIOSES**

### **I.3.1. DEFINITION**

Les babesioses sont des maladies infectieuses, virulentes, inoculables, non contagieuses qui affectent la plupart des mammifères domestiques et sauvages. Leur agent causal est un sporozoaire du genre *Babesia*, obligatoirement transmis par des tiques après évolution cyclique chez les tiques. La pathologie se caractérise par une anémie hémolytique parasitaire primitive déterminant un ictère hémoglobinurique et par un état de choc, souvent accompagné de thromboses capillaires. La splénomégalie est de règle en fonction directe de la gravité de l'hémolyse, avec pulpe boueuse.

### **I.3.2. ETIOLOGIE**

#### **I.3.2.1. Caractères généraux**

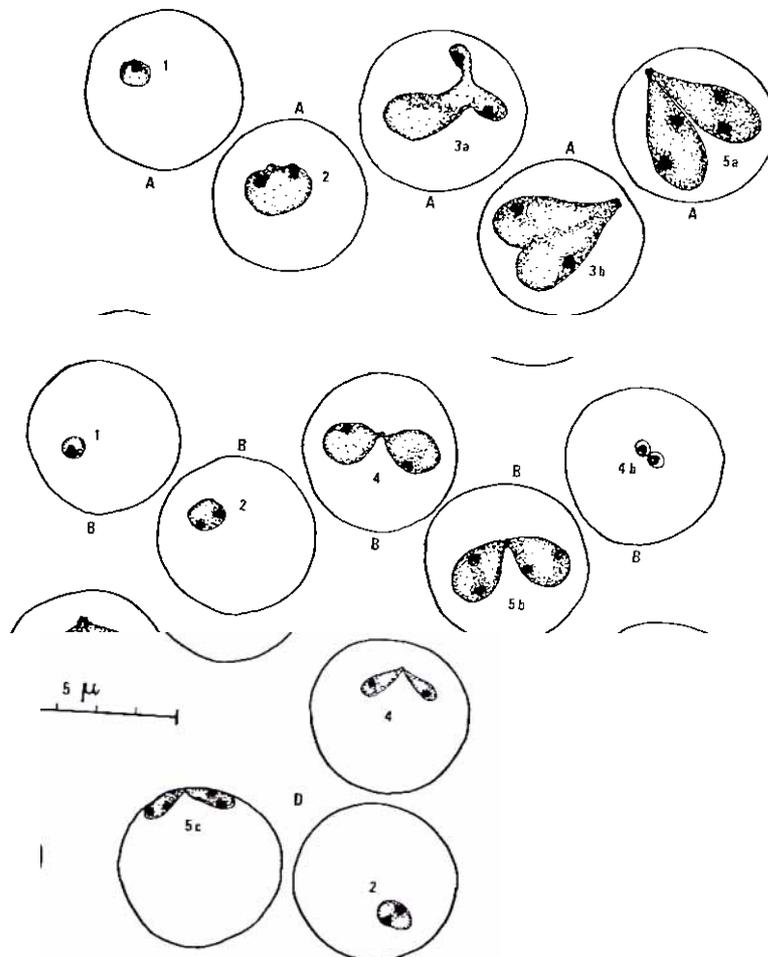
Les babesies se localisent uniquement dans les érythrocytes. Le maximum de parasitémie se situe au moment de l'accès clinique. Chez l'animal infecté chronique la parasitémie est inférieure à 1%, mais jamais nulle.

L'évolution dans les érythrocytes commence par le trophozoïte, circulaire ou elliptique, de petite taille, à un noyau. Puis la taille augmente, le noyau se dédouble, c'est le triphoblaste qui donne par bourgeonnement 2 ou 4 organismes ovalaires ou piriformes réunis par le reliquat cellulaire du trophozoïte.

L'ensemble a valeur de schizonte. Les éléments distincts sont les mérozoïtes, chacun à 2 noyau, s'il s'agit d'une paire, ou à un noyau dans le cas de tétrade. Chaque mérozoïte après destruction de l'érythrocyte poursuivra le cycle infectieux (RUDZINSKI et coll., 1976).

Le genre *Babesia* comprend 3 sous-genres :

- *Babesia* (*Babesia*) : une paire de mérozoïtes de longueur en moyenne inférieure au rayon de l'érythrocyte, formant un angle obtus.
- *Babesia* (*Piroplasma*) : une paire de mérozoïtes de longueur en moyenne supérieure au rayon de l'érythrocyte, formant un angle aiguë.
- *Babesia* (*Achromaticus*) : une tétrade de mérozoïtes (**Figure 8**).



**Figure 8:** Morphologie des espèces de *Babesia* et évolution chez les bovins  
Source : TRONCY & coll., 1981.

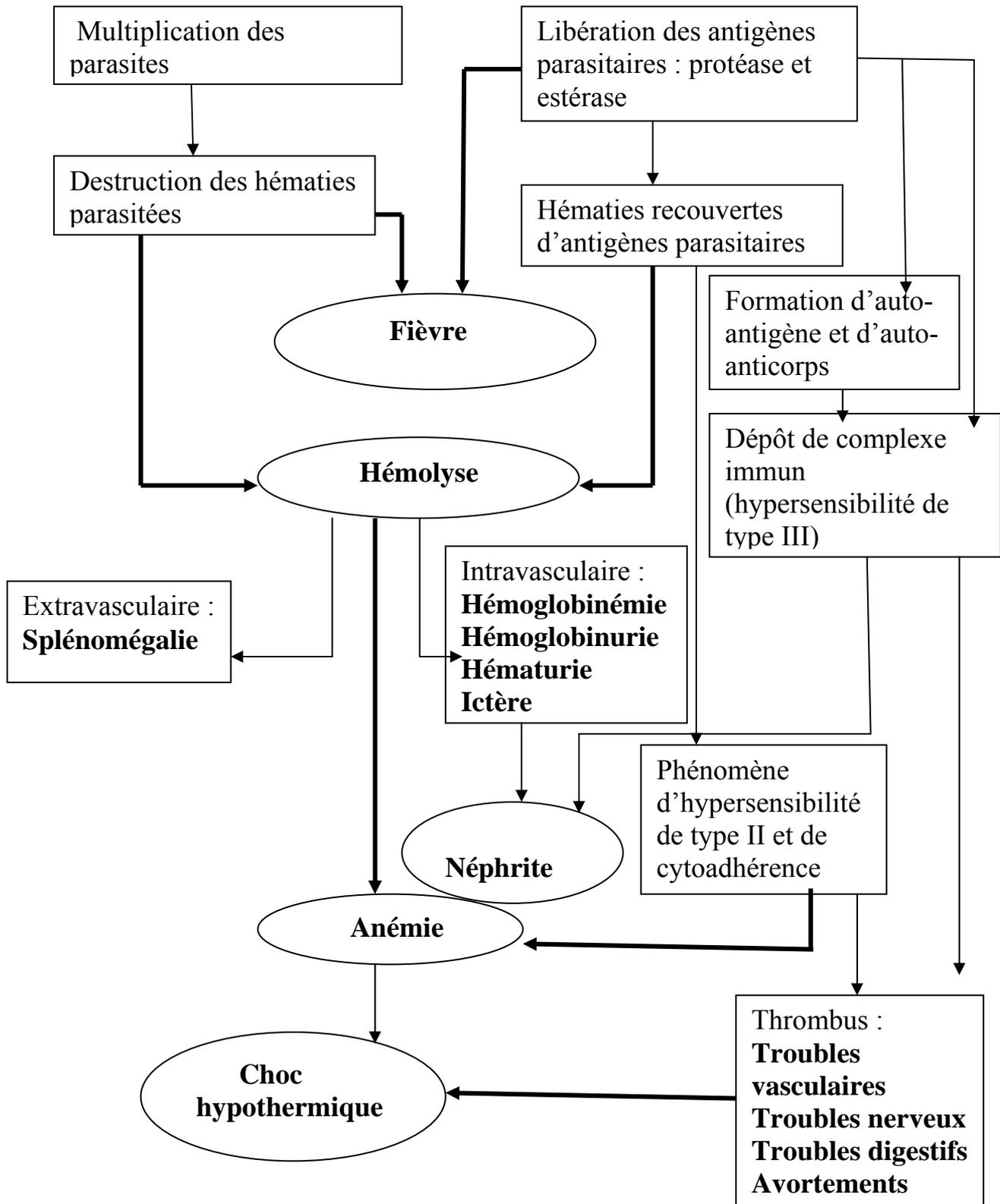
- ❖ Morphologie des sous-genres et espèce de *Babesia*
  - A: *Babesia (Piroplasma) bigemina*
  - B: *Babesia (Babesia) bovis*
  - D: *Babesia (Babesia) divergens*
  
- ❖ Evolution de *Babesia* chez les mammifères
  - 1 : trophozoïte
  - 2 : trophoblaste binucléé
  - 3 : trophoblaste à croissance par:
    - ✓ bourgeonnement (3a), ou par
    - ✓ bipartition (3b)
  - 4 : schizonte biparti à mérozoïtes pairs uninucléés
    - ✓ 4b : à mérozoïtes punctiformes, associés en tréma, dans les capillaires profonds (*Babesia bovis*)
  - 5 : schizonte mûr à mérozoïtes pairs binucléés
    - ✓ 5a : à grands mérozoïtes piriformes (sous-genre *Piroplasma*) en angle aigu ;
    - ✓ 5b : à mérozoïtes moyens ou petits (sous-genre *Babesia*), en angle obtus, centraux ;
    - ✓ 5c : à mérozoïtes moyens ou petits, en angle obtus, marginaux (*Babesia divergens*).

### I.3.2.2. Espèces parasites des bovins

- *Babesia bovis* : agent de la babésiose bovine tropicale ; mérozoïtes de petite taille, en position centrale, jamais abondant dans le sang périphérique ; dans les hématies des capillaires profonds des viscères, les mérozoïtes peuvent être de taille très petite, avec une masse cytoplasmique réduite autour du noyau (forme en tréma ; **Figure 11 : B4b**).
- *Babesia divergens* : agent de la babésiose bovine européenne ; mérozoïtes de plus petite taille que dans l'espèce précédente, la plupart en position bordante ; les formes centrales sont dominantes mais parfois seules en place.
- *B. bigemina* : agent de la piroplasmose bovine tropicale.

### I.3.3. PATHOGENIE

Les facteurs intervenant dans la pathogénie des babésioses sont différents selon la *Babesia* en cause. Dans les babésioses à *B. bigemina* et *B. divergens*, ce sont l'hémolyse et l'ictère qui dominent. Par contre, dans la babésiose à *B. bovis*, ce sont les phénomènes de choc et d'agglutination des hématies (**Figure 9**).



**Figure 9** : Pathogénie de la babésiose bovine (IROLA, 2008)

### **I.3.4. SYMPTOMATOLOGIE**

Conformément aux différences entre les deux mécanismes pathogéniques existant dans les babésioses bovines, les phénomènes cliniques majeurs obligent à distinguer deux types : les babésioses à syndrome hémolytique dues à *B. bigemina* et *B. divergens*, et la babésiose à syndrome de choc due à *B. bovis*.

- Signes dus au syndrome hémolytique

La maladie aiguë débute par un accès thermique en plateau (4-12 jours) et atteint 40-41°C.

L'hémolyse entraîne une anémie, masquée par l'ictère.

Les signes généraux, peu caractéristiques, sont ceux de déshydratation, d'amaigrissement, avec poils piqués, yeux enfoncés, accompagnés d'anorexie, de faiblesse, de tremblement, de dyspnée, de tachycardie. L'avortement chez les femelles pleines et l'agalaxie chez les laitières sont des phénomènes précoces.

La babésiose subaiguë s'étale sur 2-3 semaines, se manifestant par une hyperthermie légère (40°C), un ictère et de l'hémoglobinurie moyennement marquée, une parasitémie faible.

- Signes dus au syndrome de choc

La maladie aiguë se manifeste par une élévation thermique et des signes généraux peu caractéristiques : anorexie, poils piqué, dyspnée, atonie du rumen, constipation...

Dans la babésiose (tropicale) suraiguë, la mort survient brutalement sans autres symptômes qu'une élévation thermique très forte, suivie, du syndrome de choc.

Dans la forme subaiguë ou bénigne, n'apparaissent que les signes généraux.

### **I.3.5. LESIONS**

➤ Lésions macroscopiques

Dans le cas de babésioses hémolytiques, c'est l'ictère qui est évident à l'autopsie. Les lésions de la rate sont évidentes : la splénomégalie est toujours de règle, le foie est hypertrophié, congestionné, marbré par coloration, sur un fond de couleur brun feuille morte.

Dans le cas de babésiose à *B. bovis* avec signes nerveux, il y a des pétéchies et des points de congestion dans le cortex cérébral et une atteinte rénale.

### ➤ Lésions microscopiques

Le parenchyme hépatique présente des nécroses centrolobulaires et des dégénérescences vésiculaires hydropiques. De nombreux macrophages contiennent des hématies parasitées ou non. Les cellules de Küpffer contiennent de l'hémosidérine dans l'épithélium tubulaire et les cellules réticulaires des glomérules (**BOURDOISEAU & L'HOSTIS, 1995**). Les lésions microscopiques principales de la babésiose tropicale consistent dans les microthrombus qui distendent les capillaires du cortex cérébral, constitués d'amas d'érythrocytes parasités, avec œdème interstitiel périphérique.

## **I.3.6. DIAGNOSTIC**

### **I.3.6.1. Diagnostic clinique**

Les babésioses hémolytiques et piroplasmoses aiguës peuvent prêter à confusion avec la leptospirose. Dans ce cas, la muqueuse oculaire est capucine, les muqueuses sont hémorragiques, l'état général est beaucoup atteint. La maladie est alors suraiguë et il peut y avoir diarrhée hémorragique. La fièvre cesse à l'installation de l'ictère ; l'évolution est fatale en 2-4 jours.

Les babésioses chroniques ou les convalescences longues de babésioses doivent être distinguées de l'anaplasmose, qui entre en scène entre souvent à cette période.

La babésiose à *B. bovis* est suspectée plus que reconnu à son début. L'hémoglobinurie, les signes nerveux peuvent évoquer ceux de la cowdriose. Dans la babésiose il y a agitation, agression et la démarche est perturbée ; dans la cowdriose, l'animal ne se déplace plus, s'immobilise dans l'attitude inhabituelle, finalement tombe et simule une intoxication à la strychnine.

### **I.3.6.2. Diagnostic nécropsique**

La splénomégalie avec pulpe boueuse est caractéristique des babésioses hémolytiques et piroplasmoses, ainsi que l'ictère et l'hémoglobinurie. Le sang est fluide, clair. Il n'y a jamais d'adénite généralement dans les babésioses.

### **I.3.6.3. Diagnostic parasitologique**

Il lève le doute dans les difficultés de diagnostic cliniques ou nécropsique. Il permet d'interpréter les résultats des épreuves sérologiques. Il autorise à poser un pronostic en fonction de l'espèce de *Babesia* observée et du taux de parasitémie (**TRONCY et coll., 1981**).

Le diagnostic sérologique a pour but de remédier aux difficultés ou à l'impossibilité à mettre en évidence de *Babesia* dans les infections chroniques. Dans la pratique, aucune méthode n'est complètement satisfaisante et ne dispense de la recherche du parasite. Il y'a danger à mettre une confiance exagérée dans les méthodes sérologiques. Les vraies réactions positives n'excluent pas le fait que les anticorps en cause répondent à des antigènes se comportant comme ceux de *Babesia* mais produits par d'autres parasites. Les fausses réactions positives ou négatives peuvent résulter d'un réarrangement moléculaire des antigènes babésiens au cours des processus d'extraction et de conservation.

- Fixation du complément

Les résultats de l'épreuve varient selon les anticorps ; dans la pratique, on peut utiliser des suspensions simples d'hématies à fort pourcentage de parasites lysés à l'eau distillée et centrifugés.

La réaction a une très forte spécificité dans le cas des babésioses bovines (seulement 1 à 2 % de fausses réactions positives). Il ya de faibles réactions croisées entre *B. bigemina* et *B. bovis*, et seulement immédiatement après la guérison de l'accès aigu. L'inconvénient est la courte persistance des anticorps de fixation, dont l'épreuve n'est possible que dans les mois qui suivent l'infection, même si celle-ci se poursuit d'une façon latente (dans le cas de *B. bigemina* par exemple, si elle est encore positive sur 95% des bovins au 3<sup>e</sup> mois après l'accès, elle ne se retrouve plus que sur 50% des animaux guéris au 5<sup>e</sup> mois ; sur 20% au 7<sup>e</sup> mois). Les anticorps contre *B. bovis* disparaissent encore plus rapidement. La méthode n'est donc pas utilisable en situation d'endémie ; elle peut être utile pour évaluer dans l'immédiat les effets d'une prémunition, et détecter des foyers ou des cas résiduels en zone d'éradication. Les anticorps colostraux réagissent à la fixation du complément.

- Fluorescence indirecte

Cette réaction met en jeu des préalbumines de la surface de l'hématie. C'est une des meilleures techniques de diagnostic chez les bovins, qui permet des différenciations spécifiques entre *Babesia* ; il ya très peu de réactions croisées. On considère qu'il ya 3 à 4 % de fausses réactions positives et 2 à 3 % de fausses négatives dans les périodes d'infection latente. La persistance des anticorps jusqu'à deux ans après l'accès clinique permet d'utiliser la méthode dans les enquêtes épidémiologiques. Les anticorps colostraux répondent à cette réaction.

- Hémagglutination indirecte

Elle a été mise au point pour le diagnostic des babésioses bovines. Elle utilise des antigènes purifiés à partir d'extraits d'hématies parasitées ; la technique est très élaborée en ce qui concerne cette purification. Il y'a deux types d'antigènes, une préalbumine localisée à la surface de l'hématie (peu réactif dans l'hémagglutination indirecte) et une grande molécule de bêta 1 globuline du stroma interne de l'érythrocyte (molécule de fibrinogène altérée par les enzymes de la *Babesia* ; très active à l'hémagglutination indirecte). Il y a 0,5% de fausses réactions positives et 2,5% de fausses réactions négatives en période d'infection latente, dans le cas de la babésiose à *B. bovis* ; avec *B. bigemina* il y aurait 20% de fausses réactions négatives chez les veaux de moins d'un an (en relation avec le faible titre des anticorps babésiens chez les jeunes).

## **II : LES PARASITOSEES GASTRO- INTESTINALES**

### **II.1. LES COCCIDIOSES**

#### **a) Définition**

Les coccidioses des ruminants sont des affections intestinales causées par des protozoaires du genre *Eimeria*, les coccidies.

Ce n'est pas une helminthose mais une protozoose. Toutefois, sa localisation intestinale et son épizootiologie la rapprochent des helminthoses digestives aussi.

#### **b) Etiologie**

Les coccidies sont des parasites très spécifiques, très bien adaptés à leur hôte, et par-là même, rarement pathogènes. Chez les bovins, on dénombre au moins 12 espèces, parmi lesquelles *E. auburnensis*, *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. zuerni*. Chez les bovins, seules *E. bovis* et *E. zuerni* ont un rôle pathogène constant et parfaitement défini. La plupart des autres espèces ou bien ne sont pathogènes que dans des circonstances particulières, ou bien ne le sont pas du tout (**Tableau III**).

**Tableau III** : Principales espèces de coccidies rencontrées chez les bovins

Espèces	Prévalence	Pathogenicité	Morphologie	Dimension (µm)
<i>E. bovis</i>	+++	+++	Ovoïde	27,7 x 20,3
<i>E. zuerni</i>	+++	+++	Ronde	17,8 x 15,6
<i>E.auburnensis</i>	+++	+	Ovoïde	38,4x 23,1
<i>E.ellipsoidalis</i>	++	+	Ellipsoïde	16,9x 13
<i>E.alabamensis</i>	++	++	ovoïde	18,9 x 13,4
<i>E.subspherica</i>	+++	+	ronde	11 x 10,4

**FAYER, 1989**

### c) Symptomatologie

La maladie se déclenche quelques jours après l'infestation c'est-à-dire, suivant les espèces en cause, 3 à 18 jours environ ; mais, ceci vaut pour les infestations expérimentales ; dans la pratique, les infestations sont progressives.

Le plus souvent, on observe qu'une crise diarrhéique qui dure 48 à 72h, puis tout rentre en ordre sans aucune intervention. Mais, dans les cas sévères, la diarrhée s'installe, noire, sanguinolente, visqueuse de plus en plus violente. On peut même observer des jets de sang en nature ou des caillots expulsés avec les excréments. Dans ce cas, un peu de fièvre apparaît. Des troubles nerveux ont été décrits, parésies, paralysies, surtout chez les veaux. L'animal se déshydrate, s'épuise et, si l'on n'intervient pas, la mort peut survenir dans un délai rapproché.

### d) Lésions

Les lésions portent sur les dernières portions de l'intestin grêle, sur le cæcum et sur le côlon : congestion, formation de fausses membranes et destruction de l'épithélium par plaques, ce qui met la muqueuse à nu.

### e) Diagnostic

#### ✓ *Diagnostic clinique*

Une dysenterie brutale, chez un jeune en début de sevrage, constitue le signe d'appel de la coccidiose. L'allure contagieuse de la maladie en l'absence d'hyperthermie marquée, la tournure rapidement dramatique de la diarrhée doivent faire suspecter fortement la coccidiose, qu'on ne pourra diagnostiquer avec certitude que par l'examen des fèces.

Toutefois, une simple crise diarrhéique est la forme la plus courante de la maladie, et il est bien difficile d'en préciser la nature.

#### ✓ *Diagnostic de laboratoire*

Il importe pour, poser un diagnostic, de connaître le nombre des ookystes observés : il faut au moins 3000 ookystes au gramme de fèces pour que l'on puisse parler de coccidiose maladie (on peut observer des quantités bien supérieures : 10000, 50 000, 100 000 200 000 ookystes par gramme de fèces).

#### ✓ *Diagnostic différentiel*

A cause de son caractère soudain, la diarrhée coccidienne est à différencier des diarrhées bactériennes ou virales fréquentes chez les ruminants.

Dans la pratique, seule la coproscopie permet de s'assurer de la présence ou de l'absence de coccidiose.

#### ✓ *Diagnostic post- mortem*

Post-mortem, on recherchera, sur l'intestin, le contraste entre l'aspect parfaitement sain de l'épithélium et de la muqueuse de la première partie de l'intestin, avec celui, congestif, hémorragique, de l'iléon terminal et/ou cæcum et du côlon.

### **f) Moyens de lutte**

#### ➤ *Traitement*

Le traitement de la coccidiose des ruminants doit être institué dès qu'un cas a été reconnu dans un troupeau.

Les principaux coccidicides sont, pour les ruminants :

- l'Amprolium « Amprol », analogue structural de la Thiamine, qui s'utilise en poudre ou en liquide, pour des traitements de 5 jours consécutifs ;
- le Clopidol « Coyden », utilisé seulement chez les ovins, en prémélanges médicamenteux, pour des traitements de 21 jours consécutifs ;
- la diaphénylsulfone « Coccid », utilisable soit par la voie parentérale, soit *per os*, pour des traitements de 2 jours.

Les sulfamides potentialisés :

- avec la pyrimétamine, associé à la sulfadimidine et à l'acétarsol sodique « Coccidia », ou à la sulfadimidine seule « Pyrvicoccid<sup>®</sup> » pour des traitements de 2 à 3-5 jours consécutifs ;
- avec la diavéridine associée à la sulfadimidine « Darvisul<sup>®</sup> », « Diavacid<sup>®</sup> » pour des traitements de 4-5 jours consécutifs.

## ➤ *Prophylaxie*

### Médicale

La prévention de la coccidiose se réalise grâce aux coccidiostatiques. Un bon coccidiostatique doit inhiber la phase schizonique du cycle parasitaire, tout en laissant se développer une immunité. Cette pratique, est surtout réaliser dans les élevages industriels, et plus spécialement dans les élevages de volailles. Pour ce qui est des ruminants, et particulièrement, dans les conditions de l'élevage africain, il s'agit d'une technique onéreuse dont la mise en œuvre ne se justifie pas.

### Sanitaire

Le moyen de lutte le plus efficace contre la coccidiose est basé sur une règle générale de l'élevage : l'hygiène des lieux de stabulation. Il faut proscrire le séjour prolongé des jeunes sujets dans des enclos piétiné, humides, riches en fumier et ombragés ; et de même, il faut éviter les concentrations de troupeau sur le même emplacement pendant des durées prolongées.

## **II.2. LES HELMINTHOSES GASTRO-INTESTINALES**

### II.2.1. LES TREMATODOSES

#### *II.2.1.1. La Paramphistomose*

##### Définition

La Paramphistomose est une helminthose due à des trématodes appartenant aux familles des Paramphistomidés. Ces vers se localisent dans le rumen des ruminants quand ils sont au stade adulte, et l'intestin grêle quand ils sont encore immatures.

#### *II.2.1.2. Les fascioloses*

##### a) Définition

La fasciolose est une helminthose due à la migration dans le parenchyme hépatique, puis à l'installation et au développement dans les canaux biliaires, de trématodes Fasciolidés du genre *Fasciola* (les grandes douves).

## b) Espèces

Les Fasciola sont des vers hématophages d'assez grande taille à corps foliacé et à cuticule épineuse. Deux espèces sont les agents de la fasciolose :

- *Fasciola gigantica*, exclusivement tropicale, mesure de 25 à 75 mm sur 3 à 12 mm ;
- *Fasciola hepatica*, que l'on trouve dans les zones de climat tempéré, mesure 20 à 30 mm sur 10 mm environ.

## c) Symptômes

Les symptômes de la fasciolose expriment deux types d'affection, l'une correspondant à la phase de migration des douves immatures, l'autre, à la phase de développement des vers dans les canaux biliaires.

- Dans la phase de migration des douves, il y a une forme aiguë caractérisée par une désorganisation du parenchyme hépatique par les douves
- immatures. L'animal reste à la traîne du troupeau, haletant, l'abdomen distendu et douloureux. Laisse à lui-même, il se couche, la tête sur le côté.

La forme atténuée de la migration : elle est due à une infestation légère. Les animaux sont simplement mous, nonchalants, en mauvais état d'entretien. Cette forme passe souvent inaperçue.

- Développement des vers dans les canaux

A ce stade on observe :

- l'anémie : le signe le plus précoce. Cette anémie rapidement intense, s'accompagne de nonchalance, de faiblesse, d'essoufflement rapide et perte de l'appétit.
- la diarrhée apparaît du fait d'une mauvaise antiseptie biliaire. Cette diarrhée est surtout marquée chez les bovins.
- l'œdème se forme dans les parties déclives : membres et, surtout, région de l'auge
- la cachexie s'installe peu à peu, d'autant que l'animal perd complètement l'appétit.

### II.2.1.3. *Dicrocœliose*

La Dicrocœliose est une helminthose des ruminants ; et très rarement, chez d'autres espèces animales ; elle est provoquée par le développement dans les canaux biliaires d'un trématode *Dicrocoelide* : *Dicrocoelium hospes*. La maladie se traduit par une diarrhée et un amaigrissement dus à la mauvaise asepsie biliaire et à la mauvaise assimilation digestive.

Le diagnostic clinique est impossible, mais le diagnostic de laboratoire par coproscopie est facile : les œufs de *Dicrocoelium* s'identifie facilement, mais leur présence dans les fèces est conditionnée par les épisodes de chasse biliaire.

## II.2.2. LES CESTODOSES

### II.2.2.1. Ladrerie bovine

La ladrerie bovine, est une cestodose larvaire causée par l'ingestion d'œufs d'un ver intestinal de l'homme, *Taenia saginata*, suivie du développement dans les muscles à forte activité métabolique, de larves cysticerques (appelées *Cysticercus bovis* avant que le rapport entre le ver adulte et le cysticerque n'ait été établi). Il s'agit d'une zoonose largement répandue.

La ladrerie bovine entraîne des pertes économiques considérables pour l'industrie de la viande bovine du fait de la saisie des carcasses fortement infestées et/ou par le coût du traitement par congélation des carcasses faiblement infestées. Les informations chiffrées sur les pertes économiques engendrées par la ladrerie bovine sont rares. Selon **MURELL (1993)**, la perte annuelle s'élèverait à 1,8 milliards de dollars américains en Afrique.

### Symptômes

La larve, c'est un cysticerque (*Cysticercus bovis*), une vésicule ovoïde blanchâtre de 5 à 8 mm de long et 3 à 5 mm de large renfermant un liquide clair et un scolex interne. Ces larves présentes dans les muscles des bovins, sont responsables de ladrerie.

Dans les conditions naturelles, la présence de larves dans le tissu musculaire chez les bovins reste asymptomatique. Cependant, l'infestation expérimentale massive par des œufs de *T. saginata* entraîne des symptômes généraux caractérisés par de l'hyperthermie, une arythmie cardiaque, de la dyspnée, de la toux, une raideur musculaire et des troubles locomoteurs. Au niveau sanguin, on observe une leucocytose et une éosinophilie périphérique ainsi qu'une élévation de l'activité de la créatine kinase sérique (**BLAZEK & coll., 1985**). La mort peut survenir suite à une myocardite dégénérative.

### II.2.2.2. Téniasis des bovins

Le téniasis des ruminants est une helminthose digestive due à la présence et au développement dans la lumière de l'intestin grêle, en générale de cestodes adultes de la famille des *Anoplocéphalidés* transmis par des acariens

**Oribatidés (EUZEBY, 1966).** C'est une cestodose imaginaire qui se caractérise par une évolution subclinique ou chronique et exceptionnellement par des manifestations aiguës.

### **Etiologie**

Les parasites responsables de cette helminthose sont au nombre de cinq (5) : *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, *Avitellina centripunctata*, *Stilesia globipunctata* et *Thysaniezia ovilla*.

### **Symptômes**

Les symptômes du Téniasis des bovins sont très variables. Ils sont fonction de l'espèce parasite et de l'hôte, du nombre de parasites, de l'âge des sujets et de leur état général.

## **II.2.3. Nématodoses**

### **II.2.3.1. Les strongyloses**

Ce sont des helminthoses dues à la présence et au développement dans la caillette, l'intestin grêle, ou le gros intestin de vers *Strongylida*, suite à l'ingestion et/ou la pénétration transcutanée de larves infestantes qui se sont développées sur le sol. Ces affections sont cosmopolites, mais plus fréquentes dans les pays chauds. Elles affectent le plus souvent les animaux au pâturage et ont un caractère saisonnier.

L'action pathogène, variable selon l'espèce, le stade évolutif et l'intensité du parasitisme, se traduit cliniquement par une diarrhée rebelle d'allure contagieuse et/ou une anémie chronique avec des répercussions plus ou moins sévères sur l'état général.

### **Espèces en cause**

Les *Strongylida* sont des nématodes dont les espèces sont très nombreuses. En matière de strongylose gastro-intestinale, ces espèces appartiennent à trois familles principales : les *Ancyclostomatidés*, les *Strongylidés* et les *Trichostrongylidés*.

- La famille des *Ancyclostomatidés* comporte, en particulier, les espèces suivantes, hématophages :
  - *Bunostomum phlebotomum* de l'intestin grêle des bovins, qui mesure de 12 à 35 mm environ ;
  - *Gaigeria pachycelis* de l'intestin grêle des petits ruminants, qui mesure de 10 à 30 mm ;

- *Agriostomum vryburgi*, parasite rare du côlon des bovins, qui mesure de 8 à 14 mm (TRONCY & coll., 1981).
- La famille des **Strongylidés** comprend :
  - *Chabertia ovina* du gros intestin des petits ruminants, qui mesure de 13 à 20mm ;
  - le genre *Oesophagostum*, représenté en Afrique par *O. radiatum* des bovins et *O. columbianum* des ovins. Les adultes sont des commensaux du gros intestin tandis que les larves se localisent dans la paroi intestinale ; ils mesurent en moyenne de 12 à 22 mm.
- La famille des **Trichostrongylidés** comporte de très nombreux genres. En Afrique, sont surtout représentés par :
  - le genre *Haemonchus*, parasite hématophage de la caillette, qui mesure de 15 à 20 mm et comporte trois (03) espèces principales : *H. contortus* (mouton surtout), *H. placei* (bovins surtout) et *H. longistipes* (dromadaire)
  - le genre *Nematodirus*, parasite de l'intestin grêle, ver très fin de 10 à 30 mm de longueur pour 200 à 300 µm de diamètre, est représenté par quatre espèces dont la plus fréquente est *N. spathiger* des ovins et du dromadaire ;
  - le genre *Cooperia* parasite de l'intestin grêle, est de petite taille : de 7 à 9 mm pour un diamètre de 100 à 200 µm. Il comporte les espèces suivantes : *C. pectinata*, extrêmement fréquent en Afrique, surtout chez les bovins ; *C. curticei* des petits ruminants, à l'aspect bien particulier, en ressort de montre ; *C. oncophora*, des bovins et des ovins ;
  - le genre *Trichostrongylus*, parasite de l'intestin grêle, comprend des espèces peu fréquentes en Afrique : *T. probolurus*, *T. vitrinus*.

A côté de ces quatre genres, on peut également évoquer le genre *Ostertagia* qui comporte plusieurs espèces de nématodes très importants en pays tempérés, et le genre *Impalaia* avec l'espèce *I. nudicollis*, ver mesurant de 7 à 13 mm, parasite de la caillette et de l'intestin grêle des dromadaires et parfois des moutons, qui appartient à la famille des *Heligmosomidés*.

## Symptômes

Les symptômes de la strongylose gastro-intestinale sont ceux d'une maladie chronique avec deux syndromes majeurs : un syndrome digestif et un syndrome anémique. Ces deux syndromes sont plus ou moins associés, ou bien peuvent prédominer, suivant les espèces parasites en cause.

### ✓ *Le syndrome anémique*

Il prédomine dans le cas des espèces hématophages : *Haemonchus*, *Bunostomum*, *Agriostomum*, *Gaigeria*. On observe alors :

- des manifestations d'anémie : les muqueuses sont blanches, décolorées, et le nombre des hématies est fortement diminué ;
- des troubles généraux, avec amaigrissement, faiblesse, essoufflement, mauvais état de santé de la peau (peau et poils sont secs).

### ✓ *Le syndrome digestif*

Le syndrome digestif, entérique, domine lorsque les autres espèces sont en cause. On observe :

- de l'irrégularité de l'appétit, avec parfois du pica ;
- de la diarrhée. Cette diarrhée est liquide, abondante, elle souille le train postérieur. Dans le cas de l'œsophagostomose, cette diarrhée est verdâtre, en particulier violente (en jet liquide) et prolongé.

### ✓ *L'évolution de l'affection*

Quelque soit le syndrome en cause, l'évolution est la même :

- dans le cas graves, les sujets s'amaigrissent et s'affaiblissent progressivement, jusqu'à la cachexie. Alors, des œdèmes apparaissent, dans la région de l'auge chez les moutons, aux parties déclives chez les bovins. Les animaux les plus atteints succombent : la mortalité, dans certains troupeaux, peut prendre un aspect dramatique.

- dans les cas moins graves, et si les conditions s'améliorent (par exemple : meilleure nourriture à l'arrivée des pluies), la plupart des symptômes s'atténuent ou même disparaissent.

## **Les lésions**

Les lésions sont celles d'une gastro-entérite, en général chronique, parfois aiguë. Les lésions de l'œsophagostomose sont particulières et très caractéristiques. Elles sont provoquées soit par *Oesophagostomum radiatum* chez les bovins. Il s'agit de nodules de nature éosinophiles, siégeant surtout dans la paroi de l'intestin grêle et quelquefois, en cas d'infestation massive, dans les autres portions de l'intestin.

## **Diagnostic**

Le diagnostic clinique de la strongylose gastro-intestinale est difficile, car les signes ne sont pas jamais univoques. Lorsqu'on est en présence d'un sujet en mauvais état général, anémie, diarrhée, il faut toujours avoir le réflexe de penser

à la strongylose gastro-intestinale. A plus forte raison faut-il y penser si l'on observe les mêmes symptômes sur plusieurs animaux d'un même troupeau.

Lorsqu'on aura suspecté une strongylose gastro-intestinale, il faudra la différencier d'avec :

- la sous-alimentation, qui n'entraîne qu'une baisse plus ou moins importante de l'état général ;

- les entérites bactériennes banales, au caractère soudain ;

- l'entérite paratuberculeuse, qui se traduit par une forte diarrhée et une anémie progressive, mais ne survient que par cas isolé.

### ***II.2.3.2. Les strongyloïdoses***

#### **Définition**

Ce sont des helminthoses dues à diverses espèces de nématodes du genre *Strongyloides*, souvent désignés sous le nom d'anguillules. Après des migrations larvaires en différents organes, ces parasites se développent dans l'intestin grêle sous forme de femelles pathogénétiques, seules formes adultes parasites. Ils sont particulièrement pathogènes chez les jeunes animaux, parfois à l'origine de troubles digestifs sévères chez les ruminants, les porcins et les équidés.

Les strongyloïdoses sont des affections communes dans toutes les zones tropicales du monde. Chez les adultes, un certain degré d'immunité semble se développer. Les espèces à l'origine sont :

*Strongyloides papillus* chez les ruminants.

#### **Symptômes**

Les symptômes des strongyloïdoses sont caractérisés par des troubles digestifs, des troubles cutanés et cardiaques.

##### ➤ Troubles digestifs

Ce sont avant tout une tonalité intestinale avec diarrhée parfois discrète, parfois importante. Leur intensité dépend du degré d'infestation, de l'âge des sujets et de leur état physiologique.

Chez les chèvres expérimentalement infestées par *S. papillus*, on note : diarrhée et troubles généraux avec de la déshydratation, de l'anorexie, une cachexie, des grincements de dents et parfois des troubles nerveux (**PIENAAR & coll., 1999**).

➤ Troubles cutanés

Ils sont en général discrets se traduisant par du prurit voire des papules, et sont liés à la traversée des larves infestantes.

➤ Troubles cardiaques

Ces troubles sont caractérisés par des morts subites (**TAIRA et URA, 1991**).

### **Lésions**

Les lésions observables à l'autopsie sont celles d'une inflammation catarrhale de l'intestin. Les parasites eux-mêmes ne sont visibles qu'à la loupe, sur un grattage au bistouri de la muqueuse intestinale.

### **Diagnostic**

Le diagnostic clinique est difficile. Le diagnostic de laboratoire se réalise par la coproscopie. L'œuf de *Strongyloides* est assez caractéristique ; il a une coque fine, et contient un embryon déjà formé, mobile. L'éclosion de cet œuf est rapide dans les selles maintenues à la température ambiante ; dans ce cas, on voit une larve se déplaçant librement au sein de la masse fécale.

## **III. DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE DES VERMINOSES : LA COPROLOGIE**

Le diagnostic coprologique a pour objet :

- le diagnostic qualificatif des infestations,
- l'appréciation du degré de ces infestations.

Il comporte donc :

- des méthodes qualitatives,
- des méthodes de numérisation des éléments vermineux.

Les unes et les autres de ces méthodes utilisent soit l'observation macroscopique, soit les examens microscopiques.

Quels que soient les examens effectués, la précision de ces résultats dépend essentiellement de la façon dont sont exécutés les prélèvements (**EUZEBY, 1981**).

### Méthode de prélèvement

- Récolte (**EUZEBY, 1981 ; BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991 ; BEUGNET et al., 2004**)

Les matières fécales récoltées pour analyse doivent être prélevées directement dans le rectum ou dans la partie supérieure de fèces n'ayant pas été en contact avec le sol et juste après émission. **EUZEBY (1981)** recommande d'analyser un échantillon moyen donc de récolter plusieurs fèces pour chaque animal, puis les mélanger et d'analyser une fraction de ce mélange.

- Conservation

L'objectif est d'empêcher l'évolution des stades parasites émis, sans modifier leur morphologie. Les différents moyens de conservation sont rappelés par **BEUGNET et al. (2004)**.

- La réfrigération (de 2 à 8°C) qui ralentit de manière réversible l'évolution des parasites, la congélation est à éviter car elle détruit certains éléments parasites.

- La dilution dans de l'eau formolée à 8-10%.

### **III.1. EXAMEN MACROSCOPIQUE**

Il s'effectue à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe (**EUZEBY, 1981 ; BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991 ; BATHIARD et VELLUT, 2002**)

Il permet d'avoir une appréciation des qualités physiques des fèces : consistance (diarrhée, constipation), coloration (présence de sang digéré ou non, de pigments), présence de mucus, présence de débris alimentaires (**BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991**).

Il peut également permettre de mettre en évidence des éléments parasites macroscopiquement visibles. Ses avantages sont sa rapidité, simplicité et son faible coût mais son principal inconvénient est sa faible sensibilité.

### **III.2. COPROSCOPIE**

(**BATHIARD ET VELLUT, 2002 ; BEUGNET et al., 2004**)

La coprologie microscopique se caractérise par des méthodes qualitatives et des méthodes quantitatives.

#### *III.2.1. Les méthodes qualitatives*

Il s'agit de la :

Méthode qualitative sans enrichissement (**BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991**)

Elle consiste en une simple dilution sur une lame d'un fragment de fèces dans deux gouttes d'eau, puis d'une lecture entre lame et lamelle.

Cette méthode est donc très simple et disponible mais les résultats sont le plus souvent décevants du fait d'un faible nombre de parasites ou d'une préparation peu lisible à cause des nombreux débris.

Méthode qualitative avec enrichissement : Méthode de flottation (**EUZEBY, 1981 ; BATHIARD et VELLUT, 2002**)

Il s'agit de la méthode coproscopique la plus utilisée.

Son principe consiste en la concentration des éléments parasites à partir d'une très petite quantité de fèces en les mélangeant à un liquide dense (de densité supérieure à celle de la plupart des éléments parasites) afin que sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation, les débris sédimentent dans le culot tandis que les éléments parasites remontent à la surface du liquide où ils sont recueillis puis identifiés.

Cette technique présente les avantages d'être rapide, facile à réaliser, peu coûteuse et sensible.

L'inconvénient provient des effets néfastes d'une erreur de solution dense : en effet, si la solution n'est pas assez dense, certains éléments tels que les œufs de trématodes ne vont pas flotter, et si elle est trop dense, il peut y avoir déformation ou lyse des éléments parasites (**FOREYT, 1989**).

Méthode qualitative avec enrichissement : Méthode de sédimentation

Le principe de cette méthode est la dilution du prélèvement dans une solution aqueuse de densité inférieure à celle des éléments parasites afin de les concentrer dans le culot du tube tandis que certains débris flottent.

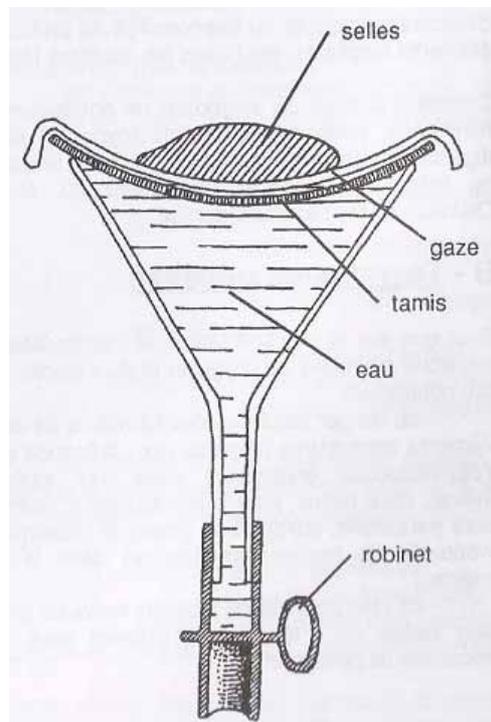
Les avantages de cette technique sont sa simplicité, son faible coût et l'absence de déformation comme lors d'utilisation de solutions denses. De plus elle permet d'obtenir dans le culot les œufs de toutes les espèces de parasites y compris les plus lourds (comme les œufs de trématodes).

Méthode qualitative avec enrichissement : Méthode de Baermann

Le principe est d'extraire des larves vivantes de nématodes du prélèvement, en utilisant leurs propriétés d'hygrotropisme positif et phototropisme négatif. En effet elles migrent des fèces vers un entonnoir rempli d'eau, où elles sont concentrées, puis récoltées et analysées.

Les avantages sont que cette méthode est relativement facile, peu coûteuse, la quantité de débris est limitée et il n'y pas de déformation des larves (**FOREYT, 1989**).

L'inconvénient majeur est qu'elle permet uniquement la détection des larves et celles-ci doivent être vivantes (les fèces doivent donc être frais). De plus, une quantification ultérieure est impossible et cette technique est assez longue : plus de 8 heures (**FOREYT, 1989**). L'appareil de Baermann est représenté dans la **figure 10**.



**Figure 10** : Schéma du montage de Baermann (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991)

### *III.2.2. Coprologie quantitative*

Méthodes de coproscopie quantitative : Méthode de Mac Master (**BEUGNET et al., 2004 ; EUZEBY, 1981 ; LOUDIERE, 1996**)

Il existe plusieurs techniques quantitatives permettant le comptage des œufs excrétés dans les fèces. **NIELSEN et al. (2009)** évoquent ainsi la méthode de Mac Master (Gordon & Whitlock, 1939), la méthode de Stoll (Stoll, 1923) et la méthode Wisconsin (Cox & Todd, 1962). Toutes utilisent le principe de la

flottation. Récemment des méthodes dérivées de la technique de Mac Master ont été publiées : la méthode FECPAK (**PRESLAND et al., 2005**) et FLOTAC (RINALDI et al., 2007 **d'après NIELSEN et al., 2009**). Les solutions denses les plus employées sont à base de sulfate de Zinc, chlorure de Sodium et/ou des sucres comme le glucose ou le saccharose.

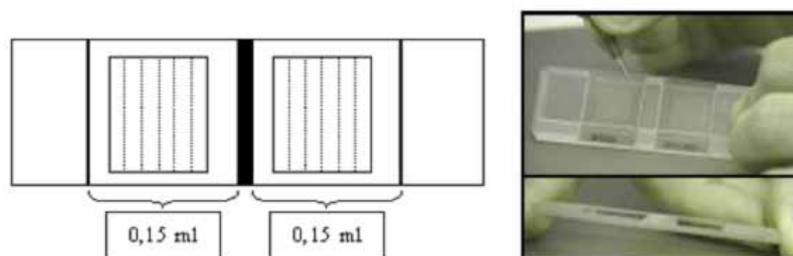
Les méthodes de Mac Master et FECPAK exploitent la flottaison passive tandis que les méthodes Wisconsin et FLOTAC nécessitent une centrifugation. Les premières sont donc plus simples à réaliser et peuvent se faire chez l'éleveur à condition d'avoir une personne compétente pour l'identification des parasites (**PRESLAND et al., 2005 ; COLES et al., 2006**).

La méthode de coproscopie quantitative de choix est la méthode de Mac Master, qui utilise le principe de la flottation et permet de déterminer la richesse d'un prélèvement en éléments parasitaires. Elle consiste en une dilution des matières fécales au 1/15e puis du comptage du nombre d'éléments parasitaires contenus dans 0,30 ml de la suspension à l'aide d'une lame de Mac Master aussi appelée cellule de Mac Master.

Cette technique présente l'avantage majeur d'apporter un résultat quantitatif et d'être rapide. En revanche le comptage s'effectue avec l'objectif x10 uniquement induisant une perte de sensibilité, et les larves qui sont en bas de la cellule ne peuvent être quantifiées (**RAYNAUD, 1974**). De plus le coût est non négligeable, une lame de Mac master coûtant entre 45 et 230 €, et l'interprétation nécessite un minimum d'expérience.

### Présentation de la lame de Mac Master

La lame de Mac Master se compose de deux compartiments contigus séparés par une cloison, chacun ayant un volume de 0,15 ml. Le plafond de chaque compartiment est divisé en 6 cellules de 1,7 mm de largeur (**CHARTIER, 2000**). Elle est représentée schématiquement et en photographie dans la **figure 11**.



**Figure 11** : Schéma et photographie d'une lame de Mac Master  
(**BATHIARD et VELLUT, 2002**)

#### **IV. TRAITEMENT DES HELMINTHOSES** (Tableau IV)

Pour le traitement des helminthoses, de nombreuses molécules appartenant à diverses familles de médicaments sont utilisés pour la lutte contre les helminthoses du tube digestif. Ces molécules, disponibles sur le marché sous diverses formes (bolus, émulsion injectable...) sont efficaces aussi bien contre les vers adultes que contre les formes larvaires (**Tableau IV**).

**Tableau IV** : Principaux antiparasitaires utilisés chez les bovins avec leurs caractéristiques physico-chimiques

<b>ANTIPARASITAIRES</b>	<b>PKA</b>	<b>SOLUBILITE</b>
<b>Avermectines</b> Ivermectine Abamectine Doramectine Mibémécine	Neutre Neutre Neutre Neutre	Liposoluble Liposoluble Liposoluble Liposoluble
<b>Benzimidazoles</b> Thiabendazole Fenbendazole Oxibendazole Flubendazole Albendazole Triclabendazole	Neutre Neutre Neutre Neutre Neutre Neutre	Insoluble Insoluble Insoluble Insoluble Insoluble Liposoluble
<b>Probenzimidazoles</b> Fébanfel Nétobimé Thiofanate	Neutre Neutre Neutre	Insoluble Insoluble Insoluble
<b>Imidazothiazoles</b> Levamisole	Base faible	Liposoluble
<b>Tétrahydropyrimidines</b> Pyrantel Morantel	Base faible Base faible	Liposoluble Liposoluble
<b>Halogénophénols</b> Nitroxinil Bithiolsulfoxyde	Acide faible Neutre	Insoluble liposoluble
<b>Salicylanilides</b> Oxyclosanide Closantel	Neutre Neutre	Liposoluble Liposoluble
<b>Disulfamides</b> Clorsulon	Acide faible	Liposoluble

Source : PUYT, 2000

**DEUXIEME PARTIE :**

**ENQUETE SUR LES HEMOPARASITOSEES ET  
LES PARASITOSEES GASTRO- INTESTINALES  
DES BOVINS DANS LA REGION DES SAVANES  
EN CÔTE D'IVOIRE**

---

---

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

---

---





**Figure 13** : Carte de la zone d'étude  
**Source** : Côte d'Ivoire /MIRS/SIG, 2010

## 2. VEGETATION

La végétation de la région est largement dominée par la savane arborée ou boisée. Elle est fortement dégradée sous l'impact de la pression démographique surtout dans la zone dense autour de Korhogo.

Les cours d'eau sont bordés de galeries forestières d'épaisseur très variable qui jouent un rôle important dans l'écologie des glossines. En dehors des espèces de reboisement et des plantations d'arbres fruitiers (manguiers, anacardiens, oranges) on observe près des villages des îlots forestiers, « les bois sacrés » souvent gîtes des glossines.

## 3. CLIMAT

Il y règne le climat soudanais chaud et sec avec l'Harmattan en janvier et février. Les amplitudes thermiques quotidiennes et annuelles y sont relativement importantes, de l'ordre de 20°C. Le taux d'humidité varie de 40 à 50 %. Les précipitations moyennes enregistrées sont 1203 mm<sup>3</sup> à Korhogo.

#### 4. ZONE D'ETUDE

Ce travail a été réalisé dans les quatre départements que compte la région des Savanes : Boundiali, Ferkessédougou, Korhogo et Tengrela (**Figure 13**).

Au total 62 fermes ont été visitées et des prélèvements ont été faits.

Dans ces différents départements, les bovins sont élevés en mode extensif et certains transhument vers les régions Sud pendant la saison sèche. Dans toute la région des savanes, c'est dans le département de Korhogo que nous avons fait le plus grand nombre de prélèvements, car nous y étions basés et avons eu la facilité d'accéder aux troupeaux.

Dans chaque département, des localités ont été choisies au hasard. Ainsi au total, nous avons parcouru dix-sept (17) localités à travers la région (**Tableau V**) de janvier à décembre 2009.

**Tableau V** : Répartition des localités en fonction des départements

Départements	Localités
Boundiali	Boundiali.
Korhogo	Dikodougou, Guiembé, Komboro, Korhogo, M'bengue, Napié, Nidjo, Niofoin, Nouplé, Sinématiali, Tioro.
Ferkessédougou	Niakara, Niellé, Ouangolodougou.
Tengrela	Mibrigué, Tengrela.

#### 5. CONTEXTE DU TRAVAIL DANS LA ZONE D'ETUDE

Avant la crise sociopolitique, l'état ivoirien avait rétrocédé aux vétérinaires privés mandataires certaines zones du pays à savoir Abidjan, Korhogo, Boundiali, etc. Ces vétérinaires avaient le mandat sanitaire et travaillaient avec les éleveurs après la disparition de la SODEPRA (Société de Développement de Production Animale) créée en 1973 sous la forme de société d'Etat.

Pendant la crise sociopolitique de 2002, tous les services vétérinaires étaient fermés, les édifices endommagés et le matériel emporté. En effet, les services vétérinaires au nord de la Côte d'Ivoire n'existaient plus.

Jusqu' à 2006, il n'y avait plus de suivis sanitaires dans le nord. Les éleveurs étaient donc livrés à eux-mêmes.

Durant la période de 2002 à 2006, le taux de mortalité cumulée des bovins adultes a atteint un seuil alarmant, faisant penser à une nouvelle pathologie à allure épizootique dans la zone. Cette mortalité élevée des bovins a amené l'Etat de Côte d'Ivoire à diligenter une enquête tripartite regroupant la FAO (l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), la Direction des Services Vétérinaires (DSV) et le Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole (LANADA) au cours de l'année 2008. Ces investigations ont révélé que ces mortalités étaient liées :

- à l'absence des techniciens en élevage, de pharmacies vétérinaires et même de l'administration en charge de l'élevage dans cette région ;
- au nombre important des vendeurs de médicaments vétérinaires illicites (« pharmacies vétérinaires par terre ») commercialisant des produits d'origine et de qualité douteuses et stockés dans de très mauvaises conditions qui ont inondé les marchés ruraux ;
- aux soins vétérinaires exécutés par les peulhs surtout, ou par les pseudo-vétérinaires (qui posent eux-mêmes le diagnostic et font le traitement).

En effet, sur la base des descriptions cliniques recueillies, des observations cliniques et surtout des résultats des examens, il est apparu que la Cowdriose « *Heartwater* » due à *Ehrlichia ruminantium* et la Trypanosomose jouent un rôle important parmi les causes des syndromes rencontrés dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

## **6. PERIODE D'ETUDE**

Cette étude a été menée durant toute l'année 2009. L'année a été répartie en quatre périodes coïncidant avec les différentes saisons :

- saison sèche : décembre à mars ;
- fin saison sèche-début saison des pluies : avril- mai ;
- saison des pluies : juin à septembre ;
- fin saison des pluies- début saison sèche : octobre-novembre.

Cependant il n'y a pas eu de prélèvements en fin saison sèche-début saison des pluies. Nous avons donc travaillé sur trois (03) saisons.

## **II. MATERIEL**

### **1. LES ANIMAUX**

Cette étude ne concerne que les bovins de la région des Savanes. Les effectifs de ces troupeaux étudiés ont varié de cinquante (50) à cent cinquante (150) têtes, selon nos estimations, car les éleveurs ont refusé catégoriquement de donner l'effectif de leurs cheptels. Selon certaines informations, laisser compter les animaux, entraînerait une diminution du cheptel. Au total, nous avons parcouru 17 localités et travaillé dans 62 troupeaux (**tableau VI**).

**Tableau VI:** Nombre de troupeaux et d'animaux examinés en fonction des Départements.

<b>DEPARTEMENTS</b>	<b>Nombre de troupeaux</b>	<b>Effectifs des animaux échantillonnés</b>
Boundiali	05	50
Ferkessédougou	06	70
Korhogo	40	294
Tengrela	11	100
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>514</b>

Dans cette zone, les principales races de bovins rencontrées sont : les taurins N'dama et des métis zébus issus du croisement zébu – N'dama. Nous avons ciblé des troupeaux de bovins appartenant à des éleveurs particuliers, troupeaux qui étaient en général non ou irrégulièrement suivis sur le plan sanitaire.

En plus du critère de la race, les bovins ont été répartis en quatre (4) classes d'âge:

- la classe 1 regroupe les animaux de 0 à 3 ans;
- la classe 2 regroupe les animaux de 3 à 6 ans;
- la classe 3 regroupe les animaux de 6 à 9 ans;
- la classe 4 regroupe les animaux de plus de 9 ans.

Les animaux d'âge inconnu n'ont pas été pris en compte dans nos calculs, car le logiciel utilisé les a écartés.

Sur chaque animal, deux (2) types de prélèvements ont été effectués :

- un prélèvement de sang pour la recherche d'hémoparasites et l'hématocrite;
- un prélèvement de matières fécales pour la recherche de parasites gastro-intestinaux.

## **2. MATERIEL DE LABORATOIRE**

### **2.1. Matériel de prélèvement sanguin**

Le matériel utilisé pour le prélèvement sanguin a été constitué des éléments suivants:

- des porte-lames ;
- des lames de dimension 76 x 26 mm ;
- des lames rodées de dimension 76 x26 mm ;
- des aiguilles de type vacutenaire et porte-aiguilles ;
- des vaccinostyles ;
- microtube à hématocrite ;
- des lamelles ;
- matériel d'asepsie : alcool, coton, gants ;
- de l'huile d'immersion ;
- du xylène ;
- de papier essuyeur ou kleenex ;
- un microscope optique.

### **2.2. Matériel de prélèvement des matières fécales**

Les examens coproscopiques ont nécessité l'usage de matériel tel que :

- flacons en plastique ;
- gants de fouille ;
- verres à pied gradués ;
- tamis (passoires à thé) ;
- pipette pasteur ;
- une balance électronique de marque 'TANITA model 1479' ;
- un pilon et un mortier en porcelaine ;
- microscope binoculaire ;
- solution dense de chlorure de sodium saturée (33 à 45%) ;
- des béchers en plastique gradués (75ml).

### **III- METHODOLOGIE**

La méthodologie a consisté dans un premier temps en des enquêtes et dans un second temps en des prélèvements.

#### **1. ENQUETES**

##### **1.1. Recherche documentaire**

Elle a été réalisée aussi bien dans la bibliothèque du LRK qu'à la bibliothèque de l'EISMV, mais également auprès des services techniques et sur l'internet. Les documents consultés sont pour la plupart des thèses de doctorat vétérinaire, des revues, des livres, des rapports de fin de cycle, etc.

##### **1.2. Enquête sur le terrain**

L'enquête s'est faite en deux phases. Une phase dite pré-enquête et une autre phase qui a été l'enquête proprement dite.

###### *1.2.1. La pré-enquête*

La pré-enquête a consisté à recueillir les informations disponibles à travers la synthèse bibliographique, sur la méthodologie des travaux antérieurs et des discussions informelles.

Cette étape nous a permis d'élaborer un questionnaire qui a servi de base aux entretiens. Les principales informations ont porté sur les éleveurs, les praticiens et les grossistes (pharmacies vétérinaires).

Concernant les éleveurs, nous nous sommes intéressés à la localité, au programme de chimioprophylaxie et aux trypanocides (utilisation et fréquence) Quant aux praticiens, il s'agissait de la localité, de l'existence de la trypanosomose dans la localité d'exercice et le traitement de la trypanosomose bovine.

Enfin, pour les pharmacies vétérinaires, nous nous sommes intéressés aux différentes gammes de trypanocides disponibles, à leur importation et la vente.

### *1.2.2. L'enquête proprement dite*

Elle s'est déroulée du 03 février au 03 mars 2010.

L'enquête a consisté à expliquer dans un premier temps l'objectif de notre travail et dans un second temps à remplir les questionnaires en fonction des réponses des différents acteurs.

La maîtrise de la langue *sénoufo* et *bambara* (Malinké), langues de la localité par notre guide nous a permis d'avoir non seulement les avis des éleveurs par rapport aux questions posées, mais également d'avoir une idée générale sur leur propre traitement appliqué aux animaux. En effet, nous nous sommes entretenus avec chaque éleveur rencontré pendant vingt (20) minutes environ par l'intermédiaire du guide afin d'obtenir des réponses à nos questions.

Quant aux pharmaciens et praticiens, après une présentation de l'équipe et ses objectifs par l'encadreur, une brève discussion sur les hémoparasites et les parasitoses du tube digestif a été ouverte pendant 10 à 15 minutes.

Après l'échange sur les différents mots clés de notre travail, nous leur avons remis les questionnaires qu'ils ont remplis en notre présence.

## **2. PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE LABORATOIRE**

L'accent a été mis sur les symptômes pouvant être attribués éventuellement aux hémoparasites et parasites gastro-intestinaux (amaigrissement, poil piqué et terne, anémie...).

### **2.1. Le sang**

Il s'agit des prélèvements de sang réalisés sur les animaux. Les échantillons ont été collectés tous les matins entre 7h et 12h.

#### *2.1.1. Le prélèvement du sang*

Sur chaque bovin, le sang a été prélevé au niveau de l'oreille par piqûre d'une des ramifications de la veine auriculaire avec un vaccinostyle. Dans un premier temps, l'étalement sanguin est réalisé sur une lame porte-objet, la coloration étant faite plus tard au laboratoire. Ensuite nous avons réalisé le remplissage d'un microtube capillaire pour l'hématocrite.

## 2.1.2. Analyse des échantillons sanguins

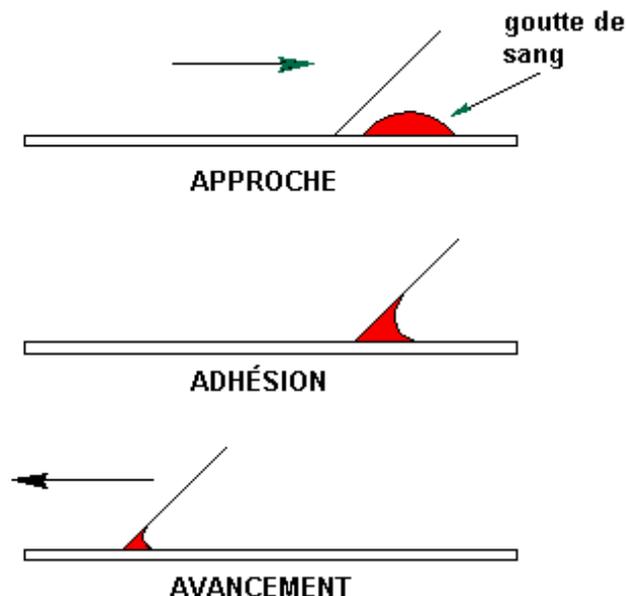
### a) Étalements sanguins

#### Réalisation

Les étalements de sang en goutte mince sont réalisés en déposant une goutte de sang, approximativement à 20 mm de l'extrémité d'une lame porte-objet (de dimension 76 x 26 mm) et étalant le sang avec le bord d'une lame rodée de même dimension. Cette dernière est inclinée selon un angle de 30° à 45° environ avec la première lame et tirée en arrière pour rentrer en contact avec la gouttelette. Le sang est répandu ainsi le long du bord de la lame qui est ensuite poussée vers l'autre extrémité de façon rapide et régulière. Lorsque la quantité de sang utilisée a été correcte, la lame était recouverte d'un film de sang homogène.

Nous avons fait de telle sorte que dans les étalements préparés, les globules rouges ont été contigus sans se superposer. La lame est séchée rapidement à l'air et protégée de la poussière, des mouches et autres insectes. Les frottis réalisés sont rangés dans des boîtes porte-lames.

Il nous arrivait souvent après séchage, de fixer les étalements, ceci sur les lieux de prélèvements, sinon, juste à notre arrivée au laboratoire ; car après réalisation de l'étalement, la fixation a un délai limité.



**Figure 14:** Réalisation d'un frottis sanguin  
**Source : DRIEU, 2009.**

## **Fixation**

Les lames sont rangées par paire et dos à dos dans des bacs. On y verse l'alcool (le méthanol) jusqu'à immersion totale de l'étalement. Trois (03) minutes plus tard, on a sorti les lames qu'on a disposées sur une planchette pour séchage.

Après fixation, le frottis sanguin pouvait se conserver plus longtemps. C'est pour cette raison que nous avons attendu un nombre important de prélèvements (environ une cinquantaine) pour passer à la coloration.

## **Préparation de la solution Giemsa**

Nous nous sommes servis d'une solution concentrée de Giemsa lent pour préparer une solution extemporanée qui s'est fait dans la proportion suivante :

- giemsa stain : 0,75 mg;
- glycerol : 25 ml;
- methanol : 75 ml.

## **Coloration**

Après avoir rangé les lames dos à dos dans des bacs, nous y avons ajouté la solution extemporanée en laissant agir cette dernière pendant 25 à 30 minutes. Passé ce temps, le colorant est rejeté, puis sous un mince filet d'eau, les lames sont rincées et ensuite séchées. Cette préparation extemporanée se fait dans les proportions suivantes :

- 10cm<sup>3</sup> d'eau distillée tamponnée à pH 7.
- 15 gouttes (ou 1cm<sup>3</sup>) de la solution de Giemsa.

Au cours de cette coloration, nous avons évité de mouiller les étiquettes et empêcher aussi l'arrivée de jets d'eau dans la bouteille de conservation du colorant Giemsa pur.

### *b) Hématocrite et « Buffy coat »*

L'hématocrite mesure le pourcentage des globules rouges par rapport au sang total. C'est un paramètre très important en santé animale. Il permet d'évaluer le degré d'anémie chez un animal en médecine animale. Dans le cas des trypanosomes, c'est une variable qui, à défaut des trypanosomes détectables ou de la mise en évidence des traces de leur passage (anticorps), permet de juger de la trypanosomose chez les animaux surtout lorsqu'ils sont trypanotolérants.

Les tubes à hématocrite utilisés ont une longueur de 75mm et un diamètre de 3± 0,1mm. Le remplissage s'est fait avec du sang obtenu au niveau d'une veine auriculaire.

Pour déterminer le PCV, nous avons rempli les tubes capillaires de sang par capillarité. Un mastic permet de boucher un bout du tube capillaire. La microcentrifugation est faite selon la méthode de WOO qui consiste à réaliser une centrifugation différentielle du sang pendant 5mn à 13000 tours par minute dans un tube à hématocrite. Les mesures des PCV sont faites sur une plaque lectrice à microhématocrite.

Pour rechercher les trypanosomes, les tubes capillaires sont coupés environ 1 mm en dessous de la frange séparant le plasma et les globules rouges. Les préparations fraîches du buffy-coat entre lame et lamelle sont examinées au microscope à contraste de phase pour détecter la présence des trypanosomes vivants.

Les étalements sanguins ont été directement observés à l'objectif 100. Pour ce faire, nous avons déposé sur le frottis coloré, une goutte d'huile d'immersion avant la mise au point.

L'observation étant délicate, nous avons procédé avec soin par balayage de tout l'étalement. Les parasites ont été ainsi recherchés dans le plasma et dans les globules rouges. L'identification des parasites s'est faite d'après leur morphologie et leur localisation dans les globules rouges (*Babesia* et *Anaplasma*) et dans le plasma sanguin (*Trypanosoma*).

Au total, 514 étalements sanguins ont été réalisés.

## **2.2. Les matières fécales**

### *2.2.1. Prélèvement, conservation et transport des échantillons*

Les fèces de chaque animal ont été prélevées directement dans le rectum, et ont été mis dans des flacons de 50cc en plastique d'une quantité de 20 à 50g.

Tous les prélèvements obtenus ont été identifiés et placés dans la glacière (glacière + blocs de glace). Ils ont été par la suite acheminés le soir au Laboratoire Régional de Pathologie de Korhogo où les analyses ont été réalisées. Une fois au laboratoire, les prélèvements ont été conservés au froid à +4° C jusqu'au jour de l'examen.

### *2.2.2. Analyses coproscopiques*

La recherche et l'identification des œufs a été faite à l'aide de plusieurs méthodes : la méthode de sédimentation et celle de flottation.

### 2.2.2.1. Méthode de flottation

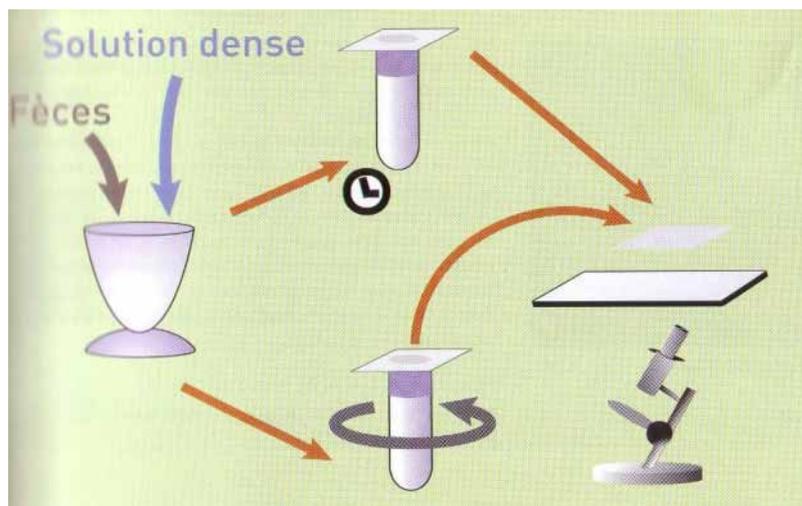
Elle est utilisée pour la recherche des œufs de nématodes (strongles surtout) et des ookystes de coccidies.

#### Principe

Le principe de la méthode de flottation consiste à diluer le prélèvement fécal dans une solution de densité élevée (solution sursaturée de Chlorure de sodium) afin de faire remonter à la surface du liquide les éléments parasitaires, de densité inférieure. Cette méthode est facile, rapide, peu coûteuse et sensible. Mais si la solution n'est pas dense, les œufs ne flottent pas, ou si elle est trop dense, il y'a déformation ou lyse.

#### Mode opératoire

Il consiste à homogénéiser le prélèvement dans un premier temps et dans un second temps déliter 5g de fèces dans 70ml de solution dense dans un verre à pied. Ensuite, nous avons tamisé le mélange dans une passoire à thé et nous avons rempli un tube à ras bord avec le mélange obtenu (ménisque convexe). Puis nous avons recouvert le tube d'une lamelle sans emprisonner de bulles d'air. Nous avons par la suite laissé reposer durant 20 à 30 minutes ou centrifuger pendant 5min. Enfin, nous avons récupéré la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se sont collés (face inférieure) et délicatement déposé sur une lame porte-objet. Cette préparation a été observée au microscope aux grossissements x 4, x 10, x40 et même x100 avec l'objectif à immersion.



**Figure 15:** Mode opératoire de la méthode de flottation  
**Source :**(KASSE, 2007)

### 2.2.2.2. Méthode de sédimentation

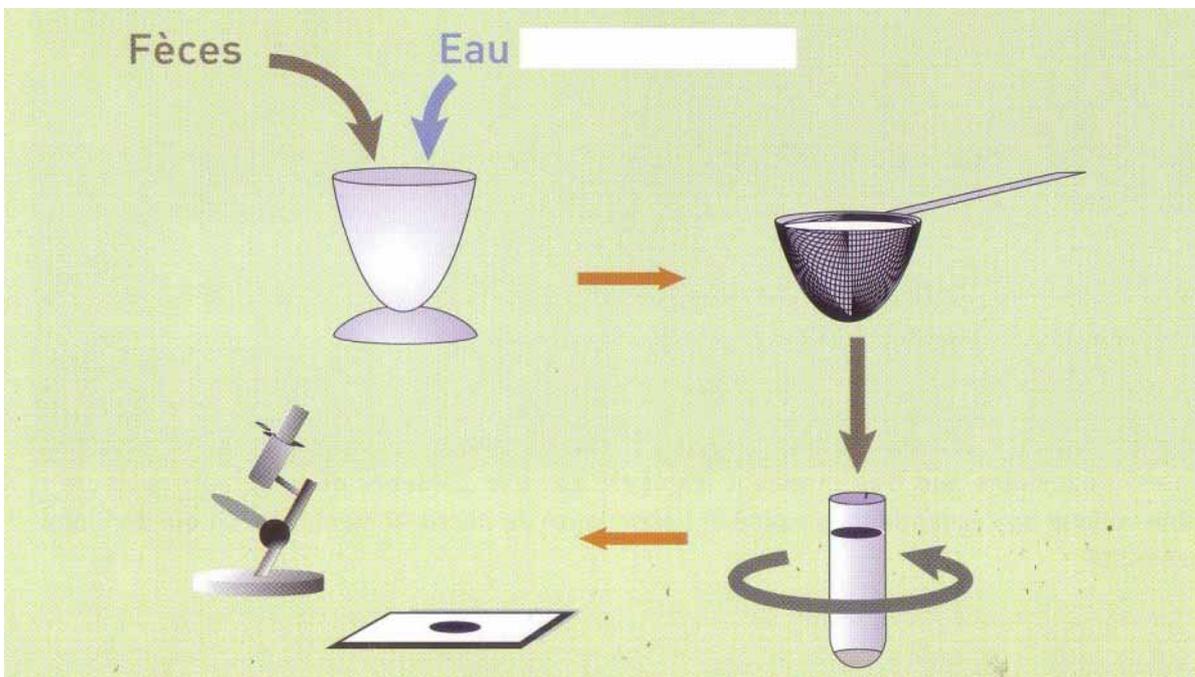
Elle est utilisée pour la recherche des œufs de Trématodes qui sont généralement des œufs de grande taille.

#### Principe

Le principe consiste à diluer le prélèvement fécal dans une solution aqueuse de densité inférieure à celle des éléments parasitaires afin de les concentrer dans le tube.

#### Mode opératoire

Nous avons homogénéisé le prélèvement et délité un volume de fèces dans 10 à 15 volumes d'eau dans un verre à pied. Ensuite, nous avons tamisé le mélange dans une passoire à thé, puis nous avons laissé le filtrat reposer 6 heures au minimum et centrifuger pendant 5 minutes à 2000 trs/min (300g). En fin, nous avons observé au microscope quelques gouttes du culot.



**Figure 16 :** Mode opératoire de la méthode de sédimentation  
**Source :** (KASSE, 2007).

### **3. TRAITEMENTS DES DONNEES.**

Les données recueillies ont été enregistrées à l'aide d'outil informatique. Les enregistrements faits sur le Tableur EXCEL par Microsoft Office 2003.

Quant aux analyses statistiques, elles ont été effectuées avec le logiciel R-commander.

L'analyse appliquée a été descriptive. Le tableur Microsoft Office EXCEL 2003 a aussi servi pour la production des tableaux.

---

---

## CHAPITRE II : RESULTATS

---

---

## **I. RESULTATS DES ENQUÊTES**

Au cours de notre enquête, nous avons interrogé différents acteurs tels que : les praticiens, les éleveurs et les pharmacies vétérinaires (**Tableau VII**)

**Tableau VII** : Répartition des différents acteurs

<b>Différents acteurs</b>	<b>Nombre de fiches</b>
Praticiens	10
éleveurs	62
Grossistes (Pharmacies vétérinaires)	05

Pour les praticiens, nous avons retenu :

- 2 docteurs vétérinaires ;
- 4 techniciens supérieurs d'élevage ;
- 2 techniciens d'élevage ;
- 2 assistants de docteurs vétérinaires.

### **1. CHEZ LES PRATICIENS**

Après dépouillement des fiches d'enquête, nous avons recueilli les informations sur la situation de l'élevage et de la médecine vétérinaire dans la zone.

La crise sociopolitique qu'a connue le pays a considérablement affecté l'élevage dans la région. Cette situation a été reconnue par tous les praticiens interrogés lorsqu'ils nous ont répondu que la crise a eu un impact négatif sur l'état sanitaire des bovins de la région.

Sur le terrain, ces différents praticiens donnent des conseils aux éleveurs. Malheureusement ces conseils n'ont pas été respectés, ont affirmé 80% des praticiens contre 20%.

Selon 90% des praticiens, les éleveurs soignent leurs animaux avec des médicaments du marché (les médicaments de contrefaçon) et 10% des praticiens reconnaissent que les éleveurs font l'effort de soigner leurs animaux par les produits vendus en pharmacies vétérinaires.

Quant aux accès facile aux troupeaux, 80% des praticiens n'ont pas eu un accès facile, tandis que 20% en ont eu.

Lorsque les conditions d'utilisation sont respectées, il s'en suit une bonne efficacité du produit. C'est ainsi que 90% des praticiens ont dit que les produits utilisés par les éleveurs sont inefficaces contre 10% qui ont dit le contraire. La sensibilisation des éleveurs sur l'automédication est primordiale. A ce niveau, tous les praticiens ont sensibilisé les éleveurs sur l'automédication.

## **2. CHEZ LES ELEVEURS**

En ce qui concerne les éleveurs, nous avons obtenu les résultats suivants : lors de notre enquête, 80,65% des éleveurs ont utilisé des médicaments du marché alors que 14,52% ont ceux des pharmacies vétérinaires et 04,83% ont préféré utiliser autres choses (leurs propres inventions).

En ce qui concerne la présence ou la visite des praticiens, 1,61% des éleveurs ont reconnu que « jamais » les praticiens ont visité leur ferme. Par contre 80,65% ont noté une fois le passage de praticiens et 17,74% qui ont noté au moins deux passages dans leurs fermes.

Pour le traitement des animaux, 16,13% des éleveurs ont constaté que les soins sont administrés par les vétérinaires, 24,19% ont dit qu'il s'agit de l'assistant du vétérinaire et 59,69% d'eux laissent le soin des animaux au peul.

## **3. DANS LES PHARMACIES VETERINAIRES**

La période de sollicitation des pharmacies visitées a été variable. En effet 40% des pharmacies vétérinaires ont été plus sollicitées en fin saison de pluies, 40% d'elles l'ont été pendant la saison sèche et 20% par contre ont été sollicitées toutes les saisons.

Les clients des grossistes (pharmacies vétérinaires) sont répartis en trois catégories : les éleveurs (20%), des vétérinaires (46,66%) et des techniciens d'élevage (33,33%).

Toutes les pharmacies vétérinaires disposent du Diminazène et de l'Isoméamidium.

Concernant l'efficacité des produits du marché, toutes les pharmacies vétérinaires reconnaissent que les produits de contrefaçon sont de très mauvaise qualité et vendus à des prix dérisoires.

## **II. RESULTATS DES ANALYSES DE LABORATOIRE**

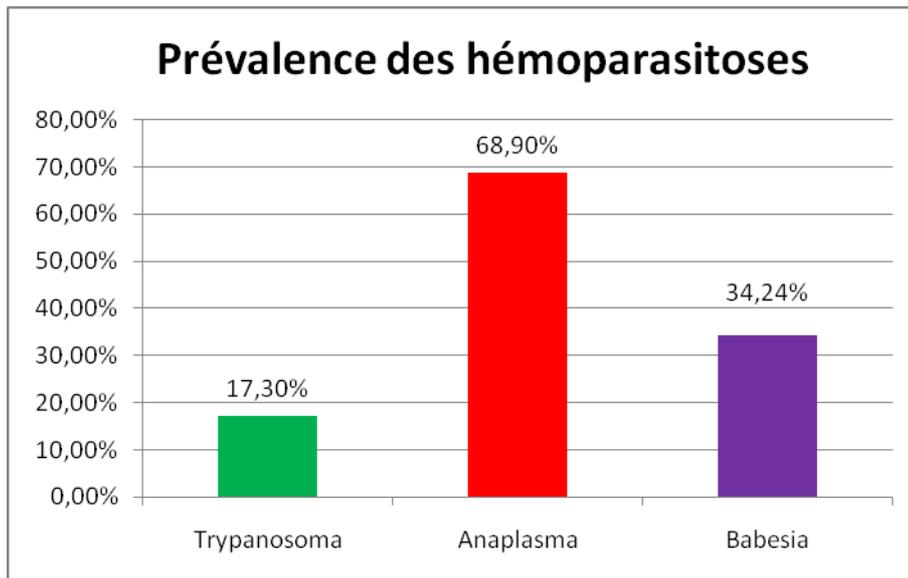
### **1. RESULTATS GLOBAUX**

#### **1.1. Les hémoparasitoses**

Au cours de notre étude, les prélèvements ont été effectués sur 514 sujets. Diverses espèces d'hémoparasites ont été retrouvées :

- *Anaplasma marginale* pour le genre *Anaplasma*
- *Babesia bigemina* pour le genre *Babesia*.
- *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma brucei* et *Trypanosoma congolense* pour le genre *Trypanosoma*.

Nous avons obtenu pour ces hémoparasitoses les prévalences de 17,31% (soit 89 sujets), 34,24% (soit 350 sujets) et 68,09% (soit 176 sujets) respectivement pour la Trypanosomose, l'Anaplasomose et la Babésiose (**Figure 17**)



**Figure 17** : Prévalence des Hémoparasites dans la région des Savanes

La fréquence relative pour chaque espèce de trypanosome en parasitémie détectée est indiquée dans le (**Tableau VIII**).

**Tableau VIII** : Fréquence des espèces de trypanosomes par parasitémie détectée.

N= 514	TRYPANOSOMES				Total
	<i>T. vivax</i>	<i>T.brucei</i>	<i>T.congolense</i>	Mixte	
Effectifs positifs	47	11	8	23	<b>89</b>
Fréquence (%)	52,8	12,3	8,9	25,8	

*Trypanosoma vivax* a été le parasite qui a le plus infesté les bovins de la région des savanes.

## 1.2. Les parasitoses gastro-intestinales

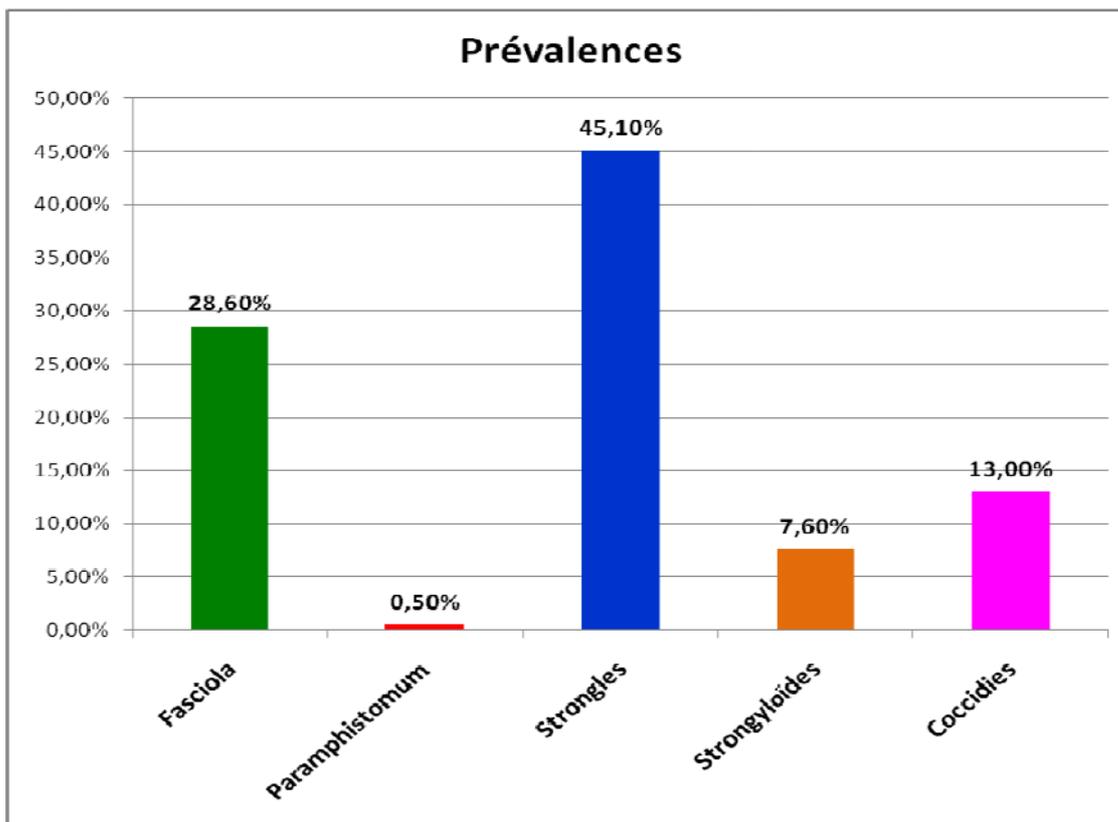
Les examens coproscopiques ont été réalisés sur 514 bovins durant toute l'année (2009) dans la région des savanes de la Côte d'Ivoire et nous ont permis de recenser une faune parasitaire assez riche.

Ainsi, qualitativement nous avons retrouvé pour les helminthes :

- les œufs de strongles,
- les œufs de *Fasciola gigantica*,
- les œufs de *Paramphistomum sp*,
- les œufs de *Strongyloides sp*.

Pour les protozoaires, les ookyste de coccidies (*Eimeria bovis*).

Les prévalences de toutes ces parasitoses gastro-intestinales ont été respectivement de: 45,10% ; 28,60% ; 0,50% ; 7,60% et 13,00% (**Figure 18**)



**Figure 18** : Prévalence des parasites gastro-intestinaux

### 1.3. Résultats des Hématocrites

Un total de 513 mesures de l'hématocrite des bovins a été effectué au lieu de 514, car il y a eu omission d'un microtube à hématocrite avant lecture. L'hématocrite varie de 20 à 42 % suivant les individus avec une moyenne de 33% (**Tableau IX**).

**Tableau IX** : Hématocrite global des animaux

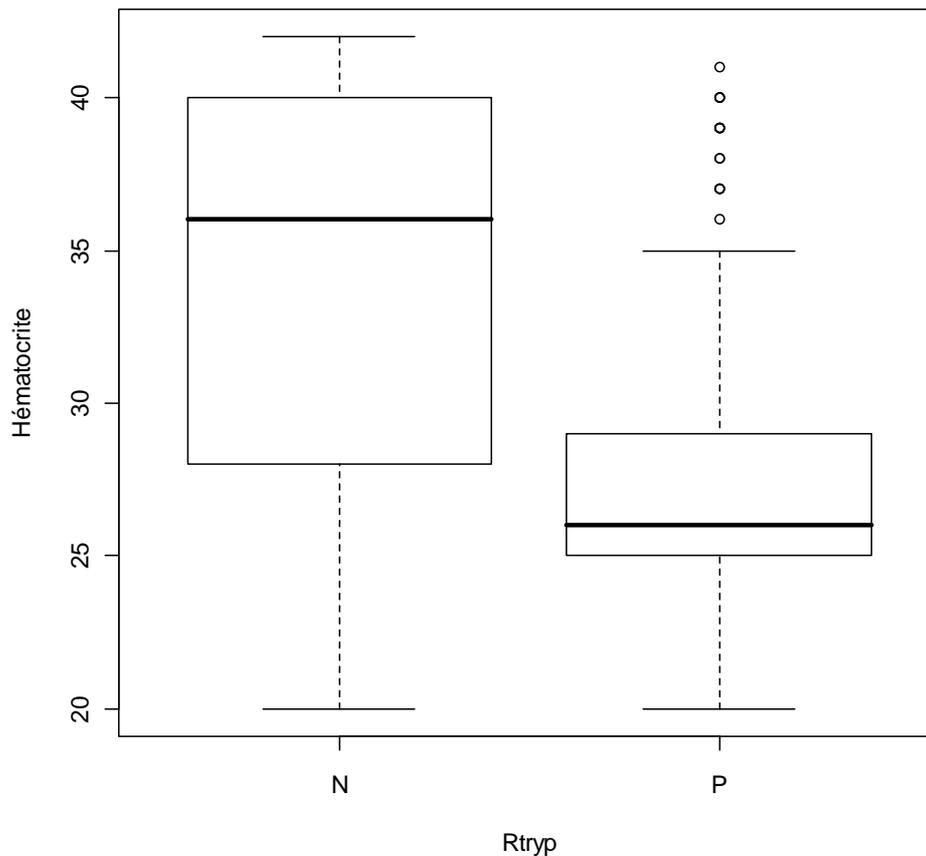
<b>Nombre d'échantillons</b>	<b>513</b>
Hématocrite minimum	20%
Hématocrite moyen	33,16%
Hématocrite maximum	42%
Ecart-type	6,76

La **figure 19** indique les hématocrites moyens observés avec la trypanosomose.

En effet, l'hématocrite diminue lors d'anémie et augmente lors de déshydratation. L'hématocrite est normal entre 25 et 40% avec une moyenne de 35%, l'anémie est légère entre 20 et 24%, modérée entre 14 et 19%, sévère entre 10 et 13% (un hématocrite inférieur à 14% est une indication de transfusion) et très sévère en dessous de 10% (**WEISS, 2002**).

Les animaux parasités (P) ont eu un hématocrite moyen très bas (25,2%) par rapport aux animaux non infestés (N) avec un hématocrite de plus de 35%.

La trypanosomose semble confirmer son caractère anémiant chez les animaux infestés.



**Figure19** : Hématocrite avec la Trypanosomose

## 2. RESULTATS EN FONCTION DE LA RACE

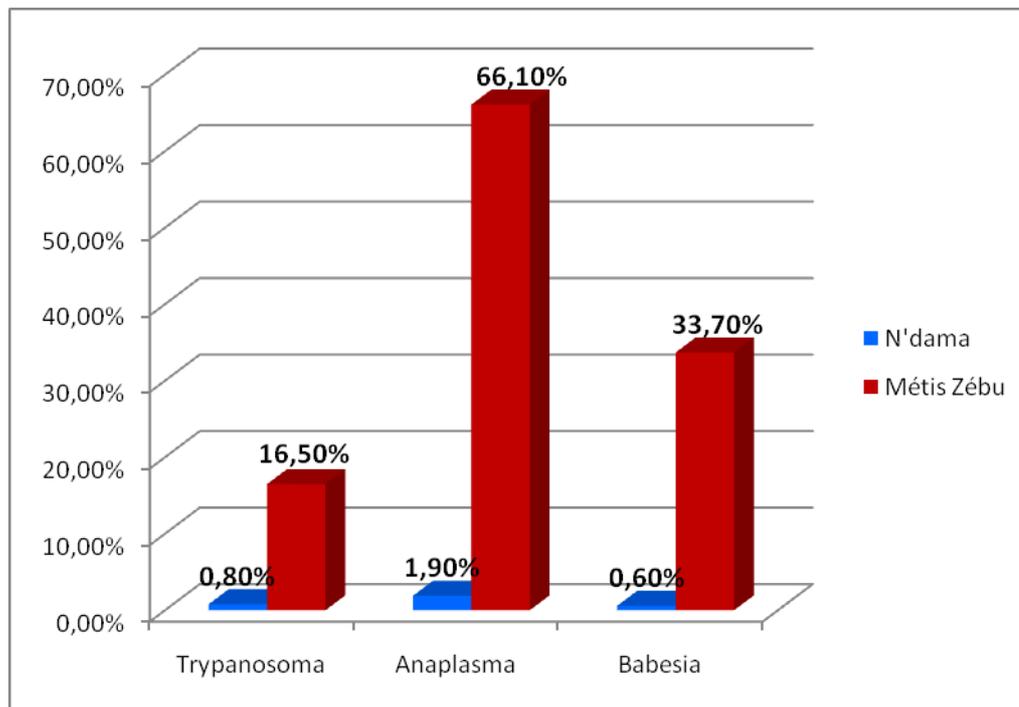
Les prélèvements sur les Ndama ont été réalisés uniquement dans le Département de Korhogo et ont porté sur 21 animaux. De toute la région, les métis zébus sont les plus nombreux (**Tableau X**).

**Tableau X:** Nombre de prélèvements par rapport à la race

<i>Races</i>	<i>Total des prélèvements</i>
N'dama	21
Métis zébu	493

### 2.1. Hémoparasitoses

Les métis zébus ont été plus infestés par les hémoparasites par rapport aux bovins N'dama (16,50% contre 0,80% pour *Trypanosoma*, 66,10% contre 1,90% pour *Anaplasma* en fin 33,70% contre 0,60% pour *Babesia*). En effet, les prévalences obtenues pour les N'dama ont été toutes inférieures à 2% tandis qu'avec les métis zébus, les prévalences ont été considérablement élevées. Les métis zébus semblent plus sensibles aux hémoparasites (**Figure20**). Cependant la différence entre les deux races n'est pas significative

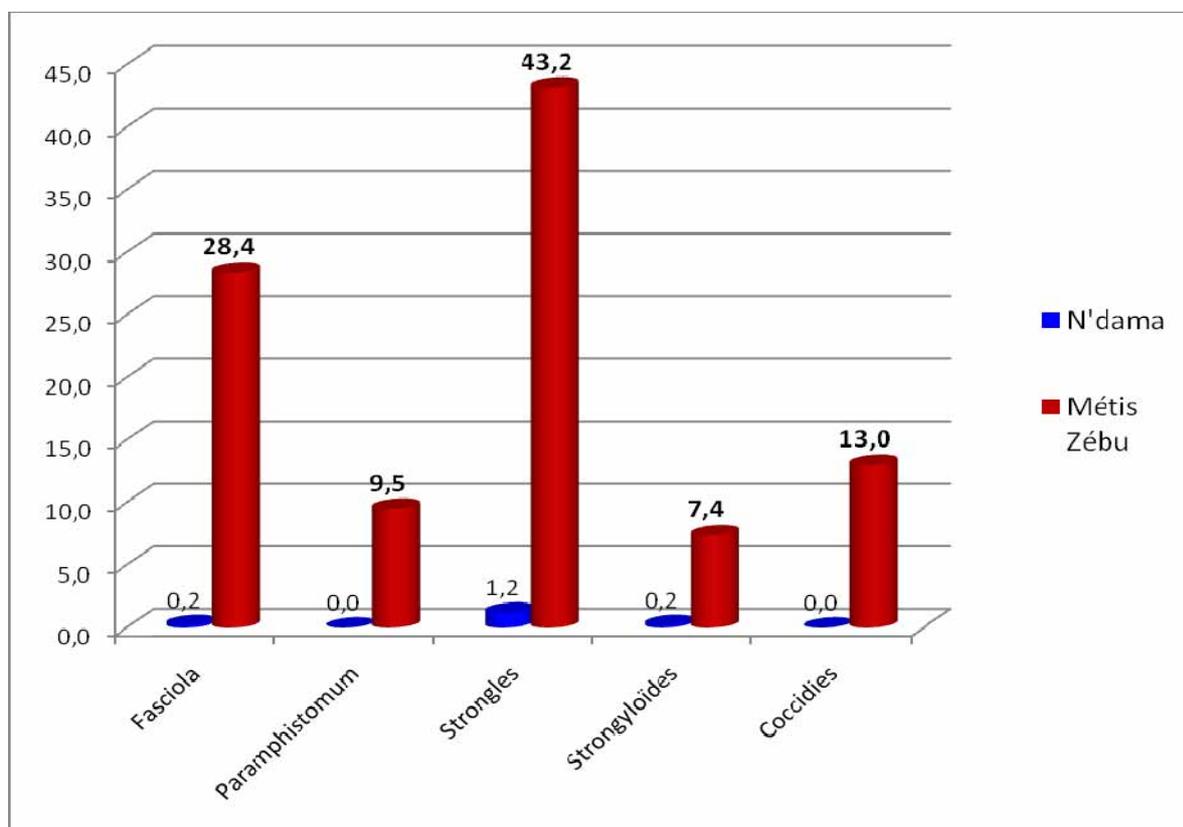


**Figure 20 :** Prévalence des hémoparasites en fonction de la race

### 2.2. Parasitoses gastro-intestinales

Chez les bovins métis zébus, les parasites gastro-intestinaux identifiés (*Fasciola*, *Paramphistomum*, *Strongle*, *Strongyloïdes*, *Coccidies*) ont été retrouvés en nombre plus important chez les métis zébus que chez les N'dama.

Les strongles ont été identifiés en plus grand nombre, même avec les races, car sur 21 N'dama examinés, 10 ont été parasitologiquement infestés par les strongles (soit une fréquence de 47,61%) et avec la race métis zébu où 75,76% d'entre eux ont excrété ces œufs (**Figure 21**).



**Figure 21** : Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction de la race

### 3. RESULTATS OBTENUS EN FONCTION DES DEPARTEMENTS

Les prélèvements obtenus ont été répartis comme le montre le tableau XI.

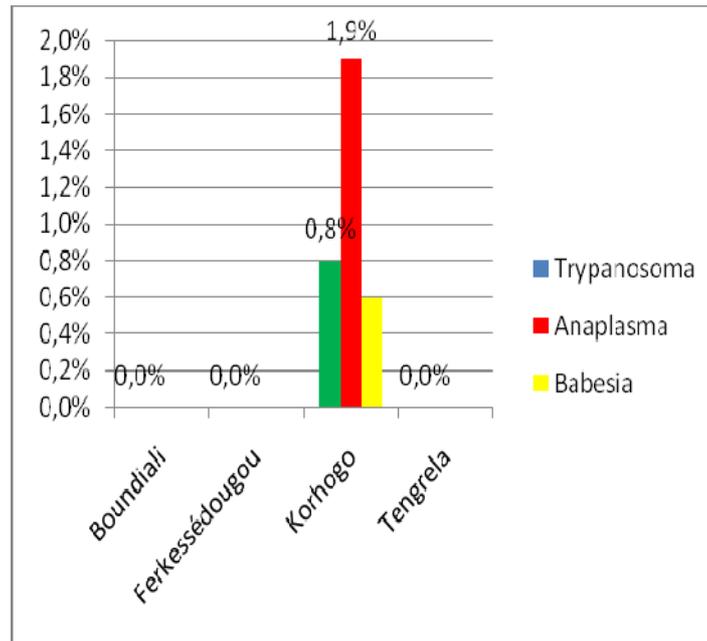
**Tableau XI:** Nombre de prélèvements en fonction des localités

<i>Départements</i>	<i>Localités</i>	<i>Nombre de prélèvements</i>
Boundiali	<i>Boundiali</i>	50
Ferkessédougou	<i>Niakara, Niellé, Ouangolodougou</i>	70
Korhogo	<i>Dikodougou, Guiembé, Kombokoro, Korhogo, M'bengué, Napié, Nidjo, Niofoin, Nouplé, Sinématiali, Tioro</i>	294
Tengrela	<i>Mibrigué, Tengrela</i>	100
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>514</b>

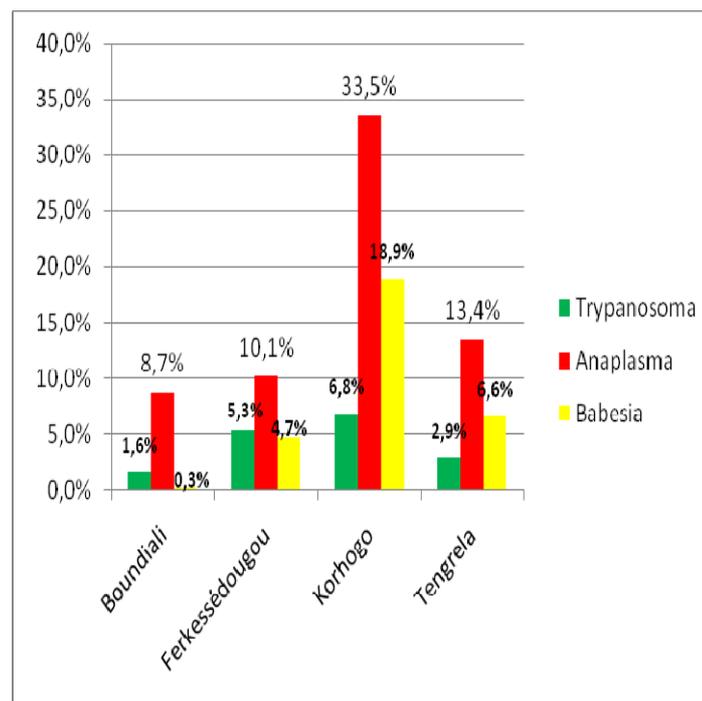
#### 3.1. Hémoparasitoses

D'après les résultats obtenus, l'anaplasmose et la trypanosomose ont été les pathologies les plus rencontrées dans tous les Départements. Par contre, la babésiose semble absente dans le Département de Boundiali.

En fonction de la race, toutes ces hémoparasitoses ont été retrouvées aussi bien chez les N'Dama que chez les Métis Zébus. (**Figure 22a et 22b**). Au niveau de la figure 22a, seul le Département de Korhogo est représenté car c'est en ce lieu seul que nous avons identifié les N'dama.



**Figure 22a:** Prévalence des hémoparasites chez les N'dama

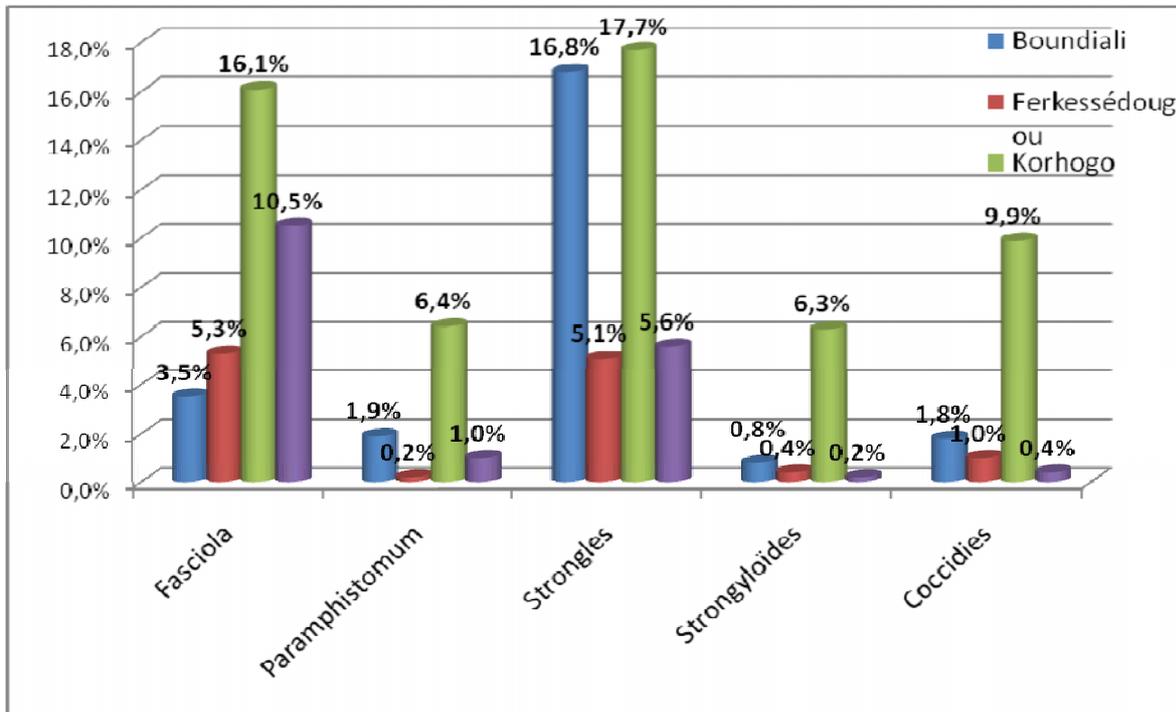


**Figure 22b:** Prévalence des hémoparasites chez les métis zébus

### 3.2. Les parasites gastro-intestinaux

Les bovins du Département de Korhogo semblent être les plus touchés par l'infestation parasitaire avec des prévalences de 17,7 % pour les strongyloses et

16,1% pour la fasciolose. Par contre, ceux du Département de Ferkessédougou semblent être les moins parasités. En effet, les prévalences de la paramphistomose, de la strongyloïdose et les coccidioses sont respectivement de 1%, 0,2% et 0,4% (**Figure 23**).

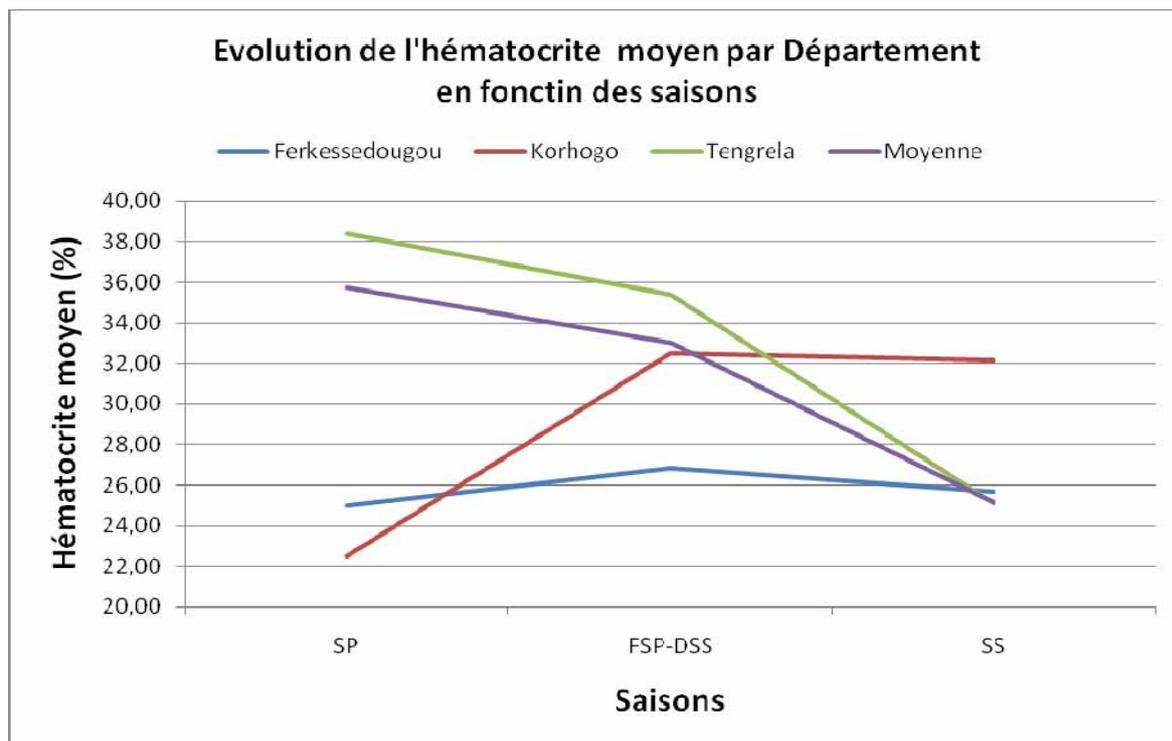


**Figure 23** : Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction des départements

### 3.3. Hématocrite

En saison des pluies, les bovins du Département de Korhogo ont eu un hématocrite moyen très bas (22%). En fin saison des pluies –début saison sèche, le taux a considérablement augmenté en passant de 22 à 32,3%, avant de chuter légèrement en saison sèche à 32%.

L'hématocrite moyen des bovins obtenu dans le Département de Ferkessédougou a été extrêmement en dessous de la moyenne, malgré la légère augmentation en fin saison des pluies-début saison sèche. En effet, cette observation pourrait se justifier par le faible nombre d'animaux examinés, contrairement à Korhogo et à Tengrela.



**Figure 24 :** Evolution de l'hématocrite moyen par Département en fonction des saisons

#### 4. RESULTATS OBTENUS EN FONCTION DES SAISONS

L'ensemble des prélèvements des saisons est donné par le tableau XII ci-dessous.

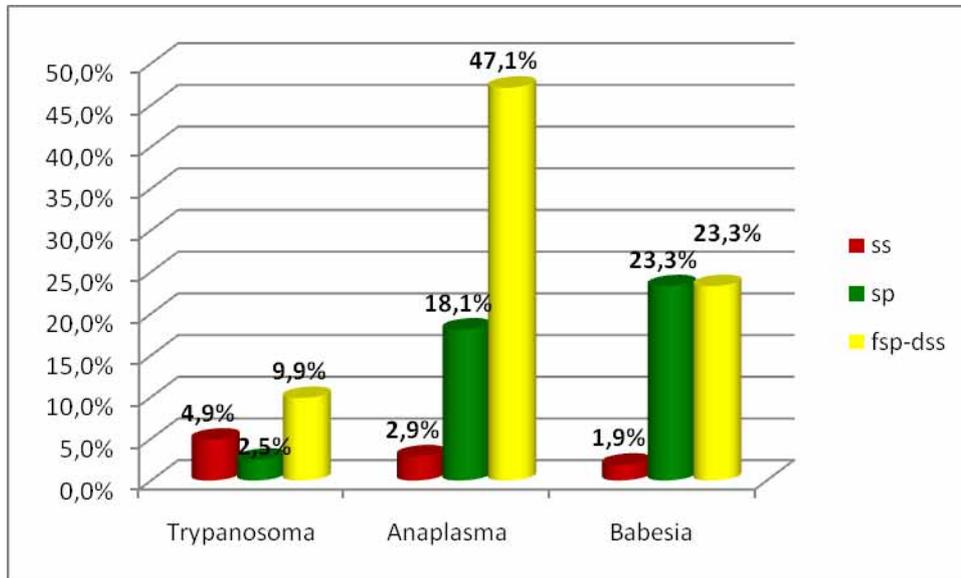
**Tableau XII :** Nombre de prélèvements en fonction des saisons

<i>Saisons</i>	<i>Nombre de prélèvements</i>
Saison sèche	40
Saison de pluies	154
Fin saison de pluies-début saison sèche	320
Total	514

#### 4.1. Hémoparasitoses

Au cours de l'année, la période marquée par la fin saison des pluies-début saison sèche (fsp-dss) a été favorable aux parasites sanguins; en effet tous ces parasites

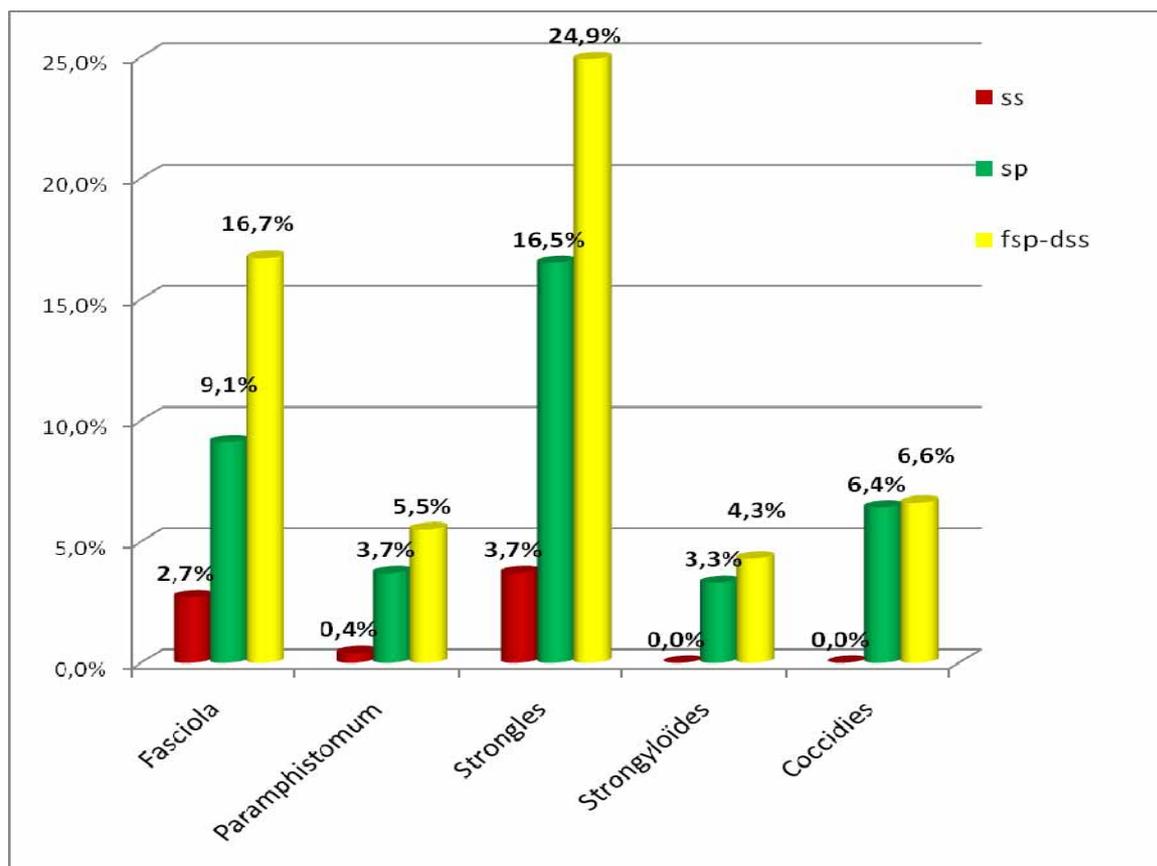
ont été fortement excrétés dans cette période (**Figure 25**) avec les prévalences suivantes : 9,90% pour *Trypanosoma*, 47,10% pour *Anaplasma* et 23,30% pour *Babesia*. Il est à noter que la différence n'est pas significative pour *Trypanosoma* et pour *Babesia*, cependant, elle l'est pour *Babesia*.



**Figure 25** : Prévalence des hémoparasites en fonction des saisons  
 ss : saison sèche, sp : saison des pluies  
 fsp-dss : fin saison des pluies - début saison sèche

#### 4.2. Parasitoses gastro-intestinales

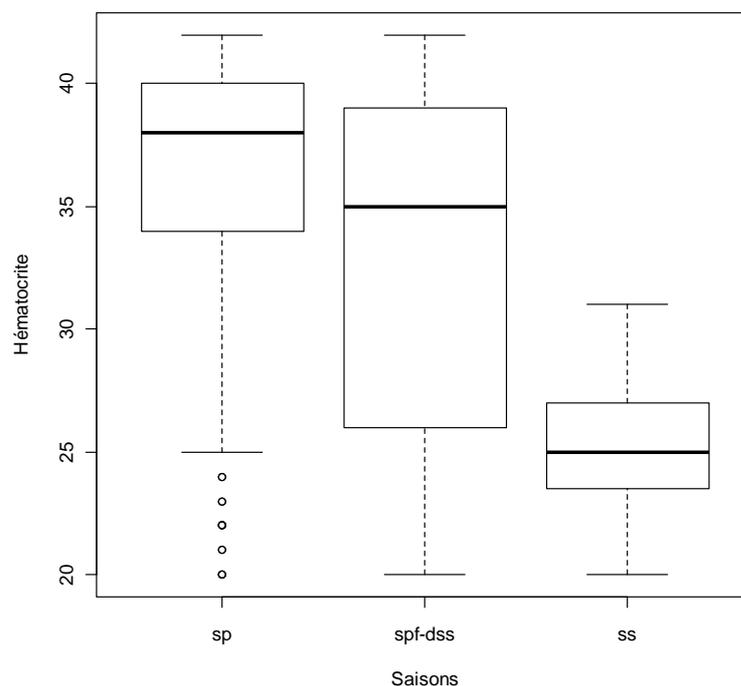
Tous les animaux examinés ont été tous infestés pendant chacune des saisons; la fin de saison de pluies -début saison sèche semble être la saison favorable aux parasites gastro-intestinaux. Parmi ceux-ci, les strongles ont été encore les plus présents avec une prévalence de 24,9% (**Figure 26**).



**Figure 26 :** Prévalence parasites gastro-intestinaux en fonction des saisons

### 4.3. Hématocrite

L'hématocrite moyen est élevé en saison des pluies (38%) et diminue progressivement au fur et à mesure que nous tendons vers la saison sèche. Il est passé de 35% en fin saison des pluies-début saison sèche puis à 25% en saison sèche. La saison sèche semble être une période favorable au développement des hémoparasites (**Figure 27**).



**Figure 27** : Evolution de l'hématocrite moyen en fonction des saisons

## 5. RESULTATS EN FONCTION DES CLASSES D'ÂGE

Les prélèvements globaux obtenus en fonction des classes d'âge sont indiqués dans le tableau XIII. En effet, les animaux de la classe 5 qui ont été les animaux d'âge inconnu n'ont pas été pris en compte par notre résultat comme nous l'avons indiqué préalablement. Nous avons donc travaillé sur 494 animaux en ce qui concerne les classes d'âge. Cependant cette classe d'âge a été identifiée principalement dans le Département de Tengrela (**Tableau XIV**).

**Tableau XIII:** Nombre de prélèvements en fonction des classes d'âge

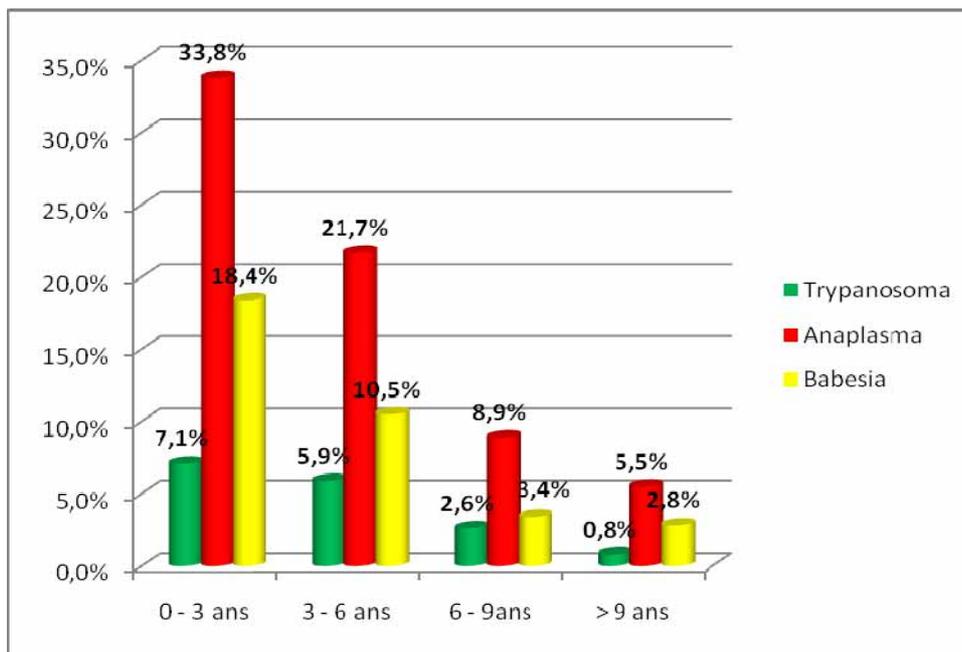
<i>Classes d'âge</i>	<i>Nombre de prélèvements</i>
1	232
2	173
3	58
4	31
5	20
<b>Total</b>	<b>514</b>

**Tableau XIV** : Nombre de prélèvements par classes d'âge et par département

<i>Départements</i>	<i>Nombre de prélèvements par classes d'âge</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Boundiali	21	19	01	09	00
Ferkessédougou	28	29	13	00	00
Korhogo	150	96	36	12	00
Tengrela	33	29	08	10	20
Total	232	173	58	31	514

### 5.1. Hémoparasites

Les animaux jeunes (0- 3ans) ont été les plus sensibles aux hémoparasitoses. En effet, plus l'âge augmente, plus la sensibilité aux hémoparasitoses diminue considérablement (**Figure 28**). Pour chaque hémoparasite, les prévalences ont régressé lorsque nous sommes passés d'une classe d'âge à l'autre.

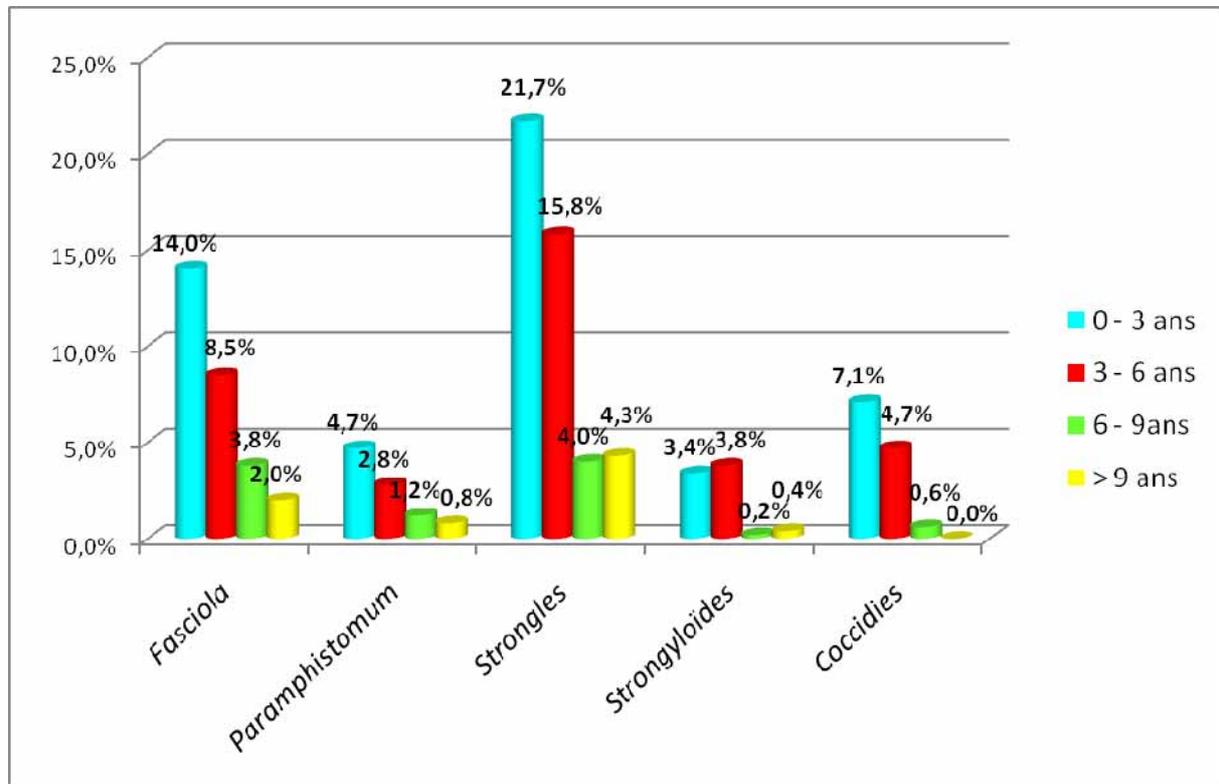


**Figure 28** : Prévalence des hémoparasites en fonction des classes d'âge

### 5.2. Parasitoses gastro-intestinales

Toutes les classes d'âge ont hébergé les œufs des parasites avec une forte proportion chez les jeunes animaux (**Figure 29**). Parmi les parasites gastro-intestinaux identifiés, les strongles digestifs ont été les plus excrétés (21,7%) et ont été par ailleurs les parasites les plus nombreux. Pour toutes ces parasitoses

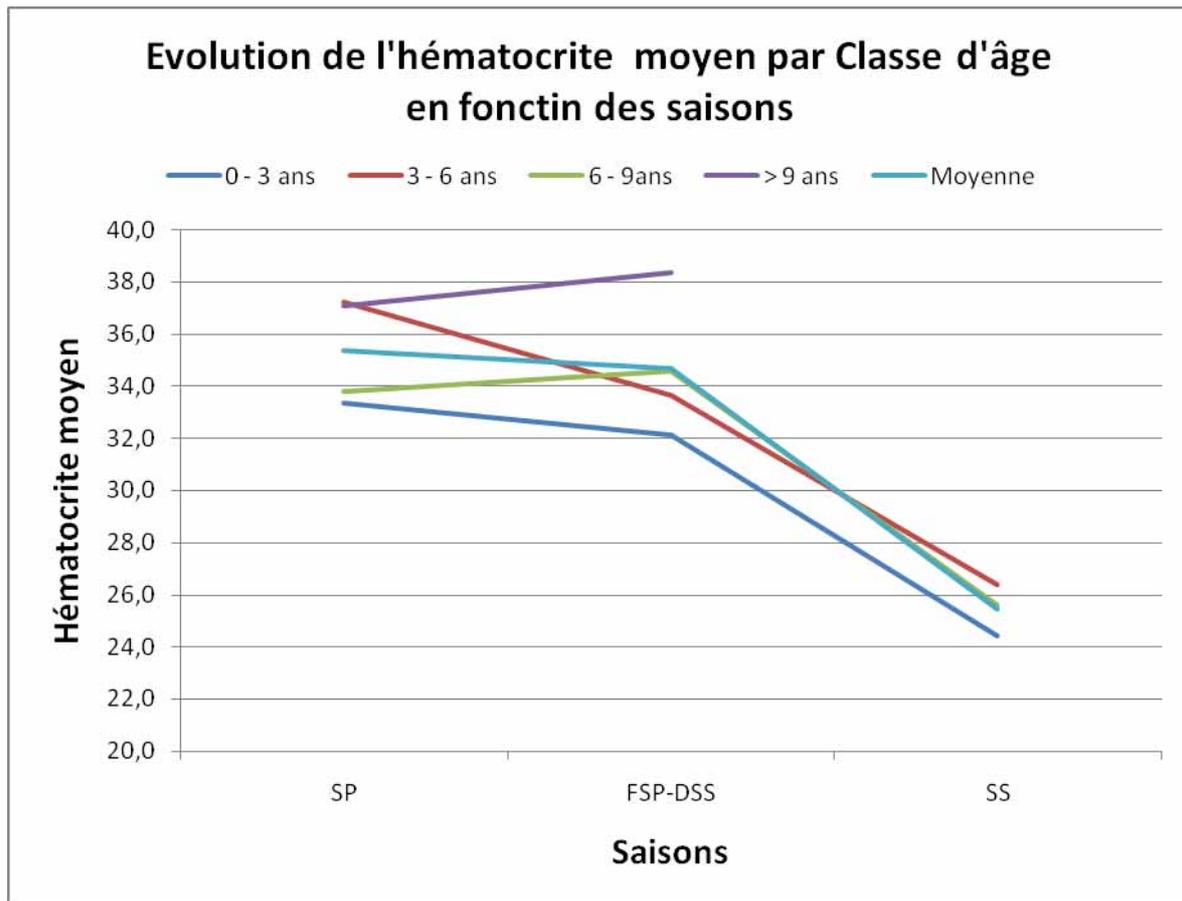
du tube digestif, la différence des prévalences est significative, sauf pour les strongles où elle ne l'est pas.



**Figure 29:** Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction de la classe d'âge

### 5.3. Hématocrite

En saison des pluies, l'hématocrite moyen de la classe 1(0-3 ans) et de la classe2 (3-6 ans) ont été élevés. Cependant ceux-ci décroissent au fur et à mesure que la saison sèche s'annonce (**Figure 30**).



**Figure30** : Evolution de l'hématocrite moyen par classe d'âge en fonction des saisons.

En récapitulant les résultats, nous voyons clairement que la région des Savanes est sérieusement exposée aux hémoparasitoses dues à *Trypanosoma*, *Babesia* et *Anaplasma* et également à certaines parasitoses gastro-intestinales.

---

---

**CHAPITRE III : DISCUSSION**

---

---

## **1. Choix de la zone d'étude**

La région des savanes est l'une des régions à vocation pastorale de la Côte d'Ivoire et également une porte d'entrée des troupeaux des pays sahéliens voisins (Burkina-Faso et Mali).

La végétation est de type savane arborée. Les cours d'eau sont bordés de galeries forestières d'épaisseur très variable qui jouent un rôle important dans l'écologie des glossines. Les transhumants arrivent nombreux dans la région pendant la saison sèche. Aussi entre 2002 et 2007, cette partie du territoire était pratiquement sans service vétérinaire suite à la crise qu'a connu le pays.

Au vue de tout ce qui précède, nous avons orienté notre travail dans cette zone.

## **2. L'enquête**

Au cours de notre enquête, nous avons relevé quelques faiblesses à plusieurs niveaux tels que :

- Les praticiens

De septembre 2002, début de la crise sociopolitique en Côte d'Ivoire, jusqu'en 2006, les services d'encadrement zoosanitaire (publics et privés) étaient absents dans le nord du pays. Cette absence a créé un vide et a favorisé les introductions frauduleuses de médicaments et l'exercice illégal de la médecine vétérinaire par des colporteurs.

Aujourd'hui, on compte deux vétérinaires mandataires dans le Département de Ferkessedougou (Ferkessedougou, Ouangolodougou, Niellé, et Kong), également deux dans le Département de Korhogo (couvrant Korhogo et ses 10 sous-préfectures) mais un seul dans le Département de Boundiali (couvrant Boundiali, Odienné et Tengrela). Ces cinq vétérinaires couvrent donc un territoire de près de 160000 km<sup>2</sup>, avec une population bovine de plus d'un million de têtes.

La plupart des vétérinaires privés ne sont pas souvent présents dans la région. Ils confient à leur assistant le soin de répondre aux besoins de la clientèle, ce qui est fait avec plus ou moins de bonheur, sans compter leur faible nombre. Cette situation encourage des non professionnels à intervenir dans les soins vétérinaires avec tous les risques que cela comporte avec le développement de résistance vis-à-vis de certains médicaments, passage de résidus médicamenteux dans la chaîne alimentaire humaine, etc.

Il y a une absence de chaîne de commande directe entre le niveau central et le terrain. Si l'on ajoute à ceci l'absence de fiches de rapports épidémiologiques (que ce soit pour les données sanitaires, épidémiologiques, zootechniques ou commerciales) on comprend dès lors que la DSV ne soit pas régulièrement tenue au courant de ce qui se passe sur le terrain et n'a pas en main tous les éléments nécessaires pour l'élaboration d'une politique cohérente de santé animale.

- Les pharmacies vétérinaires

Il existe une concurrence très rude entre les officines privées et les grossistes d'une part et entre les officines privées et les importations frauduleuses ou illégales d'autre part. Les grossistes ne respectent pas toujours la segmentation du marché et ouvrent des dépôts de vente au détail. Ils avancent comme raison pour cela, l'accumulation de leurs arriérés auprès des officines. Quant à la concurrence avec les importations illégales, elle est favorisée à la fois par la situation sociopolitique actuelle et aussi par la libre circulation des personnes et des biens au sein de l'espace UEMOA et CEDEAO, qui regroupe 15 pays. Enfin, la législation pharmaceutique vétérinaire actuelle en Côte d'Ivoire ne serait pas assez précise sur la profession des professionnels habilités à détenir et à vendre les médicaments.

- Les éleveurs

Dans le cadre de ses missions de service public, l'ANADER assurait dans le passé le suivi des élevages paysans et la formation des auxiliaires villageois aux méthodes d'élevage. Aujourd'hui, l'ANADER est devenue un organisme de prestations de services payants avec comme conséquences l'absence de statistiques sur les productions du cheptel et la suppression du volet formation des auxiliaires villageois. Ainsi aujourd'hui dans le nord surtout dans la région des savanes, malgré le retour de l'ANADER, l'absence de tout système de suivi des troupeaux persiste car l'agence opère désormais selon des modalités qui ne sont plus favorables à l'encadrement des éleveurs dans les conditions actuelles. Les éleveurs sont donc obligés d'utiliser ce qui leur tombe sur la main et faire face à certaines difficultés par leurs propres moyens.

### **3. Les méthodes de diagnostic utilisées**

#### ***3.1. L'hématologie***

- *Le frottis sanguin*

Le sang prélevé au niveau des veinules de l'oreille, est étalé en couche mince (frottis), puis coloré avec du Giemsa. Le prélèvement est opéré sur au moins 10

pour 100 des bovins d'un troupeau. C'est une méthode pratique et facile. Cependant elle est moins sensible que la centrifugation différentielle en microtube à hématocrite. L'hématologie donne les meilleurs résultats pour une application pratique sur le terrain. Elle permet de déceler des infections, même légères (1.000 trypanosomes par ml de sang), 6 à 10 jours avant que les parasites ne soient apparents avec les méthodes d'examen directs. Elle fournit en plus une indication sur l'état général de l'animal par la mesure de l'hématocrite (**DRIEU, 2009**).

- *L'hématocrite*

La méthode de microcentrifugation utilisée est celle qui donne sur le terrain les meilleurs résultats (**BOYT, 1986**). Elle a l'avantage de déceler les infestations les plus légères de trypanosomes et permet les mesures de l'hématocrite indiquant l'état de santé de l'animal.

### **3.2. La coproscopie**

C'est une méthode qui a l'avantage d'être facile, rapide, peu coûteuse et sensible. Cependant, si la solution n'est pas assez dense, les œufs ne flottent pas ou bien si elle l'est de trop, il y a déformation ou lyse possible (**FOREYT, 1989**).

Les avantages de cette technique sont sa simplicité, son faible coût et l'absence de déformation comme lors d'utilisation de solutions denses. De plus elle permet d'obtenir dans le culot les œufs de toutes les espèces de parasites y compris les plus lourds (œufs de trématodes).

En revanche, le culot analysé peut encore contenir de nombreux débris, diminuant ainsi la sensibilité, et cette technique peut être longue en l'absence de centrifugation.

Remarque : pour augmenter la sensibilité de cette technique, il est possible d'ajouter du bleu de méthylène qui colore les débris mais pas les œufs de nématodes (**Sloss et al., 1994**).

## **4 . Les résultats**

### **4.1. Les hémoparasites**

La prévalence estimée dans cette étude est la proportion des animaux chez lesquels les parasites ont été détectés au moment précis des prélèvements sans savoir quand l'animal a été infesté. Tout animal a été considéré 'infesté' s'il a

été parasitologiquement positif. Par contre, la prévalence réelle tiendrait compte des nouvelles et anciennes infestations. De ce fait, compte tenu de la sensibilité relative de la méthode de diagnostic (frottis sanguin) que nous avons utilisé, la prévalence relative obtenue dans cette étude serait moins que la prévalence réelle. En effet plus l'infestation est chronique et persistante, plus grande est la prévalence.

La prévalence est estimée dans cette étude à 17,31% pour les trypanosomes. Autrement dit, sur 514 échantillons, 89 seulement se sont révélés parasitologiquement positifs. Elle est estimée à 68,90% pour *Anaplasma marginale* et 34,24% pour *Babesia bigemina*.

Comparativement aux études précédentes menées par **KOMOIN-OKA et coll. (1994)**, dans le centre du pays, elle est relativement plus élevée. Les études estiment que des trypanosomes et *Babesia* spp. ont été trouvés chez respectivement 11,2% et 3,6% des animaux.

Toujours dans le centre de la Côte d'Ivoire, **KOMOIN-OKA et coll (2004)** estimaient que la prévalence totale des trypanosomes était de 3,2%. *Trypanosoma brucei* et *T.congolense* étaient les deux de trypanosomes les plus fréquentes. De même, une autre espèce de babesia a été identifiée dans leur étude. Il s'agit de *Babesia bovis* à 5,4%. Les anaplasma n'ont pas été identifiés. La faible prévalence de trypanosomes trouvée (3,2%) se justifie par le fait que les bovins examinés étaient à 83% de race N'dama, race trypanotolérante. Une autre raison est dû à la pression glossinaire qui n'est pas uniformément répartie : dans certains élevages, la prospection entomologique a révélé l'inutilité de l'utilisation de piège à glossines compte tenu de la densité très faible, voire inexistante, de ces insectes.

Dans d'autres, la densité apparente par piège et par jour est comprise entre 0 et 2,2. Il y'a également une fréquence des détiquages, hebdomadaire à certaines périodes (**KOMOIN-OKA et coll., 2004**).

L'étude menée par **ACAPOVI et coll. (2005)** à Odienné (région de Zanzan, au Nord) a montré dans l'ensemble que les prévalences des infestations trypanosomiennes chez les bovins étaient faibles (5 %) à l'échelle des sites prospectés. Les bovins de la région des Savanes ont été plus sensibles que ceux de la région de Zanzan toutes deux situées au nord de la Côte d'Ivoire.

Lors de notre étude, nous avons identifié deux races : les N'dama (21 animaux) et les métis zébus (493 animaux). En effet les N'dama semblent être abandonnés par les éleveurs. Cette idée est confirmée par **SOUKORI et coll. (2009)**.

Les éleveurs semblent accorder très peu d'intérêt à la race N'dama qui est une race locale trypanotolérante. Les animaux de race N'dama représentent 11% des animaux du cheptel bovin de la région Centre et seulement 5% de celui de la région Nord. Cette race, en effet est rencontrée dans seulement 4% des fermes de la région Nord et 6% de celles de la région Centre (**SOUKORI et coll., 2009**).

Concernant l'âge, on note une grande augmentation de la prévalence chez les animaux âgés de 0 à 3 ans. **KOMOIN-OKA et coll. (1994)** confirment également que les animaux âgés de 1-3 ans avaient des intensités parasitaires plus élevées que ceux âgés de plus de 3 ans.

Il ressort de notre étude que sur les 514 cas de parasitémie constatée, 439 cas soit 85,40% ont été dus à une transmission par les tiques (anaplasmose et/ou babésiose) tandis que 75 cas soit 14,60% ont été dus à une transmission des glossines (trypanosomose). C'est dire que l'incidence des tiques dans la région des savanes dans la période fin saison pluvieuse-début saison sèche est plus marquée que celle des glossines. Par conséquent, la prévalence de la trypanosomose est inférieure à celle de l'anaplasmose et/ou babésiose.

#### **4.2. Les parasites gastro-intestinaux**

Nos examens coproscopiques ont révélé les œufs de strongles digestifs et de *Fasciola gigantica* dans la majorité des cas, respectivement 45,13% et 28,59% des bovins toute race confondue, mais également des œufs de *Paramphistomum* à 0,5%, de *Strongyloides* à 7,60% et les ookystes de coccidies à 13%. Ces données témoignent de l'existence d'une charge parasitaire dans le milieu en période de fin saison de pluie- début saison sèche.

La présence continue des infestations parasitaires toute l'année durant, est certainement due aux conditions climatiques, favorables au développement et à la transmission des larves infestantes aux bovins sur les pâturages. Nos résultats sont différents de ceux obtenus par **ATSE-ACHI et coll (2004)** au Nord et au Centre de la Côte d'Ivoire. En effet les travaux de ces auteurs ont révélé 4,2% de *Fasciola gigantica* et 62,5% d'ookystes de coccidies dans le nord et 9% d'ookystes de coccidies dans le centre. Malgré les conditions climatiques favorables (zone de savane humide), les intensités parasitaires étaient faibles au centre. Cela peut être dû au système d'élevage extensif pratiqué dans cette région et également à la faible pression parasitaire qui en résulte. Au nord, par

contre, les prévalences parasitaires étaient fortes. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que, dans cette région de la Côte d'Ivoire, l'élevage étant de tradition très ancienne comparativement à la zone centre, le cheptel bovin y est beaucoup plus important et la pression parasitaire plus élevée.

Au Sénégal, dans la zone sylo-pastorale, une étude menée par **KASSE (2007)** sur les zébus gobra a donné les résultats suivants : 35,71% de *Strongyloïdes*, 21,43% de *Fasciola*, 57,14% de *Paramphistomum* et 100% d'ookystes de coccidies. Ces résultats ont été obtenus sur des vaches élevées sur un mode extensif d'état d'embonpoint insatisfait, sans aucun suivi sanitaire. Ces zébus gobra à part l'herbe broutée au pâturage ne reçoivent aucune autre complémentation. En effet, ces animaux sont élevés dans les mêmes conditions d'élevage que les bovins de la région des savanes de la Côte d'Ivoire.

Ce parasitisme digestif a été également observé par N'DAO au Sénégal (**N'DAO et coll., 1995**). D'après certains auteurs, la persistance des parasites en saison sèche résulterait des infestations précédentes (population larvaires et adulte de la saison pluvieuse) ou d'une réinfestation possible autour des points d'eau. **ZINSSTAG (2004)** affirme que les animaux à risque sont les veaux sevrés, surtout dans leur première saison de pâture. L'évolution du cycle des parasites, mis à part les zones humides en permanence, telles que les marécages ou bords de fleuve, est saisonnière et suit la pluviométrie annuelle. Les pâturages sèchent rapidement après la fin de la saison des pluies. Les stades intermédiaires à l'extérieur de l'hôte meurent rapidement et ne survivent que de courtes périodes à l'intérieur des selles ou dans des endroits marécageux. La charge parasitaire est faible en saison sèche parce que les réinfections sont faibles ou quasi absentes.

Cette situation n'est pas à exclure dans notre cas dans la mesure où les bovins des élevages traditionnels bénéficiant rarement des vermifuges ou du moins des antiparasitaires de mauvaise qualité, sont susceptibles d'héberger les vers toute l'année. De plus, en début de saison sèche, les animaux se concentrent dans les zones humides des rivières et barrages où le développement de strongles est encore possible. Pendant la saison de pluie, plusieurs générations se suivent, menant à un pic de la charge et d'excrétion d'œufs.

C'est aussi pareil pour *Fasciola gigantica*. En effet, les animaux s'infestent essentiellement aux points d'abreuvement. Toutefois, cette infestation dépend de plusieurs facteurs tenant à la fois à la biologie des vecteurs, à la biologie du parasite, et à la manière dont sont conduits les troupeaux.

Le dernier facteur est important à considérer ; car pendant la saison des pluies, les troupeaux pâturent loin des cours d'eau et loin des mares permanentes, la transhumance se faisant en direction des zones de mares temporaires. Ils ne commencent à gagner les zones de mares permanentes qu'en fin saison des pluies, entre la mi-octobre et la mi-novembre seulement. Les biotopes où vivent les lymnées ne serontensemencées par des œufs de *Fasciola* qu'à partir de ce moment-là.

En Afrique de l'Ouest, la classe d'âge des veaux sevrés jusqu'à un âge subadulte est considéré comme groupe à risque. Les animaux adultes ont des charges parasitaires inférieures et excrètent moins d'œufs dans les selles (ZINSSTAG, 2000). Cette idée confirme notre travail dans la mesure où les animaux de 0-3 ont été affectés. Par contre, chez des animaux très âgés, la charge parasitaire peut augmenter (KAUFMANN et PFISTER, 1990), ce qui n'a pas été vérifié dans notre travail.

Il est à noter qu'au terme de notre travail, les jeunes animaux, qui doivent assurer la relève du troupeau sont les plus touchés, et que la race N'dama reste la race la plus résistante aux différents parasites identifiés malgré leur nombre insuffisant. La baisse des intensités parasitaires chez les animaux âgés de 6-9 ans (classe 3, Tableau XII) est l'indication d'une résistance naturelle des bovins. Cette résistance permettrait de n'effectuer de traitements anthelminthiques que chez les bovins de moins de 3ans, plus sensibles au parasitisme. Ces traitements auraient lieu deux fois par an, en avril et en septembre, pour éliminer les pics parasitaires. Cependant, une analyse coût/bénéfices devrait être faite avant de généraliser un quelconque programme de traitement stratégique.

### 4.3. L'hématocrite

L'hématocrite moyen de tous les animaux bien qu'indicatif donne une idée de l'état général des troupeaux. En effet, l'hématocrite moyen normal des bovins est de 35%. Les bovins de la région des savanes ont eu un hématocrite en dessous de la normale.

L'hématocrite moyen de  $33.16 \pm 6.76\%$  montre bien que les animaux semblent être en état d'anémie chronique, contrairement aux travaux de KOMOIN-OKA et coll. (2000) dans le centre du pays avec un hématocrite moyen de  $35,04 \pm 5,99\%$ . Cependant, de grandes variations individuelles indiquent que plusieurs facteurs interagissent sur le taux de globules rouges. Ainsi pour apprécier l'effet spécifique de chaque variable anémigène dans cette condition d'étude, il faut considérer que les animaux subissent les mêmes autres contraintes pathologiques et zootechniques.

La parasitémie trypanosomienne réduit considérablement la valeur de l'hématocrite. Ce qui démontre le rôle hémolytique de *T. vivax*, *T. brucei* et *T. congolense* rencontrés chez les animaux trypanopositifs. Mais le pouvoir anémigène de ces parasites reste à discuter. Dans notre cas la présence des trypanosomes baisse l'hématocrite mais, nous ne pouvons pas apprécier l'effet dominant de telle ou telle espèce sur l'hématocrite vu la présence des infestations mixtes. Cette baisse de l'hématocrite est plus accentuée durant la saison sèche. La poursuite de cette étude permettra de préciser le pouvoir anémigène de chaque espèce de trypanosomes dans la région.

La baisse progressive de l'hématocrite observée avec les animaux infestés indique que les infestations des parasites gastro-intestinaux (strongles) peuvent réduire le niveau d'hémoglobine. Pendant la période sèche, la plupart des larves sont en hypobiose, les adultes par contre sont répandus et ensemble, ils peuvent être responsables de la réduction du taux d'érythrocytes, de perte de poids sur les troupeaux maintenus sur des pâturages pauvres durant la saison sèche. Ces observations peuvent aussi expliquer le déclin de l'hématocrite dans notre cas.

Les populations des parasites internes et du sang affectent la santé des animaux par une diminution du pourcentage des hématies.

#### 4.4. Synthèse

Les effets synergiques des infections des hémoparasitoses et des helminthoses chez les ruminants affectent considérablement leur santé.

Selon **BOUKAYA (1997)**, l'hématocrite moyen des animaux trypanopositifs ayant un OPG élevé (> 3000) est plus faible que celui des animaux trypanopositifs avec un OPG faible (< 1000). La même observation a été faite par **KAUFMANN et coll. (1992)** chez les N'dama avec une anémie progressive et grave dans les infections doubles à *Trypanosoma congolense* et *Haemonchus contortus*.

Le polyparasitisme (helminthes et protozoaires) joue un rôle néfaste sur les productions animales. La trypanosomose est souvent déclenchée par les maladies intercurrentes à savoir le parasitisme helminthique. La vermifugation des bovins permet de diminuer la prévalence, surtout chez les N'dama grâce à la mise en place du phénomène de « self cure ».

Il faut noter également que la trypanosomose demeure un facteur majeur de baisse de l'hématocrite qui se traduit par une perte beaucoup plus élevée dans les infections trypanosomiennes que les infestations par les parasites gastro-intestinaux

C'est cette situation qui a été observée dans les troupeaux dans notre zone d'étude. On note un polyparasitisme chez les animaux qui est lié non seulement à l'absence ou à la mauvaise médication, mais aussi au « laisser aller » lié à la période qui a suivi les troubles sociopolitiques de 2002.

---

## **RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES**

---

## **1. PRINCIPALES RECOMMANDATIONS**

### **1.1. Mesures d'urgence**

Ces recommandations vont à l'endroit de la DSV, de LANADA et du secteur vétérinaire privé

#### **A la DSV**

- Informer et sensibiliser les éleveurs sur les dangers de l'automédication vétérinaire (absence de guérison, problème de résistance et de résidus, etc.) ;
- Former les éleveurs à la lutte anti-vectorielle ;
- Organiser des sessions de recyclage des professionnels vétérinaires pour la reconnaissance, la détection, la prévention et le traitement des principales maladies du bétail ;
- Diffuser des notes d'information sur la prévention et le traitement des principales maladies vectorielles et parasitaires;
- Demander l'avis des Directeurs régionaux lors de l'attribution des mandats sanitaires ;
- Conditionner l'octroi du mandat sanitaire à la participation du demandeur dans la surveillance épidémiologique (ou du moins dans l'animation du système d'information zoonosologique national) ;
- Demander l'assistance du Centre international de recherche – développement sur l'élevage en zone Subhumide (CIRDES), dont le pays est membre, pour disposer du matériel d'information et de communication qu'il a mis au point au cours de sa longue expérience dans la prévention et le traitement des maladies vectorielles.

#### **Au LACENA**

- Accélérer le renforcement des capacités des laboratoires régionaux pour une plus grande présence sur le terrain (enquête sur la prévalence des hémoparasites et parasites gastro-intestinaux) ;

#### **Au secteur vétérinaire privé**

- Améliorer la qualité des prestations (compétence) pour reconquérir leur marché ;
- Travailler avec l'administration vétérinaire pour la constitution et la mise à jour des données sur les praticiens, officines et dépôts privés ainsi que les effectifs ;

Participer activement à la surveillance épidémiologique et à la mise en œuvre des programmes d'amélioration de la santé animale initiés par l'administration vétérinaire.

## **1.2. Mesures à moyens terme**

- Sensibiliser les éleveurs sur le danger que courent les animaux en leur administrant des produits tout venant ;
- Sensibilisation sur les soins faits par les non professionnels du métier ;
- Mettre une politique en place afin d'éviter la vente des produits vétérinaires par n'importe qui ;
- Lutter contre les hémoparasitoses et les parasitoses du tube digestif par l'utilisation de médicaments de bonne qualité administrés par un personnel compétent ;
- Mettre en place une politique de suivi sanitaire et d'épidémiosurveillance sous le contrôle des vétérinaires privés et vétérinaires officiels.

## **2. PERSPECTIVES**

### **DSV**

- Poursuivre la réflexion sur la supervision des activités menées dans le cadre de l'exercice à titre privé des activités de la médecine et de la pharmacie vétérinaire.

### **LANADA**

- Poursuivre la mise à niveau de tous les laboratoires de diagnostic ;
- Proposer avec la DSV un cadre de collaboration mutuellement satisfaisante.
- Organiser des sessions de recyclages des agents.

### **Au secteur privé vétérinaire**

- Faire de la compétence et de la qualité ses principaux leitmotivs professionnels ;
- S'impliquer dans la surveillance épidémiologique.

## **MIPRHA**

Constituer un groupe de réflexion pour :

- Revoir le rôle de l'encadrement sanitaire vétérinaire ainsi que sa structure, son fonctionnement et sa supervision ;
- Relire les textes réglementaires sur la police sanitaire et la pharmacie vétérinaire ; et
- Elaborer un nouveau cadre de collaboration entre la DSV et le LANADA (dans l'accomplissement des services publics de ce dernier en relation avec la santé animale et la protection du consommateur vis-à vis des denrées d'origine animale).

---

---

# CONCLUSION

En Côte d'Ivoire, à l'instar des autres pays africains, le développement de l'élevage est une priorité nationale. En effet, il contribue, non seulement à l'amélioration de l'alimentation de nos populations, mais aussi et surtout à la production de richesse. Cet élevage se pratique sur l'ensemble du territoire national avec une forte prédominance des ruminants dans le Nord et le Centre du pays. Par contre, au Sud, c'est l'élevage des espèces à cycle court.

Ce secteur avait pris une place notable dans l'économie nationale à la suite de la mise en œuvre depuis 1992 du Programme Sectoriel Elevage. La part de l'élevage dans le PIB avoisine les 2,5%. Néanmoins, la Côte d'Ivoire est fortement dépendante des autres pays pour sa consommation en protéines animales. La crise qu'a traversé le pays depuis le 19 septembre 2002, a aggravé la situation et a eu pour conséquence:

- le prélèvement massif opéré sur le cheptel;
- la situation des projets de développement dont les acquis ont été réduits à néant.

Le cheptel ivoirien en général et surtout celui de la région des savanes en particulier, zone d'élevage par excellence et également zone assiégée a payé un lourd tribut à cette crise sur le plan sanitaire et génétique avec :

- la suspension des campagnes de vaccination ;
- l'indisponibilité des principaux prestataires de service ;
- la suspension des projets et programmes ;
- la disparition des animaux ;
- les prélèvements dans les ranches et stations d'élevage.

De septembre 2002, début de la crise sociopolitique, jusqu'en 2007, les services d'encadrement zoosanitaire (publics et privés) étaient absents dans le nord du pays. Cette absence ajoutée à la défaillance de certaines sociétés cotonnières opérant dans la zone, a créé un vide et a favorisé les introductions frauduleuses de médicaments et l'exercice illégal de la médecine vétérinaire par des personnes non autorisées (colporteurs).

Les éleveurs utilisent ces médicaments à cause de leurs coûts abordables par rapport aux produits vendus par les grossistes. C'est ainsi que les maladies vectorielles, transmises principalement par des glossines et des tiques, ainsi que les parasitoses gastro-intestinales ont connu une recrudescence par manque de suivi sanitaire.

C'est dans ce contexte que nous avons réalisé cette étude qui s'est fixé comme objectif d'évaluer les prévalences des hémoparasitoses et parasitoses gastro-intestinales du cheptel bovin de la région des savanes.

Comme objectif spécifique nous nous sommes proposés de :

- rechercher et identifier les hémoparasites chez les bovins de la zone d'étude ;
- rechercher et identifier les parasites gastro- intestinaux chez les bovins ;
- déterminer les prévalences de ces parasitoses ainsi que les facteurs les influençant ;
- proposer des recommandations pour aider à améliorer la situation catastrophique qui prévaut actuellement dans la zone d'étude.

Pour réaliser ce travail, nous avons adopté une approche méthodologique qui combine les méthodes descriptives avec des enquêtes de terrain et les méthodes analytiques avec les examens de laboratoire. Les enquêtes de terrain ont consisté en une étude de la conduite de troupeaux. Elle s'est déroulée auprès des grossistes (pharmacies vétérinaires), des praticiens (vétérinaires privés, vétérinaires publics des techniciens d'élevage) et auprès des éleveurs.

Les travaux de terrain ont été réalisés durant toute l'année 2009 dans la Région des Savanes : en saison sèche, en saison des pluies et en fin saison des pluies-début saison sèche.

Ainsi nous avons travaillé dans 62 troupeaux repartis dans les 4 Départements de la région à savoir Boundiali, Ferkessédougou, Korhogo et Tengrela.

Pour les examens de laboratoire, des prélèvements des matières fécales et de sang ont été effectués sur 514 bovins.

A partir des échantillons de sang, des étalements ont été réalisés pour la recherche et l'identification des hémoparasites et de la mesure de l'hématocrite. Pour la recherche et l'identification des parasites gastro-intestinaux, des examens coproscopiques (par la méthode de flottation et de sédimentation) ont été faits avec les échantillons de fèces.

Notre étude nous a permis de savoir au cours de l'enquête que la majorité des éleveurs ne suivent pas les conseils des praticiens (80%) et en plus, ils utilisent à 90% les médicaments du marché. Ces médicaments qui sont reconnu à 100% de mauvaise qualité. Les éleveurs reconnaissent à 80,65% une fois par mois le passage d'un praticien. Le traitement à 59,68% est fait par les peuls eux-mêmes. Les grossistes sont impuissants devant leur concurrent commun « les vendeurs

de médicaments de contrefaçon ». Ces produits tout venant sont vendus par n'importe qui, même les vendeurs de pagnes au marché.

La plupart des vétérinaires privés ne sont pas souvent présents dans la région. Ils confient à leur assistant le soin de répondre aux besoins de la clientèle, ce qui est fait avec plus ou moins de bonheur, sans compter leur faible nombre. Cette situation encourage des non professionnels à intervenir dans les soins vétérinaires avec tous les risques que cela comporte (développement de résistance vis-à-vis de certains médicaments, passage de résidus médicamenteux dans la chaîne alimentaire humaine, etc.).

Les examens de laboratoire nous ont permis d'identifier :

➤ Hémoparasites :

*Trypanosoma spp* avec une prévalence de 17,31% ;  
*Anaplasma marginale* avec une prévalence de 68,90%  
*Babesia bigemina* avec une prévalence de 34,24%

➤ Helminthes :

Les strongles digestifs avec une prévalence de 45,13 %  
*Strongyloides spp* avec une prévalence de 07, 58%  
*Fasciola gigantica* avec une prévalence de 28,59%  
*Paramphistomum spp* avec une prévalence de 09,53%  
Coccidies avec une prévalence de 13,03%

Ces différentes prévalences sont variables en fonction de la race, de l'âge, des saisons et des Départements.

En fonction de la race, les bovins métis zébus ont été plus touchés, aussi bien pour les hémoparasitoses que pour les parasitoses gastro-intestinales.

Par rapport à l'âge, nos travaux ont montré que les animaux âgés de 0-3 ans (animaux de la classe 1) ont été plus parasités aussi bien par les hémoparasites que par les parasites gastro-intestinaux.

Quant aux saisons, la saison des pluies à été celle où les animaux ont été les moins touchés ; par contre en fin saison des pluies-début saison sèche et en saison sèche, les animaux ont été plus sensibles.

En fin, pour les Départements, les animaux de Korhogo semblent être les plus atteints par les parasitoses du sang et du tube digestif.

Avec un hémocrite moyen de  $33,16 \pm 6,76\%$ , les bovins de la zone d'étude ont des valeurs en deçà de la normale chez les bovins d'Afrique noire (35%). Les bovins de la région des savanes souffrent donc d'une anémie chronique engendrée par la polyinfestation parasitaire.

En somme, cette étude montre combien de fois les bovins sont exposés dans la région des savanes. Cela s'explique par la négligence des éleveurs d'une part à traiter leurs animaux avec tout ce qui leur tombe sous la main et d'autre part, par le manque de suivi nécessaire par les vétérinaires.

Afin de remédier à cette négligence, il faudrait :

- une sensibilisation des éleveurs sur le danger que courent les animaux en leur administrant les produits de tout venant ;
- une sensibilisation sur les soins faits par les non professionnels du métier ;
- mettre une politique en place afin d'éviter la vente des produits vétérinaires par n'importe qui.
- lutter contre les hémoparasitoses et les parasitoses du tube digestif par l'utilisation de médicaments de bonne qualité administrés par un personnel compétent ;
- mettre en place une politique de suivi sanitaire et d'épidémiosurveillance sous le contrôle des vétérinaires privés et vétérinaires officiels.

## Référence Bibliographique

**1. ABEBE G. et ELEY R.M., 1992.**

Hypothalamic-pituitary-adrenal axis responsiveness to insulin induced hypoglycaemia is modified by trypanosome infection in Boran (Boss indicus) cattle. *Research in Veterinary Science*, **53** (1): 68-73.

**2. ACAPOVI .Y.G.L. ; DESQUENES M. ; HAMADOU S. et N'GORAN E., 2005.**

Prévalence parasitologique et sérologique des trypanosomes chez trois races bovines en zone à glossines et présumée indemne, Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine* ; **21** (2) :

**3. ANKERS P., FOFANA S. et BIAYE A., 1997.**

Les dominantes du parasitisme helminthique chez les bovins, ovins et caprins en Guinée maritime, République de Guinée. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **50**: 111-116.

**4. ATSE- ACHI L.; KOMOIN-OKA C.; KONE P. ; N'DEPO A. E. et ZINSSTAG J., 2004.**

Le parasitisme digestif des ruminants domestiques en Côte d'Ivoire. *Sempervira* (11) :

**5. BENGALY Z., SIDIBE I., GANABA R., DESQUESNES M., BOLY H. et SAWADOGO L., 2002.** Comparative pathogenicity of three genetically distinct types of *Trypanosoma congolense* in cattle: clinical observations and haematological changes. *Vet. Parasitol.*, **108** : 1-19.

**6. BEUGNET F. ; POLACK B. et DANG H. 2004.** Atlas de coproscopie. Techniques de coproscopie. -Clichy : Ed. Kalianxis. 277 p.

**7. BLAZEK K.; KURSA J.; SCHRAMLOVA J. et Prokopic J., 1985.**

Contribution to the symptomatology of experimental bovine ccysticercosis. *Folia Parasitol*,**32**: 323-332.

**8. BOLY H.; THOMBIANO D.; HUMBLLOT P. et THIBIER M., 1991.**

Influence de *Trypanosoma congolense* sur la fonction sexuelle de taurin Baoulé. *Revue Elev.Méd.vét. Pays Trop.*, **44** (4) : 475-480.

**9. BOUKAYA A. G., 1997.**

Prévalences des trypanosomoses et des nematodoses gastro-intestinales chez ovins dans la région centrale du Togo : Effets sur l'hématocrite.

Thèse : Méd. vét : Dakar ; 11

**10. BOURDOISEAU G. et L'HOSTIS M., 1995.**

Les babésioses bovines. *Le point vétérinaire*, **27** : 33-39.

**11. BOUTONNET J.P., GRIFFON M. et VIALLET D. 2000.** *Compétitivité des productions animales en Afrique subsaharienne et à Madagascar*. Paris :

Direction Générale de la Coopération Internationale et du Développement,  
Ministère des Affaires Etrangères.

**12. BOYT W.P., 1986.**

Guide pratique pour le diagnostic, le traitement et la prévention de la trypanosomiase animale africaine. –Rome : FAO. -20p.

**13. BUSSIÉRAS J. et CHERMETTE R. 1991.** Abrégé de parasitologie vétérinaire.

Fascicule I : Parasitologie générale. –Alfort : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfo, Service de parasitologie. 75 p

**14 CAMUS E., 1983.**

Diagnostic de la trypanosomose bovine sur le terrain par la méthode de centrifugation hématocrite. *Revue Sci. Techn. Off. Epiz*, **2** (3): 751-769.

**15. CHARTIER C. ; ITARD J. ; MOREL P.C. et TRONCY P.M., 2000.**

Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Paris : Ministère français de la coopération française.-305p.

**16. CLAUSSEN P.H. ; SIDIBE I. ; BASSINGA A.; RICHARD X.; BAUER B. et POHLIT H., 1993.**

Pathogenesis and pathology of African trypanosomiasis in Baoulé, N'Dama/Baoulé, cross bred and zebu cattle in Burkina Faso 1. Clinical performance under high natural tsetse challenge.

*Tropical Medicine and Parasitology*, **44** (2): 99-107.

**17. COLES GC, JACKSON F, POMROY WE, PRICHARD RK, VON SAMSON-HIMMELSTJERNA G, SILVESTRE A et al., 2006.** The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Vet Parasitol.* **136**:167–185

**18. CÔTE D'IVOIRE.,** Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales. , **1999** : « L'agriculture ivoirienne à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle », Ministère d'Etat, Abidjan : Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales. -321p

**19. CÔTE D'IVOIRE.** Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, **2002** : « Aperçu de l'agriculture ivoirienne à travers les données de la base de sondage du recensement national de l'agriculture 2001, issue du RGPH98 » – projet GCP/IVC/025/EC – recensement national de l'agriculture – Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural; FAO; UE; juillet 2002; 17 p.

**20. COTE D'IVOIRE., 2003**

Rapport national sur l'état des ressources zoogénétiques,

**21. COULOMB J., J.GRUVEL., P.MOREL., P. PERREAU., R.QUEVAL., R.TIBAYRENC., 1977.**LA TRYPANOTOLERANCE : synthèse des connaissances actuelles In : Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Edition Tec et Doc Lavoisier 345-367

**22. DESQUESNES M., 1996.**Evaluation of simple PCR technique for the diagnosis of *Trypanosoma vivax* in the serum of cattle in comparison to

parasitological techniques and antigen-enzyme linked immunosorbent assay (Ag-ELISA). *Acta Tropica*, **65** (3): 139-148.

**23. DESQUESNES M.; DIA M. et BENGALY Z., 2004.**

Les trypanosomoses animales : diagnostic différentiel des trypanosomes des ruminants. – Bobo-Dioualasso : CIRDES. -8p.

**24. DIA M.L. ; VAN MEIRVENNE N. ; MAGNUS E. ; LUCKINS A.G. ; DIOP C. ; THIAM A. ; JACQUIET P. et HAMERS R., 1997.**

Evaluation de quatre tests de diagnostic : frottis sanguin, CATT, IFI et ELISA-Ag dans l'étude épidémiologique de la trypanosomose cameline à *Trypanosoma evansi* en Mauritanie.

*Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop*, **50** (1) : 29-36.

**25. DIA M.L. ; BENGALY Z. et DESQUESNES M., 2004.**

Les trypanosomoses animales : diagnostic différentiel des trypanosomes des ruminants. – Bobo-Dioulasso : CIRDES. -8p.

**26. DIA M.L. et DESQUESNES M., 2004.**

Les trypanosomoses animales : utilisation rationnelle des trypanocides-Bobo-Dioulasso : CIRDES. -7p.

**27. DRIEU C., 2009.**

Hématologie en médecine bovine et application à la réalisation d'une transfusion. These: Méd. Vét: Alfort.

**28. EUZEBY J., 1966.**

Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leur incidence sur lapathologie humaine. Tome II-maladies dues aux Plathelminthes. Fascicule premier: cestodes Paris :- Vigot Frères.-663p.

**29. EUZEBY J., 1981.**

Diagnostic expérimental des helminthoses animales. Travaux pratiques d'helminthologie vétérinaire. Tome I : généralités, diagnostic ante mortem.

Paris : Informations Techniques des Services Vétérinaires. -340 p

**30. EUZEBY J., 1986.**

Protozoologie médicale comparée : vol 1 : Généralités –Sarcomastigophores (Flagellés, Rhizopodes). –Ciliés –Lyon : Fondation Mérieux. -463p.

**31. FOREYT W.J., 1989.** Diagnostic parasitology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* **19**(5):979-1000.

**32. FAYER R., 1989.**

Epidemiology and control of bovine coccidiosis. Coccidian and intestinal coccidiomorphs, (445-456). V<sup>th</sup> In: international Coccidiosis Conference, Tours, France, 17-20 October 1989,

**33. FRIENDHOFF K .T., 1984.**

*Development and transmission of Babesia. Vet Parasitol., 73, 197–205*

**34. HAMADAMA H., 1982.**

La lutte contre la trypanosomose bovine sur le plateau de l'adamaoua au cameroun. Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 17

**35. ILCA, 1986.**

The ILCA/ILRA Trypanotolerance Network Situation report, Décembre 1985: compte rendu de réunion. – Addis-Abeba : ILCA.

**36. IROLA M., 2008.**

Le Diagnostic et le traitement des parasitoses digestives des équidés.

Thèse : Med. Vet : Alfort, 190p

**37. ITARD J. ; TRONCY P.M. et MOREL P.C., 1981.**

Précis de parasitologie vétérinaire tropicale- 2 : les trypanosomoses animales africaines. Maison Alfort :- IEMVT. – 717p.

**38. KALU A.U.; EDEGHERE H.U. et LAWANI F.A., 1996.**

Comparison of diagnostic techniques during subclinical single infections of trypanosomiasis in goats.

*Vet. Parasitol., 22 (1.2): 37-47.*

**39. KASSE N. F., 2007.**

Efficacité comparative de deux Macrolides endectocides (Doramectine et Moxdectine) dans le traitement des parasitoses gastro-intestinales chez les zebus Gobra dans la zone sylo-pastorale du sénégal.

These: Méd. Vét: Dakar; 29.

**40. KAUFMANN J. et PFISTER K., 1990.**

The seasonal epidemiology of gastrointestinal nematodes in N'Dama cattle in The Gambia. *Vet. Parasitol., 37: 45-54.*

**41. KAUFMANN J. ; DWINGER R.H.; HALLEBEEK A.; DISK B.; VAN et PFISTER K., 1992.**

The interaction of *trypanosoma congolense* and *Haemonchus contortus* infections in trypanotolerant N'dama cattle.

*Vét. Parasitol. 43 (3-4): 157-170*

**42. KEITA K., 2007.**

Les Tiques Parasites Des Ovins Dans Les Elevages Des Regions Du Centre Et Du Sud De La Côte D'ivoire.

Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 15. 110p.

**43. KOMOIN-OKA C., TRUC P., BENGALY Z., FORMENTY P., DUVALLET G., LAUGINIE F., RAATH J.P., N'DEPO A.E. & LEFORBAN Y. (1994).** Etude de la prévalence des infections à trypanosomes chez différentes espèces d'animaux sauvages du parc national de la Comoé en Côte d'Ivoire : résultats préliminaires sur la comparaison de trois méthodes de diagnostic. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 47, 189–194.*

**44. KOMOIN-OKA C., ZINSSTAG J., FOFANA F., N'DÉPO A. & KNOFF L., 2004.** Le parasitisme sanguin des bovins de la zone centre de savane humide de la Côte d'Ivoire In : Le parasitisme des ruminants domestiques en Afrique de l'Ouest, cas de la Côte d'Ivoire. *SEMPERVIRA (11)* :83p

**45. LOUDIERE L., 1996.**

Diagnostic expérimental des parasitoses du chien et du chat. Thèse : Méd Vét : Toulouse, 114 pages

**46. MAGANGA G.D., 2005.** Apport Des Vitamines B<sub>6</sub> Et B<sub>12</sub> Dans Le Traitement Contre La Trypanosomose Bovine. Thèse : Méd. Vét : Dakar; 21

**47. MAJIWA P.A.O.; MAINA M. WAITUMBI J.N.; MIHOK S. et ZWEYGARTH E., 1993.** *Trypanosoma (Nannomonas) congolense*: molecular characterisation of a new genotype form Tsavo, Kenya.

**48. MARCHAND B., 1994.**

Les animaux parasites: Biologie et systématique –Dakar: Les Nouvelles Editions Africaines de Sénégal -294p.

**49. MASAKE R.A., 1980.**

The pathogenesis of infection with *Trypanosoma vivax* in goat and cattle. *Veterinary record*, **107** (24): 551-557.

**50. MC NAMARA J.J. et SNOW W.F., 1991.**

Improved identification of *Nannomonas* infections in tsetse flies from the Gambia. *Acta Tropica*, **48** (2): 127-136.

**51. MONZON C.M.; MANCEBO O.A. et ROUX J.P., 1990.**

Comparison between six parasitological methods for diagnosis of *Trypanosoma evansi* in subtropical area of Argentina.

*Vet. Parasitol*, **36**: 141-146.

**52. MOREL P.C., 2000.**

Maladies à tiques du bétail en Afrique (519-574) **In** : Précis de parasitologie vétérinaire tropicale.- Paris : Edition Tec et Doc Lavoisier

**53. MURRAY M.; MURRAY P.K. et MC INTYREN W.I.M., 1977.**

An improved parasitological technique for the diagnosis of African trypanosomiasis.

*Trans. Royal Sco. Trop. Med. Hyg.*, **71**: 325-326.

**54. MURREL K.D., 1993.**

Economic losses resulting from food borne parasitic zoonoses. Southeast Asian. *Trop. Med. pub. Heath*, **22**: 377-381.

- 55. NDAO M., BELOT J., ZINSSTAG J., PFISTER K., 1995.**  
Epidémiologie des nématodoses gastro-intestinales des bovins dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal. *Revue Méd. vét.*, **146** : 129-134.
- 56. NIELSEN MK, FRITZEN B, GUILLOT J, EYSKER M, DORCHIES P, DUNCAN J et al., 2009.** Practical aspects of equine parasite control – workshop discussion consensus.
- 57. OLAHO M.W. ; MUNYUA W.K. ; MUTUGI M.W. et NDJOGU A.R., 1993.**  
Comparison of antibody and antigen-detection enzyme immunoassays for the diagnosis of *Trypanosoma evansi* infections in camels. *Vet. Parasitol.*, **45** (3-4):231-240.
- 58. PAGOT J., 1985.**  
L'ELEVAGE EN PAYS TROPICAUX. –Paris :ed MAISONNEUVE ET LAROSSE ; ACCT ; 526p.
- 59. PARIS J.; MURRAY M. et MC ODIMBA F., 1982.**  
A comparative evaluation of the parasitological technique currently available for the diagnosis of African trypanosomiasis in cattle. *Acta Tropica*, **39** (4): 307-316.
- 60. PIENAAR J.G.; BASSON P.A. et COLLINS H.M., 1999.**  
Experimental studies with *Strongyloides papillosus* in goats. *Onderspoort J. Vet. Res* **66**: 191-235.
- 61. PRESLAND S.L; MORGAN E.R. et COLES G.C., 2005.** Counting nematode eggs in equine faecal samples. *Vet Rec.***156**:208-210
- 62. PUYT J.D., 2000**  
Pharmacocinétique des Anthelminthiques chez les ruminants **in** : cahier du VETOMECEUM. Paris –Mériel.-54p
- 63. RAYNAUD J.P., 1974.** La coproscopie quantitative pourrait-elle être utilisée pour diagnostiquer et analyser le niveau des nématodoses gastro-intestinales et pulmonaires des jeunes bovins au pâturage. *Rev Méd Vét.* **125**(12):1501-1523.
- 64. REID R.S.; KRUSKA R.L.; DEICHMANN U.; THORNTON P.K. et LEAK S.G.A., 2000.**  
Human population growth and the extinction of the tsetse fly. *Agric. Ecosyst. Environ*, **77**: 227-236.
- 65. REIFENBERG, J-M., SOLANO, P., BAUER, B., KABORE, I., CUNY, G., DUVALLET, G. et CUISANCE, D., 1997.**  
Apport de la technique PCR pour une meilleure compréhension de l'épizootiologie des trypanosomoses bovines : exemple de la zone d'aménagement pastoral de Yalé au Burkina Faso. *Revue Elev. Méd-Vét-Pays Trop.*, **50** (1): 14-22.

**66. RISTIC M., 1981.**

Research on babesiosis vaccines. (103-122) **In:** Malaria and Babesiosis, Research Findings and control Measures.- Boston

**67. RUDZINSKI M. A., TRAGER W.; LEWENGRUB S.J. et GULBERT E., 1976-** An electron microscopy study of *Babesia microti* invading erythrocytes. *Cell Tiss. Res.*, **169** : 323-334.

**68. SEKONI V.O.; KUMI-DIAKA J.; SAROR D.I. et NJOKU C., 1988.**

L'effet des infections à *T. vivax* et *T. congolense* sur le temps de réaction et les caractéristiques du sémen sur le taureau zébu.

*British Veterinary Journal*, **144** (4) : 181-394.

**69. SEKONI V.O., 1990.**

Effect of novidium (homidium chloride) chemotherapy on genital lesion induced *Trypanosoma vivax* and *Trypanosoma congolense* infections in zebu bulls.

*Bristish Veterinary Journal*, **146** (1): 181-185.

**70. SERGENT E.; DONATIEN A.; PARROT; LESTOQUARD F. et PLANTUREAU E., 1926.**

Les piroplasmoses bovines dues au *Babeseilla*. Etude d'ensemble avec description d'une espèce nouvelle *B. major*. *Arch. Inst. Pasteur (Alger)*, **4** : 318-339.

**71. SIDIBE I., 1996.**

Variabilité génétique de *Trypanosoma congolense*, agent de la trypanosomose animale: implications taxonomiques et épidémiologique. Thèse doct. Université de Montpellier II.

**72. SOKOURI D.P. ; YAPI-GNAORE C. V. ; LOUKOU E. N. ; KOUAO J.B. ; TOURE G. ; SANGARE A. et KOUASSI A., 2009.**

Utilisation et gestion des races taurines locales sous la pression des croisements avec les zébus dans les régions Centre et Nord de la Côte d'Ivoire.

*Journal of Animal & Plant Sciences*, **5** (2): 456-465

*Veterinary clinical parasitology*. -6<sup>th</sup> éd.- Ames: Iowa state university press. - 198p

**73 SLOSS M.W.; KEMP R.L. et ZAJAC A. M., 1994.**

*Veterinary clinical parasitology*. -6<sup>th</sup> éd.-Ames: Iowa state university press.198 p

**74. SOLANO P.; ARGIRO L.; REIFENBERG J.M; YAO Y. et DUVALLET G., 1995.**

Field application of the polymerase chain reaction (PCR) to the detection and characterisation of trypanosomes in *Glossina longipalpis* in Côte d'Ivoire.

*Mol. Ecol.*, **4**: 781-785.

**75. TAIRA N. et URA S., 1991.**

Sudden death in calves associated with *Strongyloides papillosus* infection. *Vet. Parasitology*. **39**: 313-319.

**76. TANGUY L . G., 2004.**

Le développement agricole et pastoral du Nord de la Côte-d'Ivoire : problèmes de coexistence

*Les Cahiers d'Outre-Mer*,( 226-227) | : 259-288

**77. THEILER A.1910.**

*Anaplasma marginale* (Gen. and spec.nov.). The marginal points in the blood of cattle suffering from a specific disease. Report of the Government vet. Bacteriologist, transvaal, 1908-9 : 7-64.

**78. TORO M.; LEON E. et LOPEZ R., 1987.**

Rome : FAO.

**79. TOURE S.M., 1975.**

Diagnostic des trypanosomoses animales. – Dakar : ISRA ; LNERV. – 11p.

**80. TRONCY P.M.; ITARD J. et MOREL P.C., 1981.**

Précis de Parasitologie vétérinaire tropicale.-Maison Alfort :

I.E.M.V .T.- 10p

**81. WEISS D.J., 2002.**

Application of flow cytometric techniques to veterinary clinical hematology.

Veterinary clinical pathology ; 31(2) : 72-82

**82. WOO P.T.K. et SOLTYS M.A., 1977.**

Trypanosomes producing disease in Livestock in Africa (239-268). in: J.P. Kreier (ed) Parasitic protozoa, vol.1. – New York: Academic Press

**83. ZINSSTAG J., ANKERS P., DEMPFLER L., NJIE M., KAUFMANN J., ITTY P., PFISTER K., PANDEY V.S., 1997.**

Effect of strategic gastrointestinal nematode control on growth of N'Dama in Gambia. *Vet. Parasitol.*, **68**: 143-153.

**84. ZINSSTAG J., 2004.**

Gastrointestinal nematodes of N'dama cattle in the Gambia: effects on productivity and options for control. Thèse vét: Antwerpen, 11.

**85. ZINSSTAG J., 2004.**

Introduction aux parasites gastro-intestinaux des bovins en zone de savane de l'Afrique de l'Ouest.

In Institut Tropical Suisse. *SEMPERVIRA* (11) :-83p

**86. ZINSSTAG J.; ANKERS P.; NDAO M.; BONFOH B.et PFISTER K., 1998.**

Multiparasitism, production and economics in domestic animals in sub-Saharan West Africa. *Parasitology Today*, **14**: 46-49.

**87. ZWART D.; PERIE N. M.; KEPPLER A. et GOEDBLEDE E., 1982.**

Comparison of methods for the diagnostic of trypanosomiasis in East African domestic ruminants. –Rome: FAO.-28p.

## Webgraphie:

**88. BATHIARD T. et VELLUT F., 2002.** Coproscopie parasitaire. Thèses vétérinaires en ligne. [en-ligne], Lyon : Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. Accès internet : <http://www.vet-lyon.fr/formatio/copro/index.htm> (consultée le 14 octobre 2009)

**89. CÔTE D'IVOIRE. 2005 : Appui à la mise en œuvre du NEPAD-PDDAA, 2005**

Appui à l'aviculture traditionnelle, aux petits élevages porcins et à l'aulacodiculture (agoutis), *Projet TCP/IVC/2903.-Abidjan.-44p.*[en ligne] (consultée le 13mai 2010)

**90. FAO, 1998.**

A field guide for the diagnosis, treatment and prevention of african animal trypanosomiasis. [en ligne] Accès internet: <http://www.fao.org/DOCREP/006>

**91.** <http://www.fao.org/wairdocs/ILRI/x5468E/x5468e04.htm> (consulté le 04 08 2010)

**92.** <http://www.fao.org/docrep/t1300t/t1300T04.htm> (consulté le 04 08 2010)

**93.** <http://blogauxpoils.over-blog.com/20-index.html> (consulté le 04 08 2010)

**94.** [http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9gion\\_des\\_Savanes](http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9gion_des_Savanes) (consulté le 24 10 2009)

# ANNEXES

## Fiche d'enquête concernant les praticiens

N° :

Localité :

Date :

Nom & prénoms :

Contact :

Profession :

Département :

Vété public

Vété privé

Technicien représentant le veto privé

-En quelle année avez-vous repris fonction juste après 2002 :.....

-Etes-vous allés vers les éleveurs : oui ou non

-Si oui, comment a été l'accueil ?.....

-Comment expliquez-vous la présence permanente de la Trypanosomose dans la région ?.....

.....  
-Selon vous, la crise en Côte d'ivoire y est pour quelque chose ?.....

-Pourquoi ?.....

.....  
-Les éleveurs suivent-ils vos conseils pour éviter ou traiter la maladie ?

.....  
-l'accès aux troupeaux est-il facile : oui ou non

-Pourquoi ?.....

-Avec quoi les éleveurs traitent-ils la trypanosomose ?

.....  
-Est-ce un traitement efficace ? oui ou non

-donnez-vous l'autorisation aux éleveurs de faire les injections  oui ou non

- que pensez-vous de la conduite d'élevage dans la région.....

.....  
- les vaccins sont-ils régulièrement faits ? oui ou non

- lesquels :.....

-sensibilisez-vous les éleveurs contre l'automédication ou ou n

### Fiche d'enquête concernant les éleveurs

N° :

Localité :

Date :

Nom & prénoms :

Département :

Contact :

- Quelle est la variation d'âge des animaux :  0-3ans,  4-6ans,  7-9ans, 10ans et plus.
- Y'a-t-il assez de veaux de 0 à 3ans ?  Oui ou non
- Tout le troupeau va-t-il au pâturage ?  Oui  non, si non où laissent-ils les jeunes.....
- A quel moment de la journée vont-ils..... et à quelle heure reviennent-ils ?.....
- Où s'abreuvent-ils ?  Au puits,  au barrage
- Les animaux malades de la trypanosomose sont- ils avec les biens portants  
oui  non
- de quoi se nourrissent les animaux :  épluchure de manioc,  son, fourrage du pâturage
- les animaux sont –ils nourris sur place  oui  non
- les animaux sont-ils fréquemment malades  oui  non
- En cas de trypanosomose, avec quoi traitent-ils les animaux ?  Les médicaments du marché,  médicaments des grossistes,  autres, préciser  
.....
- Les veaux sont –ils soignés au même titre que les adultes ?  Oui ou non
- Si non avec quoi ?.....
- Quels produits vétérinaires utilisent-ils ?.....  
.....
- Combien de fois dans le mois le véto ou le technicien vient-il voir les animaux ?  Une fois,  deux ou plus,  jamais
- qui fait le traitement  le vétérinaire,  l'assistant du vétérinaire,  ? peul
- quels trypanocides utilisés  diminazène,  isométhamidium,  autres, préciser.....

## Fiche d'enquête concernant les Grossistes (pharmacies vétérinaires)

N° :

Localité :

Date :

Nom & prénoms :

Contact :

Département :

En quelle année avez- vous repris la fonction après 2002 :.....

Exercez-vous cette activité ?  En permanence,  occasionnellement

A quelle occasion.....

Avez-vous une autorisation de la part de l'Etat ?  Oui  non

A quelle période de l'année êtes-vous beaucoup sollicités,.....

Avez-vous des fournisseurs ?  Fixes,  variables

Modalité de paiement ?  Crédit,  comptant

Difficultés rencontrées lors des achats  transport,  stockage, conservation,  taxes

Qui sont les clients ?  Éleveurs,  les vétérinaires,  techniciens,  autres à préciser,.....

Quels trypanocides avez-vous ?  Diminazène,  isométhamidium,  autres,

Qui sont vos concurrents ?  Les vendeurs du marché,  les autres grossistes,  autres à préciser

Ces concurrents vendent-ils des médicaments de bonne qualité ?  Oui  non

Vendez-vous des vaccins ?  Oui  non

Lesquels, si oui.....



## **SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR**

« Fidèlement attaché aux directives de **Claude BOURGELAT**, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- ✓ d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et l'honneur de la profession ;
- ✓ d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie 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 advient que je me parjure. »**

# ENQUETE SUR LES HEMOPARASITOSE ET PARASITOSE GASTRO-INTESTINALES DES BOVINS DANS LA REGION DES SAVANES EN CÔTE D'IVOIRE

## RESUME

Ce travail qui vise à contribuer à la lutte contre la pauvreté dans la région des savanes, à travers l'amélioration de l'état sanitaire du cheptel bovin s'est déroulé de janvier à décembre 2009. Il a été réalisé dans quatre (4) départements de la région des Savanes en Côte d'Ivoire (Boundiali, Ferkessedougou, Korhogo et Tengrela). Cette étude a consisté à faire, après des enquêtes préalables auprès des éleveurs, des cliniciens et des grossistes (pharmacies vétérinaires), des prélèvements de sang et de matières fécales sur 514 bovins (21 N'dama et 493 métis zébu). Les examens sanguins au laboratoire nous ont permis d'obtenir des prévalences de 17,31%, 68,90% et 34,24% respectivement pour *les Trypanosomoses*, *l'Anaplasmosse* et *la Babésiose*.

Quant aux parasites gastro-intestinaux, nous avons retrouvé dans les prélèvements de fécès, après examen coproscopique des œufs de strongles digestifs (45,13%), de *Strongyloides spp* (07, 58%), de *Fasciola gigantica* (28,59%), de *Paramphistomum spp* (09,53%) et des Coccidies (13,03%).

Les valeurs de l'hématocrite ont varié selon les individus avec une moyenne de 33,16% ± 6,76, un minimum de 20% et un maximum de 42%.

Toutes les valeurs globales obtenues lors de cette étude ont considérablement varié selon la saison, les classes d'âge, les départements et même les races.

Il apparaît que ces parasitoses combinées au manque de prestataires de services vétérinaires véritables constitueraient les causes fondamentales de l'atteinte de l'état sanitaire des bovins pendant la période fin saison de pluies-début saison sèche.

D'une manière générale, les maladies parasitaires constituent une contrainte au développement de l'élevage. La lutte de ces parasitoses doit être intégrée dans une politique globale de planification. C'est pourquoi des recommandations sont faites à l'endroit des autorités étatiques et privées afin de trouver des solutions acceptables de tous et applicables à long terme.

---

**Mots clés :** Hémoparasites– Parasites gastro-intestinaux-région des savanes- Côte d'Ivoire -

---

**Auteur:** Valentin Yoboué SOFFO

**Adresse de l'auteur :** 13 BP 1184 Abidjan 13/ E-mail: valentinsoffo@yahoo.fr

**Tel :** (00225) 07 14 27 77 – (00225) 45602874 – (00225) 46065662