



**UFR Sciences  
Pharmaceutiques  
et Biologiques**

N°.....

Année : 2016 – 2017

## **THESE**

Présentée en vue de l'obtention du

### **DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

Par

**KONE BRAHIMA**

**PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES  
EN MILIEU SCOLAIRE ET INFLUENCE DES  
FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES DANS LE  
DEPARTEMENT DE FERKESSEDOUGOU**

*Soutenue publiquement le .....*

#### **COMPOSITION DU JURY :**

Président : Monsieur MENAN EBY HERVE, Professeur Titulaire

Directeur de thèse : Monsieur DJOHAN VINCENT, Maître de Conférences Agrégé

Assesseurs : Monsieur YAVO WILLIAM, Professeur Titulaire

: Madame SACKOU KOUAKOU JULIE, Maître de Conférences Agrégé

**ADMINISTRATION ET PERSONNEL ENSEIGNANT  
DE L'UFR DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET  
BIOLOGIQUES**

**I- HONORARIAT**

Directeurs/Doyens Honoraires :	Professeur RAMBAUD André
	Professeur FOURASTE Isabelle
	Professeur BAMBA Moriféré
	Professeur YAPO Abbé †
	Professeur MALAN Kla Anglade
	Professeur KONE Moussa †
	Professeur ATINDEHOU Eugène

**II- ADMINISTRATION**

Directeur	Professeur KONE BAMBA Diéneba
Sous-Directeur Chargé de la Pédagogie	Professeur Ag INWOLEY Kokou André
Sous-Directeur Chargé de la Recherche	Professeur Ag OGA Agbaya Serge
Secrétaire Principal	Madame NADO-AKPRO Marie Josette
Documentaliste	Monsieur N'GNIMMIEN Koffi Lambert
Intendant	Monsieur GAHE Alphonse
Responsable de la Scolarité	Madame DJEDJE Yolande

**III- PERSONNEL ENSEIGNANT PERMANENT**

**1- PROFESSEURS TITULAIRES**

M ABROGOUA Danho Pascal	Pharmacie Clinique
Mme AKE Michèle	Chimie Analytique, Bromatologie
M ATINDEHOU Eugène	Chimie Analytique, Bromatologie
Mme ATTOUNGBRE HAUHOUOT M.L.	Biochimie et Biologie Moléculaire
MM DANO Djédjé Sébastien	Toxicologie
INWOLEY Kokou André	Immunologie
Mme KONE BAMBA Diéneba	Pharmacognosie

M	KOUADIO Kouakou Luc	Hydrologie, Santé Publique
Mme	KOUAKOU-SIRANSY Gisèle	Pharmacologie
MM	MALAN Kla Anglade	Chimie Analytique, Contrôle de Qualité
	MENAN Eby Ignace Hervé	Parasitologie - Mycologie
	MONNET Dagui	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme	SAWADOGO Duni	Hématologie
MM	YAVO William	Parasitologie-Mycologie
	YOLOU Séri Fernand	Chimie Générale

## 2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M	AHIBOH Hugues	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme	AKE EDJEME N'guessan Angèle	Biochimie et Biologie Moléculaire
MM	AMARI Antoine Serge G.	Législation
	AMIN N'Cho Christophe	Chimie Analytique
	DEMBELE Bamory	Immunologie
	GBASSI K. Gildas	Chimie, Physique Générale
	KOFFI Angely Armand	Pharmacie Galénique
	KOUASSI Dinard	Hématologie
	LOUKOU Yao Guillaume	Bactériologie-Virologie
	OGA Agbaya Stéphane	Santé Publique et Economie de la Santé
	OUASSA Timothée	Bactériologie-Virologie
	OUATTARA Mahama	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
	YAPI Ange Désiré	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
	ZINZENDORF Nanga Yessé	Bactériologie-Virologie
	BONY François Nicaise	Chimie Analytique
	DALLY Laba Ismael	Pharmacie Galénique
	DJOHAN Vincent	Parasitologie –Mycologie
Mmes	IRIE N'GUESSAN Amenan	Pharmacologie

SACKOU KOUAKOU Julie	Santé Publique
SANGARE TIGORI Béatrice	Toxicologie
POLNEAU VALLEE Sandrine	Mathématiques-Statistiques

### **3- MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE**

M DIAFOUKA François	Biochimie et Biologie de la Reproduction
---------------------	--

### **4- MAITRES ASSISTANTS**

MM ADJAMBRI Adia Eusebé	Hématologie
ADJONGOUA Attoli Léopold	Pharmacogonie
Mmes AFFI-ABOLI Mihessé Roseline	Immunologie
AKA-ANY-GRA Armelle Adjoua S.	Pharmacie Galénique
M ANGORA Kpongbo Etienne	Parasitologie - Mycologie
Mme BARRO KIKI Pulchérie	Parasitologie - Mycologie
MM BONY François Nicaise	Chimie Analytique
CLAON Jean Stéphane	Santé Publique
Mmes FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Pharmacognosie
HOUNSA Annita Emeline Epse Alla	Santé Publique
M KASSI Kondo Fulgence	Parasitologie-Mycologie
Mmes KONATE Abibatou	Parasitologie-Mycologie
KOUASSI AGBESSI Thérèse	Bactériologie-Virologie
M MANDA Pierre	Toxicologie
Mmes SANGARE Mahawa	Biologie Générale
VANGA ABO Henriette	Parasitologie-Mycologie
DIAKITE Aïssata	Toxicologie
M YAYO Sagou Eric	Biochimie et Biologie Moléculaire

## 5- ASSISTANTS

MM	ADIKO Assi Aimé Césaire	Hématologie
	AMICHIA Attoumou Magloire	Pharmacologie
Mmes	ALLOUKOU-BOKA Paule-Mireille	Législation
	APETE Sandrine	Bactériologie-Virologie
	AYE YAYO Mireille	Hématologie
	BEDIAKON née GOKPEYA Kemontingni M.	Santé Publique
MM	BROU Amani Germain	Chimie Analytique
	BROU N'Guessan Aimé	Pharmacie Clinique
	CABLAN Mian N'Dédey Asher	Bactériologie-Virologie
	COULIBALY Songuigama	Chimie Thérapeutique
MM	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Pharmacologie
	DJATCHI Richmond Anderson	Bactériologie-Virologie
Mmes	DONOU née N'DRAMAN Aha Emma	Hématologie
	DOTIA Tiepordan Agathe	Bactériologie-Virologie
MM	EFFO Kouakou Etienne	Pharmacologie
	KABRAN Tano Kouadio Mathieu	Immunologie
	KACOU Alain	Chimie Thérapeutique
	KAMENAN Boua Alexis Thierry	Pharmacologie
	KOFFI Kouamé	Santé Publique
	KONAN Konan Jean Louis	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme	KONE Fatoumata	Biochimie et Biologie Moléculaire
MM	KOUAKOU Sylvain Landry	Pharmacologie
	KOUAME Denis Rodrigue	Immunologie
	KPAIBE Sawa André Philippe	Chimie Analytique
	LATHRO Joseph Serge	Bactériologie-Virologie

N'GBE Jean Verdier	Toxicologie
N'GUESSAN Alain	Pharmacie Galénique
Mme N'GUESSAN née AMONKOU Anne C.	Législation
N'GUESSAN-BLAO Amoin Rebecca	Hématologie
M N'GUESSAN Déto Ursul Jean-Paul	Chimie Thérapeutique
Mmes N'GUESSAN Kakwokpo Clémence	Pharmacie Galénique
OUAYOGODE-AKOUBET Aminata	Pharmacognosie
SIBLI-KOFFI Akissi Joëlle	Biochimie et Biologie Moléculaire
TANOI Née BEDIA Akoua Valérie	Parasitologie-Mycologie
M TRE Eric Serge	Chimie Analytique
Mmes TUO Awa	Pharmacie Galénique
YAO ATTIA Akissi Régine	Santé Publique
M YAPO Assi Vincent De Paul	Biologie Générale
Mme YAPO Née YAO Carine Mireille	Biochimie

## 6- ATTACHES DE RECHERCHE

Mme ADIKO N'dri Marcelline	Pharmacognosie
M LIA Gnahoré José Arthur	Pharmacie Galénique

## 7- IN MEMORIUM

Feu KONE Moussa	Professeur Titulaire
Feu YAPO Abbé Etienne	Professeur Titulaire
Feu COMOIE Léopold	Maître de Conférences Agrégé
Feu GUEU Kaman	Maître-Assistant
Feu ALLADOUM Nambelbaye	Assistant
Feu COULIBALY Sabali	Assistant

Feu TRAORE Moussa Assistant

Feu YAPO Achou Pascal Assistant

#### **IV- ENSEIGNANTS VACATAIRES**

##### **1- PROFESSEURS**

MM ASSAMOI Assamoi Paul Biophysique

DIAINE Charles Biophysique

OYETOLA Samuel Chimie Minérale

ZOUZOU Michel Cryptogamie

##### **2- MAITRES DE CONFERENCES**

MM KOUAKOU Tanoh Hilaire Botanique et Cryptogamie

SAKO Aboubakar Physique (Mécanique des fluides)

Mme TURQUIN née DIAN Louise Biologie Végétale

M YAO N'Dri Athanase Pathologie Médicale

##### **3- MAITRE-ASSISTANT**

M KONKON N'Dri Gilles Botanique, Cryptogamie

##### **4- NON UNIVERSITAIRES**

MM. AHOUSSE Daniel Ferdinand Secourisme

DEMPAH Anoh Joseph Biologie animale et Zoologie

GOUEPO Evariste Techniques officinales

Mme KEI-BOGUINARD Isabelle Gestion-comptabilité

MM KOFFI ALEXIS Anglais

KOUA Amian Hygiène

KOUASSI Ambroise Management



N'GOZAN Marc	Secourisme
KONAN Kouacou	Diététique
Mme PAYNE Marie	Santé Publique

**COMPOSITION DES DEPARTEMENTS DE L'UFR  
DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET  
BIOLOGIQUES**

**I- BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE**

Professeur	LOUKOU Yao Guillaume	Maître de Conférences Agrégé Chef du Département
Professeurs	ZINZENDORF Nanga Yessé	Maître de Conférences Agrégé
	OUASSA Timothée	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	KOUASSI AGBESSI Thérèse	Maître-Assistante
	CABLAN Mian N'Dédey Asher	Assistant
	DOTIA Tiepordan Agathe	Assistante
	LATHRO Joseph Serge	Assistant
	APETE Yah Sandrine épouse TAHOU	Assistante
	KRIZO Gouhonnon Anne-Aymone	Assistante
	DJATCHI Richmond Anderson	Assistant

**II- BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLECULAIRE, BIOLOGIE DE LA  
REPRODUCTION ET PATHOLOGIE MEDICALE**

Professeur	MONNET Dagui	Professeur Titulaire Chef du Département
Professeurs	HAUHOLOT épouse ATTOUNGBRE M. L.	Professeur Titulaire
	AHIBOH Hugues	Maître de Conférences Agrégé
	AKE EDJEME N'Guessan Angèle	Maître de Conférences Agrégé
	DIAFOUKA François	Maître de Conférences
Docteurs	YAYO Sagou Eric	Maître-assistant
	KONAN Konan Jean Louis	Assistant
	KONE Fatoumata	Assistante
	KOFFI Akissi Joelle épouse SIBLI	Assistante
	YAPO née YAO Carine Mireille	Assistante

**III- BIOLOGIE GENERALE, HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE**

Professeur SAWADOGO Duni	Professeur Titulaire Chef du Département
Professeurs INWOLEY Kokou André	Maître de Conférences Agrégé
KOUASSI Dinard	Maître de Conférences Agrégé
DEMBELE Bamory	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs SANGARE Mahawa	Maître-assistante
AFFI-ABOLI Mihessé Roseline	Maître-assistante
ADJAMBRI Adia Eusèbe	Maître-assistant
AYE YAYO Mireille	Assistante
KABRAN Tano K. Mathieu	Assistant
KOUAME Denis Rodrigue	Assistant
N'GUESSAN-BLAO R. S.	Assistante
YAPO Assi Vincent De Paul	Assistant
ADIKO Assi Aimé Cézaire	Assistant
DONOU née N'DRAMAN Aha E.	Assistante

**IV- CHIMIE ANALYTIQUE, CHIMIE MINERALE ET GENERALE,  
TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE**

Professeur ATINDEHOU Eugène	Professeur Titulaire Chef du Département
Professeurs MALAN Kla Anglade	Professeur Titulaire
AKE Michèle Dominique	Professeur Titulaire
YOLOU Séri Fernand	Professeur Titulaire
AMIN N'Cho Christophe	Maître de Conférences Agrégé
GBASSI K. Gildas	Maître de Conférences Agrégé
BONY Nicaise François	Maître de conférences Agrégé
Docteurs BROU Amani Germain	Assistant

TRE Eric Serge Assistant

Docteurs                  KACOU Alain                  Assistant

COULIBALY Songuigama Assistant

SICA née DIAKITE Amelanh Assistante

Professeurs YAVO William Professeur Titulaire

DJOHAN Vincent

Maître de Conférences Agrégé

Docteurs      BARRO KIKI Pulchérie      Maître-assistante

KASSI Kondo Fulgence Maître-assistant

VANGA ABO Henriette                      Maître-assistante

**ANGORA Kpongbo Etienne** Maître-assistant

KONATE Abibatou

Maître-assistante

TANOI née BEDIA Akoua Valérie Assistante

**VII- PHARMACIE GALENIQUE, BIOPHARMACIE, COSMETOLOGIE,  
GESTION ET LEGISLATION PHARMACEUTIQUE**

Professeur	KOFFI Armand A.	Maître de Conférences Agrégé Chef du Département
Professeurs	AMARI Antoine Serge G.	Maître de Conférences Agrégé
	DALLY Laba Ismaël	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AKA-ANY Grah Armelle A.S.	Assistante
	N'GUESSAN Alain	Assistant
	BOKA Paule Mireille épse A.	Assistante
	N'GUESSAN Kakwopko C.	Assistante
	TUO Awa Nakognon	Assistante
	N'GUESSAN née AMONKOU A. C.	Assistante

**VIII- PHARMACOGNOSIE, BOTANIQUE, BIOLOGIE VEGETALE,  
CRYPTOGAMIE**

Professeur	KONE BAMBA Diénéba	Professeur Titulaire Chef du Département
Docteurs	FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Maître-assistante
	ADJOUNGOUA Attoli Léopold	Assistant
	OUAYOGODE-AKOUBET Aminata	Assistante

**IX- PHARMACOLOGIE, PHARMACIE CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE, ET  
PHYSIOLOGIE HUMAINE**

Professeur	KOUAKOU Siransy N'doua G	Maître de Conférences Agrégé Chef du Département
Professeurs	ABROGOUA Danho Pascal	Maître de Conférences Agrégé
	IRIE N'GUESSAN Amenan G.	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AMICHIA Attoumou M.	Assistant
	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Assistant

EFFO Kouakou Etienne	Assistant
KAMENAN Boua Alexis	Assistant
KOUAKOU Sylvain Landry	Assistant
BROU N'GUESSAN Aimé	Assistant

**X- PHYSIQUE, BIOPHYSIQUE, MATHEMATIQUES, STATISTIQUES ET INFORMATIQUE**

Professeur	ATINDEHOU Eugène	Professeur Titulaire Chef de Département
Professeur	POLNEAU VALLEE Sandrine	Maître de Conférences Agrégé

**XI- SANTE PUBLIQUE, HYDROLOGIE ET TOXICOLOGIE**

Professeur	KOUADIO Kouakou Luc	Professeur Titulaire Chef du Département
Professeurs	DANO Djédjé Sébastien	Professeur Titulaire
	OGA Agbaya Stéphane	Maître de Conférences Agrégé
	SANGARE TIGORI B.	Maître de Conférences Agrégé
	SACKOU KOUAKOU J.	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	CLAON Jean Stéphane	Maître-assistant
	MANDA Pierre	Maître-assistant
	DIAKITE Aïssata	Assistante
	HOUNSA-ALLA Annita Emeline	Assistante
	YAO ATTIA Akissi Régine	Assistante
	N'GBE Jean Verdier	Assistant
	KOFFI Kouamé	Assistant
	BEDIAKON née GOKPEYA Kemontingni M.	Assistante
	KOUAME Jérôme	Assistant

# *DEDICACES*

*Je dédie cette thèse...*



*À ALLAH, le très miséricordieux, le tout miséricordieux*

*Au nom d'ALLAH, le tout miséricordieux, le très miséricordieux.*

*Louange à ALLAH, seigneur de l'univers.*

*Le tout miséricordieux, le très miséricordieux*

*Maître du jour de la rétribution*

*C'est toi seul que nous adorons, et c'est toi seul dont nous implorons le secours*

*Guide-nous sur le droit chemin*

*Le chemin de ceux que tu as comblés de faveurs, non pas de ceux qui ont encouru ta colère, ni des égarés.*

*Amin*

*A mon père, ABDOULAYE KONE*

*Papa tu m'as aimé, éduqué, appris ce qu'est le travail. J'espère être digne de toi.*

*Je t'aime papa.*

*A ma mère, COULIBALY SAFIATOU*

*A toi maman qui m'a toujours aimé et soutenu,*

*Je t'aime tellement maman.*

*A mes frères et sœurs KONE FATOU*

*KONE FOUSSENI*

*KONE KARAMOKO*

*KONE MAMADOU*

*KONE KANIZA ISMAEL*

*KONE TANDRY HABIBA*

*Vous avez toujours été là pour moi, je vous en serai éternellement reconnaissant.*

*Je vous aime.*

*Au Dr YEO ALI, Pharmacien titulaire de la Pharmacie*

*ROUTE DE BASSAM*

*Votre abnégation, votre courage, votre accessibilité  
forcent le respect. Vous avez toujours été mon  
modèle. Que DIEU vous accorde la réalisation de vos  
vœux.*

*Merci pour tout ce que vous faites pour nous.*

*A Dr ATTEY M'BOYA ARMELLE EPSE SEKA*

*Milles merci à vous pour votre grande gentillesse et  
vos bonnes intentions à mon égard.*

*A Dr BLOHOUA ERICK OLIVIER*

*AU NOYAU*

*A LA PHARMA SOLIDARITE*

*A mon groupe de thèse : Rachel Kone, Karim Ouattara, Bedi Germaine, Oka Simplicie, Blime Sonia, Kale Ouga, Bamba Issouf, Gohourou Cecile*

*A MES AMIS D'ENFANCE. VOUS AVEC QUI J'AI GRANDI, QUI M'ONT VU GRANDIR QUI M'ONT FAIT GRANDIR, Abel Konaté, Fedon Franck, Didier Kouassi Kan, Adolphe Kouame, Boga Herman,...*

*A L'association des étudiants musulmans en Pharmacie(AEMP)*

*A Diomande Matin, Kamara Adjara, Anicette Doh, Franck Olivier Dindji, M'bra Vincent, Gbete Yolou, Dorgeles Brou, Konan Benor, Tape Pacome, Kodou Judicael, Yao Bi Aymar, Oba Landry, Max Atte, Kohou Dean Kader, Serge N'dri, Kouassi Boris, Assamoi Franck, Tiento Stephane, Dingui Fulgence, Achile Yeo, Soualio Imrana, Fofana Mamery, Sie Adam Coulibaly, Fatto Nasselin....*

*A Koné lamine*

*Au Major DIALLO de l'Hôpital General de Koumassi*

*A Bilal*

*A Rita Kpain, puisse Dieu consolider notre union, je t'aime .*

*A tous ceux que je ne saurais citer ici, ce travail est le vôtre.*

# *REMERCIEMENTS*

*A mon Maître, mon directeur de thèse,  
Le Professeur DJOHAN VINCENT,*

*Vous qui nous avez appris à travailler vite et bien,  
Travailler avec vous sur cette thèse m'a permis de connaître une autre  
de vos facettes.*

*Rigoureux et attentif au moindre détail, vous n'avez fait que confirmer  
l'estime que j'avais pour vous.*

*Merci d'avoir dirigé ces travaux,  
J'espère avoir répondu à vos attentes.*

*AU Professeur MENAN HERVE*

*Merci cher maitre pour votre disponibilité et votre accécibilité.*

*Au Dr KIKI BARRO*

*Merci pour votre patience, ce travail est le vôtre. Merci pour votre  
compréhension et votre disponibilité.*

*Que DIEU vous le rende au centuple.*

*Au Dr ATTEY M'BOYA ARMELLE EPSE SEKA*

*A tous les enseignants de l'UFR des Sciences  
Pharmaceutiques et Biologiques*

*Merci à vous de nous avoir transmis vos connaissances.*

*A NOS TUTEURS DE FERKESSEDOUGOU ET DE SES  
VILLAGES*

*Un sincère et grand merci pour tout ...*

*AUX DIFFERENTS DIRECTEURS DEPARTEMENTAUX DE  
SANTÉ ET DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, MÉDECINS,  
INFIRMIERS, SAGE- FEMMES, INSPECTEURS,  
DIRECTEURS ET INSTITUTEURS, INSTITUTRICES DE  
FERKESSEDOUGOU*

*Merci pour votre disponibilité et votre aide.*

*A la 32<sup>ème</sup> promotion des "Pharmaciens" de Côte d'Ivoire*

*(PHARMA 32), ma promotion,*

*Grand merci à tous les amis de la promotion.*

*Qu'Allah trace pour nous les sillons d'un lendemain meilleur.*

*A tous les étudiants de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et  
Biologiques,*

*Merci pour nos relations qui ont toujours été cordiales et vos prières.*

*Au personnel administratif et technique de l'UFR des Sciences  
Pharmaceutiques et Biologiques,*

*Je vous témoigne ma reconnaissance et celle de tous les étudiants de  
cette UFR pour votre grande contribution à notre formation.*

*A tous ceux qui, de près ou de loin, nous ont soutenus,*

*Recevez nos remerciements.*

# *A nos Maîtres et juges*



*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY,*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR MENAN EBY HERVE*

- ✓ *Professeur Titulaire de Parasitologie et Mycologie à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques d'Abidjan*
- ✓ *Chef du Département de Parasitologie - Mycologie - Zoologie - Biologie Animale de l'UFR SPB*
- ✓ *Docteur en Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université de Montpellier I (Thèse unique, PhD)*
- ✓ *Directeur du Centre de Diagnostic et de recherche sur le SIDA et les autres maladies infectieuses (CeDReS)*
- ✓ *Directeur Général de CESAM, laboratoire du Fonds de Prévoyance Militaire*
- ✓ *Officier supérieur (Colonel) du Service de Santé des Armées de la RCI*
- ✓ *Ancien Interne des Hôpitaux d'Abidjan (Lauréat du concours 1993)*
- ✓ *Lauréat du prix PASRES-CSRS des 3 meilleurs chercheurs ivoiriens en 2011*
- ✓ *Membre du Conseil Scientifique de l'Université FHB*
- ✓ *Membre du Comité National des Experts Indépendants pour la vaccination et les vaccins de Côte d'Ivoire*
- ✓ *Vice-Président du Groupe scientifique d'Appui au PNLP*
- ✓ *Ex- Président de la Société Ivoirienne de Parasitologie (SIPAM)*
- ✓ *Vice-Président de la Société Africaine de Parasitologie (SOAP)*
- ✓ *Membre de la Société Française de Parasitologie*
- ✓ *Membre de la Société Française de Mycologie médicale*

*Cher Maître,*

*Malgré vos occupations, vous trouvez toujours du temps pour nous. C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. C'est avec humilité que nous vous soumettons ce travail en espérant être à la hauteur de vos attentes.*

*Veuillez accepter, cher Maître, nos remerciements pour la qualité de votre enseignement.*

*Que Dieu vous garde.*

## *A NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THÈSE*

*Monsieur le Professeur DJOHAN VINCENT*

- ✓ *Maître de Conférences Agrégé de Parasitologie-Mycologie à l'UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan*
- ✓ *Doctorat en Parasitologie, option Entomologie médicale*
- ✓ *Entomologiste médical à l'Institut Pierre Richet de Bouaké, Côte d'Ivoire*
- ✓ *Docteur en Pharmacie diplômé de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan*
- ✓ *Ancien Interne des hôpitaux d'Abidjan (Lauréat du concours d'Internat de 2001)*
- ✓ *Membre de la Société Africaine de Parasitologie*
- ✓ *Membre de la Société Ivoirienne de Parasitologie et de Mycologie*
- ✓ *Membre de la Société Ivoirienne de Venimologie.*

*Cher Maître,*

*Vous avez bien voulu accepter de diriger ce travail ; nous en sommes honorés. La qualité et la clarté de votre enseignement nous ont séduits. Nous sommes fiers de nous compter parmi vos élèves. Votre abord facile, votre esprit d'ouverture, votre rigueur scientifique et votre abnégation, associés à votre qualité de Maître formateur font de vous un modèle à suivre.*

*Veuillez accepter, cher Maître, nos remerciements pour la qualité de l'enseignement tout au long de ce travail.*

*Que Dieu vous garde encore longtemps.*

## *NOTRE MAÎTRE ET JUGE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR YAVO WILLIAM*

- ✓ *Professeur titulaire de Parasitologie-Mycologie à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques d'Abidjan au Département de Parasitologie-Mycologie,*
- ✓ *Ancien interne des hôpitaux de Côte d'Ivoire (Lauréat du Concours d'Internat de 1997),*
- ✓ *Docteur en pharmacie diplômé de l'université de Cocody*
- ✓ *Biologiste des hôpitaux (CES de Parasitologie-Mycologie, de Biochimie clinique et Hématologie),*
- ✓ *Pharmacien-biologiste au laboratoire de Microbiologie de l'INSP d'Adjamé,*
- ✓ *Titulaire d'une maîtrise en Santé Publique*
- ✓ *Chef du Centre de Recherche et de Lutte contre le Paludisme de l'INSP,*
- ✓ *Titulaire d'un Doctorat unique de Biologie Humaine et Tropicale, option Parasitologie,*
- ✓ *Membre titulaire de la Société de Pathologie Exotique (France),*
- ✓ *Membre de la Société Africaine de Parasitologie.*
- ✓ *Sous-directeur chargé de la recherche et de la formation à l'INSP.*
- ✓ *Vice-président de la Société Ivoirienne de Parasitologie*

*Cher Maître,*

*Votre rigueur, votre amour du travail bien fait, votre parcours font de vous une source intarissable d'inspiration pour nous les jeunes générations. C'est avec une grande humilité que nous soumettons ce travail à votre jugement.*

*Milles merci pour vos enseignements.*

*Veuillez accepter, cher maître, l'expression de notre profonde considération.*

*Que Dieu vous garde.*

## *A NOTRE MAÎTRE ET JUGE*

*MADAME LE PROFESSEUR SACKOU KOVAKOU JULIE*

- ✓ *Docteur en pharmacie*
- ✓ *Maître de conférences Agrégé en hygiène et santé publique à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologique de l'Université de Cocody-Abidjan-Département d'hygiène de l'environnement, Santé Publique et Toxicologie*
- ✓ *Pharmacienne hygiéniste, responsable de l'unité hygiène des aliments au Laboratoire d'hygiène à l'Institut National d'hygiène Publique (INH-P)*
- ✓ *Thèse unique en Santé Publique à Université Félix Houphouët Boigny Abidjan*
- ✓ *Diplôme Universitaire d'Éducation pour la Santé à l'Université Paris 13 Nord-Bobigny Sorbonne-Cité*
- ✓ *Diplôme d'Études Supérieures Spécialisées (DESS) en Hygiène Alimentaire à l'Université de Cocody Abidjan*
- ✓ *Ancien interne des hôpitaux*
- ✓ *Membre de l'Union Internationale pour la Promotion de l'Éducation en Santé (UIPES)*
- ✓ *Membre de la société française de santé publique (SFSP)*

*Chère Maître,*

*C'est un immense honneur pour nous que vous ayez accepté de juger ce travail. Veuillez accepter, Chère Maître, nos remerciements pour votre disponibilité et votre abord facile.*

*Que Dieu vous garde.*

## TABLE DES MATIERES

	PAGES
LISTE DES ABREVIATIONS-----	XXXII
LISTE DES FIGURES-----	XXXIII
LISTE DES TABLEAUX-----	XXXV
INTRODUCTION-----	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES HELMINTHOSES INTESTINALES----	5
I. CLASSIFICATION DES PRINCIPAUX HELMINTHES PARASITES DE L’HOMME--	6
II. EPIDEMIOLOGIE ET SYMPTOMATOLOGIE DES PRINCIPALES	
HELMINTHOSES INTESTINALES RENCONTREES EN COTE D’IVOIRE-----	6
II-1 Nématodoses-----	6
II-1-1 Nématodoses à voie de transmission orale-----	6
II-1-1-1 Ascariidiose-----	6
II-1-1-2 Oxyurose-----	11
II-1-1-3 Trichocéphalose-----	14
II-1-2 Nématodoses à voie de transmission transcutanée-----	18
II-1-2-1 Anguillulose-----	18
II-1-2-2 Ankylostomose-----	23
II-2 Cestodoses-----	27
II-2-1 Taeniasis à <i>Taenia saginata</i> -----	27
II-2-2 Taeniasis à <i>Taenia solium</i> -----	30
II-2-3 Hymenolépiose-----	32
II-2-4 Trématodoses : Bilharziose à <i>Schistosoma mansoni</i> -----	35
III- DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DES HELMINTHOSES INTESTINALES-----	40
III-1 Diagnostic de présomption-----	40
III-1-1 Arguments hématologiques-----	40
III-1-2 Arguments sérologiques-----	41
III-2 Diagnostic de certitude-----	41
IV-TRAITEMENT DES HELMINTHOSES INTESTINALES-----	42
V-PROPHYLAXIE DES HELMINTHOSES INTESTINALES-----	42
V-1 Prophylaxie individuelle-----	42

V-2 Prophylaxie collective-----	42
DEUXIEME PARTIE: NOTRE ETUDE-----	43
CHAPITRE I: CADRE D'ETUDE-----	44
I-PRESENTATION DEPARTEMENT DE FERKESSEDOUGOU-----	45
1 Situation géographique et administrative-----	45
2 Paysage urbain-----	45
3 Paysage rural-----	46
4 Population-----	46
5 Climat-----	47
6 Economie-----	48
6-1 Transports-----	48
6-2 Secteur primaire-----	48
6-3 Secteur secondaire-----	48
CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES-----	50
I-MATERIEL-----	51
I-1 Population de l'étude et lieu de l'étude-----	51
I-2 Critère d'inclusion et de non inclusion-----	52
I-3 Matériel et réactifs-----	52
II- METHODES-----	53
II-1 Type et durée d'étude-----	53
II-2 Détermination de la taille de l'échantillon-----	53
II-3 Modalité d'échantillonnage-----	54
II-3-1 Choix des écoles par zone d'étude-----	54
II-3-2 Echantillonnage des élèves-----	54
II-3-3 Détermination du nombre d'élèves à échantillonner par classe-----	55
II-4 Procédure d'enquête-----	55
II-5 Techniques copro-parasitologiques-----	56
II-6 Analyse statistique-----	58

TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION-----	60
CHAPITRE I : RESULTATS-----	61
I-CARACTERISTIQUE DE LA POPULATION ETUDIEE-----	62
II- PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES-----	72
III-CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES ET HELMINTHOSES INTESTINALES-----	77
IV-RELATION ENTRE HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT-----	81
CHAPITRE II : DISCUSSION-----	86
I-PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES-----	87
II-HELMINTHES RENCONTREES-----	90
III-HELMINTHOSES INTESTINALES ET CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES----	93
IV-HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT-	97
CONCLUSION-----	99
RECOMMANDATIONS-----	101
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES-----	104
ANNEXES-----	116

### **LISTE DES ABREVIATIONS**

<b>CE :</b>	Cours Elémentaire
<b>CHR :</b>	Centre Hospitalier Régional
<b>CM :</b>	Cours Moyen
<b>CNTIG :</b>	Centre National de Télédétection et d'Information Géographique
<b>CP :</b>	Cours Préparatoire
<b>DELC:</b>	Direction des Ecoles, Lycées et Collèges
<b>DREN :</b>	Direction Régional de l'Education National
<b>DSPS:</b>	Direction de la Stratégie, de la Planification et des Statistiques
<b>IEP :</b>	Inspection de l'Enseignement Primaire
<b>MTN :</b>	Maladies Tropicales Négligées
<b>MSHP :</b>	Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique
<b>OMS :</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONG :</b>	Organisation non gouvernementale
<b>PEV :</b>	Programme Elargie de Vaccination
<b>PNL-GSF:</b>	Programme National de Lutte contre les Géohelminthoses, la Schistosomose et la Filariose lymphatique
<b>PNSSU :</b>	Programme National de Santé Scolaire et Universitaire
<b>SSSU :</b>	Service de Santé Scolaire et Universitaire
<b>TDM :</b>	Traitement de Masse
<b>WC :</b>	Water closet



## LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1: Œuf d' <i>Ascaris lumbricoides</i> -----	7
Figure 2 : Cycle évolutif d' <i>Ascaris lumbricoides</i> -----	9
Figure 3: Œuf d' <i>Enterobius vermicularis</i> -----	12
Figure 4: Cycle évolutif d' <i>Enterobius vermicularis</i> -----	13
Figure 5 : Œuf de <i>Trichuris trichiura</i> -----	15
Figure 6: Cycle évolutif de <i>Trichuris trichiura</i> -----	16
Figure 7 : Cycle évolutif de <i>Strongyloides stercoralis</i> -----	21
Figure 8 : Œuf de <i>Necator americanus</i> -----	24
Figure 9 : Cycle évolutif des Ankylostomes-----	25
Figure 10: Embryophore de <i>Taenia sp</i> -----	28
Figure 11: Cycle évolutif de <i>Taenia saginata</i> -----	29
Figure 12: Cycle évolutif de <i>Taenia solium</i> -----	31
Figure 13 : Œuf d' <i>Hymenolepis nana</i> -----	33
Figure 14: Cycle évolutif de <i>Hymenolepis nana</i> -----	34
Figure 15 : Œuf de <i>Schistosoma mansoni</i> -----	36
Figure 16 : Cycle évolutif des schistosomes-----	38
Figure 17: Evolution de l'éosinophilie sanguine dans les helminthoses intestinales -----	41
Figure 18 : Diagramme ombrothermique de l'année 2015 a Ferkessédougou-----	47
Figure 19 : Carte du département de Ferkessédougou-----	49
Figure 20 : Répartition des élèves selon le lieu de résidence-----	62
Figure 21: Répartition de la population étudiée selon le sexe.-----	63
Figure 22: Répartition de la population étudiée selon l'âge-----	63
Figure 23: Répartition de la population selon le niveau de scolarisation des parents.-----	65
Figure 24 : Répartition de la population selon le nombre de personnes par pièce.-----	67
Figure 25: Répartition de la population selon l'accès à l'eau potable-----	68
Figure 26 : Répartition de la population selon le type d'équipements sanitaires à domicile pour la collecte des excréta-----	68

Figure 27 : Répartition des élèves de l'étude selon le rongement des ongles.-----	71
Figure 28 : Répartition de la population selon les pratiques de défécation à l'école-----	72
Figure 29 : Prévalence globale des helminthoses intestinales-----	72

## **LISTE DES TABLEAUX**

	Pages
Tableau I: Proportion des élèves en fonction des zones d'étude-----	54
Tableau II : Répartition de la population étudiée selon le niveau d'étude.-----	62
Tableau III : Répartition de la population en fonction de la zone d'étude et des écoles-----	64
Tableau IV : Répartition de la population étudiée selon les revenus du père -----	65
Tableau V : Répartition de la population étudiée selon les revenus de la mère -----	66
Tableau VI : Répartition des élèves selon le type de logement occupé.-----	66
Tableau VII : Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains avant le repas.-----	69
Tableau VIII : Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains après les selles-----	69
Tableau IX: Répartition de la population étudiée selon le mode de lavage des mains avant le repas-----	70
Tableau X : Répartition de la population étudiée selon le mode de lavage des mains après les selles.-----	70
Tableau XI : Répartition de la population étudiée selon la fréquentation des cours d'eau-----	70
Tableau XII: Répartition de la population étudiée selon le port fréquent de chaussures -----	71
Tableau XIII : Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe-----	73
Tableau XIV: Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge-----	73
Tableau XV: Prévalence des helminthoses selon le niveau d'étude-----	74
Tableau XVI : Prévalence des helminthiases intestinales selon la zone d'étude-----	74
Tableau XVII : Différentes espèces parasitaires-----	75
Tableau XVIII: Répartition des espèces parasitaires identifiées selon le mode de contamination-----	75
Tableau XIX : Répartition des Espèces parasitaires selon l'âge-----	76

Tableau XX : Répartition des Espèces parasites selon la zone d'étude-----	76
Tableau XXI : Relation entre le niveau de scolarisation du père et la prévalence des helminthes intestinaux-----	77
Tableau XXII : Relation entre le niveau de scolarisation de la mère et la prévalence des helminthes intestinaux-----	77
Tableau XXIII : Relation entre le revenu du père et la prévalence des helminthes intestinaux-----	78
Tableau XXIV : Relation entre le revenu de la mère et la prévalence des helminthes intestinaux -----	78
Tableau XXV : Relation entre le type de logement et la prévalence des helminthes intestinaux -----	79
Tableau XXVI: Relation entre la promiscuité et la prévalence des helminthes intestinaux-----	79
Tableau XXVII : Relation entre l'accès à l'eau potable à domicile et la prévalence des helminthes intestinaux-----	80
Tableau XXVIII : Relation entre le type d'équipements sanitaire à domicile pour la collecte des excréta et la prévalence des helminthes intestinaux -----	80
Tableau XXIX : Relation entre la période du dernier déparasitage et la prévalence des helminthes intestinaux-----	81
Tableau XXX : Relation entre le lavage des mains avant les repas et la prévalence des helminthes intestinaux-----	81
Tableau XXXI : Relation entre le lavage des mains après les selles et la prévalence des helminthes intestinaux -----	82
Tableau XXXII : Relation entre le mode de lavage des mains avant les repas et la prévalence des helminthes intestinaux -----	82
Tableau XXXIII : Relation entre le mode de lavage des mains après les selles et la prévalence des helminthes intestinaux-----	83
Tableau XXXIV : Relation entre le port de chaussures et la prévalence des helminthes intestinales-----	83

Tableau XXXV : Relation entre l'utilisation des latrines à l'école et la prévalence des helminthes intestinaux -----	84
Tableau XXXVI : Relation entre la fréquentation des cours d'eau et la prévalence des helminthes intestinaux -----	84
Tableau XXXVII : Relation entre le rongement des ongles et la prévalence des helminthes intestinaux -----	85

# *Introduction*

Les géohelminthoses (l'ascaridiose, la trichocéphalose, l'ankylostomose, l'anguillulose,...) et la schistosomose intestinale sont parmi les helminthoses intestinales les plus courantes dans le monde. Elles font partie des maladies tropicales négligées (MTN) et sont étroitement liées à la pauvreté [44]. Elles touchent les individus vivant dans les régions où l'on observe le péril fécal, une insuffisance d'adduction en eau potable et des comportements entretenant les défauts d'hygiène.

Les géohelminthoses affectent environ 1,5 milliards de personnes, soit près de 24% de la population mondiale. Ces affections intestinales sévissent dans toutes les régions tropicales et subtropicales du globe. Plus de 270 millions d'enfants d'âge préscolaire et 600 millions d'âge scolaire habitent dans des régions où la transmission de ces parasites est intensive [44].

Tout comme les géohelminthoses, la schistosomose intestinale constitue un problème de santé publique. La transmission de la schistosomose est avérée dans 78 pays. Au moins 218 millions de personnes avaient besoin d'un traitement en 2015 [44].

Ces maladies parasitaires peuvent altérer gravement l'état de santé du malade non traité (occlusion, anémie,...) surtout les enfants qui constituent groupe vulnérable avec des répercussions sur la vitalité, la croissance et le rendement scolaire [44].

Au plan thérapeutique, l'organisation mondiale de la santé (OMS) recommande l'administration, sans diagnostic individuel préalable, d'un traitement médicamenteux pour le déparasitage à l'ensemble des personnes à risque habitant les régions d'endémie. Ce traitement doit être administré une fois par an lorsque la prévalence des géohelminthoses dans une communauté est supérieure à 20%, et deux fois par an lorsqu'elle est supérieure à 50% [44].

En Côte d'Ivoire, les helminthoses intestinales constituent un problème de santé publique. Tous les 83 districts que compte le pays sont endémiques aux

géohelminthoses et 81 d'entre eux le sont à la schistosomose (**Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique**).

Le ministère de la santé et de l'hygiène publique, conscient de l'impact négatif de ces maladies parasitaires sur la santé des populations, notamment les enfants qui constitue un groupe vulnérable à créé le programme national de lutte contre les géohelminthoses, la schistosomose et la filariose lymphatique (PNL-GSF) en 2007 par arrêté ministériel.

L'objectif poursuivi par le programme est la réduction du taux de morbidité lié aux principales helminthoses intestinales(éliminer en tant que problème de santé publique les géohelminthoses à l'horizon 2020 et les schistosomoses à l'horizon 2025), par des campagnes de traitement de masse (TDM) régulièrement conduites dans les différentes communautés à risque. Cet objectif s'inscrit dans ceux de l'OMS en ce qui concerne les helminthoses intestinales qui sont d'éliminer en tant que problème de santé publique les géohelminthoses à l'horizon 2020 et les schistosomoses à l'horizon 2025. Cela correspond a moins d'un cas pour 10 000 habitant. Avec l'appui des différents partenaires au développement (Onusida, Unicef...), les interventions sur le terrain ont démarré en 2012. Après plusieurs années d'activité, une évaluation épidémiologique des helminthoses dans les différents districts sanitaires devrait permettre d'apprécier l'impact des interventions et éventuellement les réorienter. C'est dans cette optique que nous avons mené une étude en milieu scolaire dans le département de Ferkessédougou situé au Nord de la Côte d'Ivoire.

L'objectif général de cette étude était d'étudier l'épidémiologie des helminthoses intestinales chez les enfants en milieu scolaire primaire dans le département de Ferkessédougou.

Les objectifs spécifiques étaient de:

- déterminer la prévalence des helminthoses intestinales chez les enfants en milieu scolaire dans le département de Ferkessédougou ;



- identifier les espèces d'helminthes rencontrés ;
- décrire les facteurs socio-économiques liés au parasitisme.

Pour atteindre ces objectifs, notre travail s'articulera autour du plan suivant :

- la première partie sera consacrée aux généralités sur les helminthoses intestinales ;
- la seconde abordera le cadre d'étude, le matériel et la méthodologie utilisées ;
- la troisième partie présentera les résultats obtenus et la discussion qui en découle.

*Première partie*  
*Généralités sur les helminthoses  
intestinales*

## **I. CLASSIFICATION DES PRINCIPAUX HELMINTHES PARASITES DE L'HOMME**

Les helminthes ou vers parasites appartiennent au règne animal et au sous-règne des métazoaires, c'est-à-dire des organismes animaux formés de plusieurs cellules plus ou moins différenciées. Ces helminthes se divisent en deux phyla celui des némathelminthes et des plathelminthes (annexe 1)

## **II. EPIDEMIOLOGIE ET SYMPTOMATOLOGIE DES PRINCIPALES HELMINTHOSES INTESTINALES RENCONTREES EN CÔTE D'IVOIRE**

### II-1 Nématodoses

#### 1. Nématodoses à voie de transmission orale

##### II-1-1 Ascaridiose

L'ascaridiase est une parasitose due à la présence et au développement dans l'intestin grêle de l'Homme d'un ver à section cylindrique appelé *Ascaris lumbricoides* (ascaris).

#### (1) Epidémiologie

##### a - Agent pathogène

- Parasite adulte

Le ver parasite est *Ascaris lumbricoides*. C'est un ver rond de couleur blanc-rose et recouvert d'une épaisse cuticule. Il possède une bouche garnie de trois grosses lèvres. La femelle est de plus grande taille mesurant 20 à 25 cm de long sur 5 à 6 mm de diamètre et son extrémité postérieure est effilée.

Elle possède également une vulve ventrale au 1/3 antérieur. Le mâle a une longueur de 15 à 18 cm sur 4 mm de diamètre, avec l'extrémité postérieure recourbée en crosse, et il est muni de deux spicules génitaux.

- Œuf

L'œuf typique d'*ascaris* est ovoïde presque sphérique et mesure 50 à 60 µm de long sur 40 à 50 µm de large. Il possède une double coque:

- \* une coque externe brune, épaisse, de nature albumineuse portant des excroissances qui donne à l'œuf un aspect mamelonné ;
- \* une coque interne claire, épaisse et lisse.

A l'intérieur de l'œuf se trouve une masse embryonnaire finement granuleuse.

Les œufs atypiques sont:

- \* l'œuf fécondé mais sans coque externe est entouré d'une coque lisse
- \* l'œuf non fécondé est de forme et de taille variables. La coque externe est insignifiante ou absente, et la coque interne est plus mince. Il contient des granulations réfringentes de toute taille.

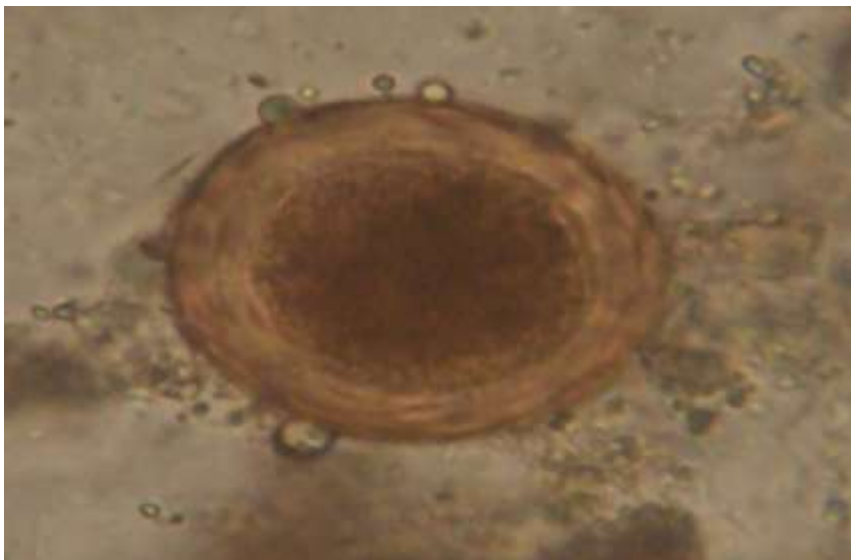


Figure 1: Œuf d'*Ascaris lumbricoides* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan).

b- Mode de contamination

L'Homme se contamine par ingestion d'aliments (légumes, fruits, crudités et autres) ou d'eaux de boissons souillées par des matières fécales contenant des œufs embryonnés d'*Ascaris lumbricoides*.

c- Cycle évolutif

Les adultes vivent dans l'intestin grêle de l'Homme. Après accouplement, les femelles fécondées pondent de nombreux œufs pouvant atteindre 200.000 œufs/femelle/jour. Ces derniers sont remarquablement résistants au froid et à plusieurs antiseptiques. Ces œufs non embryonnés déposés dans l'intestin grêle par la femelle vont être éliminés avec les selles dans le milieu extérieur où ils s'embryonnent pour devenir infestants en 4 à 6 semaines lorsque les conditions de développement sont favorables. L'embryon peut vivre pendant plusieurs années en étant protégé par sa coque.

Les œufs embryonnés ingérés avec les aliments souillés, libèrent leurs larves après la digestion de la coque par les sucs digestifs dans l'estomac. La larve perfore la paroi intestinale, gagne le foie et séjourne dans le parenchyme hépatique pendant 3 à 4 jours. Ensuite, elle passe par la circulation sanguine ou lymphatique, dans le cœur droit puis le poumon.

Au niveau des capillaires pulmonaires, les larves effectuent deux mues successives pour passer de la larve L2 à la larve L4 après que la première mue pour donner L2 ait eu lieu dans l'œuf. La larve L4 franchit par effraction la paroi alvéolaire ou bronchiolaire, pour remonter les bronches, puis la trachée et parvient au carrefour aéro-digestif. A l'occasion d'une déglutition, elle tombe dans l'œsophage et atteint l'intestin grêle où elle deviendra adulte par maturation sexuelle environ deux mois après l'infestation. C'est après ces différentes phases que la femelle commence à pondre des œufs. Chaque ver vit 12 à 18 mois. Le nombre de ver est très variable d'un sujet à un autre et peut atteindre plusieurs centaines de parasites.

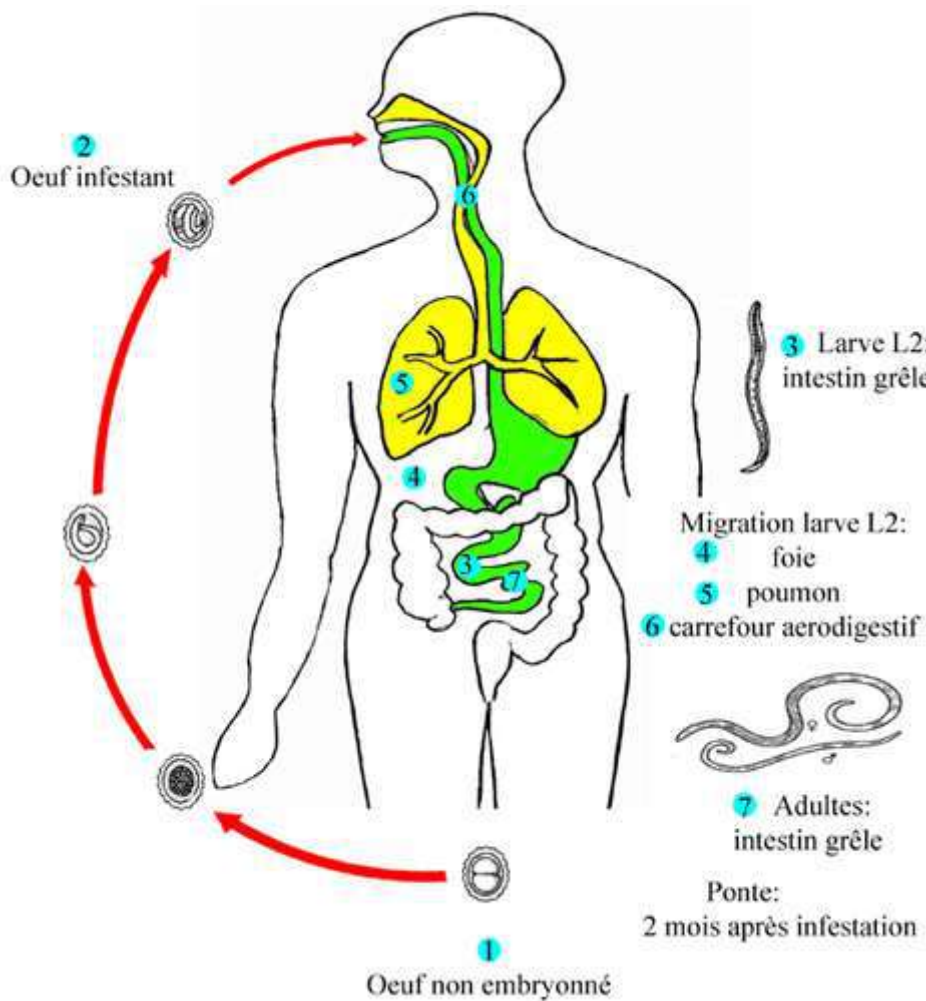


Figure 2 : Cycle évolutif d'*Ascaris lumbricoides* (Center for disease and control [www.dpd.cdc.gov/dpx](http://www.dpd.cdc.gov/dpx))

#### d-Répartition géographique

L'ascaridiose est une parasitose cosmopolite et particulièrement répandue, surtout chez les enfants. La maladie est très répandue dans les régions tropicales où l'hygiène est précaire, le climat chaud et humide étant favorable à la maturation des œufs.

## (2) Symptomatologie

L'ascaridiose se caractérise par deux phases:

### a- Phase d'invasion

Elle correspond à la migration des larves. Les symptômes sont surtout pulmonaires et sont décrits par le syndrome de LOEFFLER caractérisé par:

- une toux quinteuse ;
  - une expectoration muqueuse ;
  - des opacités pulmonaires labiles et fugaces, décelables à la radiographie.
- Ces signes disparaissent entre 10 et 15 jours. A ce stade, l'hémogramme présente une hyper éosinophilie sanguine de 20 à 50 %.

### b- Phase d'état

Elle correspond à la présence des adultes dans le tube digestif. Cette phase est, en général, cliniquement muette en cas d'infestation modérée, mais elle peut être révélée lors du rejet des vers adultes avec les selles ou à l'examen parasitologique des selles. On peut cependant observer:

- des manifestations allergiques allant du simple prurit à l'œdème de Quincke;
- des troubles digestifs tels que l'anorexie, douleurs abdominales, vomissements, diarrhée ou constipation ;
- une agitation nocturne et une nervosité chez l'enfant;
- des troubles nerveux à titre d'irritabilité, insomnie, sialorrhée nocturne chez l'enfant.

Cette étape fait de lui, un enfant grognon, capricieux avec des mauvais résultats scolaires [25].

### c- Complications

Elles sont d'ordre chirurgical et s'observent surtout lorsque l'infestation est massive. Elles se caractérisent par:

- l'occlusion intestinale dont un cas aigu chez un nourrisson de 18 mois fut rapporté [9];

- l'appendicite aiguë à *Ascaris* qui est rare du fait de la localisation des adultes au niveau de l'intestin grêle et dont deux cas furent rapportés par SPAY [50];
- l'ascaridiose hépatobiliaire avec neuf cas ayant été rapportés par LLOYD [38] ;
- la pancréatite aiguë ;
- la péritonite par perforation dont le siège est surtout iléo-cæcal;
- l'étranglement herniaire.

Par ailleurs et exceptionnellement, on observe la présence d'*ascaris* adultes dans les voies lacrymales [34]. Ces complications peuvent être d'ordre obstétrical notamment des avortements spontanés.

#### II-1-1-2 Oxyurose

L'oxyurose est une parasitose bénigne très fréquente et tenace due à un ver nématode appelé *Enterobius vermicularis* (oxyure). Elle est présente essentiellement chez les enfants.

##### (1)Epidémiologie

###### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

L'oxyure est un petit ver rond et blanchâtre. Le mâle possède une extrémité postérieure recourbée en crosse et mesure 2 à 5 mm de long tandis que la femelle mesure 9 à 12 mm et dont l'extrémité postérieure est allongée et effilée. Tous deux présentent une cuticule avec des épaissements latéraux sous forme de crêtes prismatiques qui sont spécifiques de l'espèce.

- Œuf

L'œuf est alvéolaire, asymétrique avec une face arrondie et l'autre légèrement aplatie. La coque est mince, transparente et a deux contours. Il mesure 55 µm de long sur 30 µm de large et contient un embryon à la ponte.



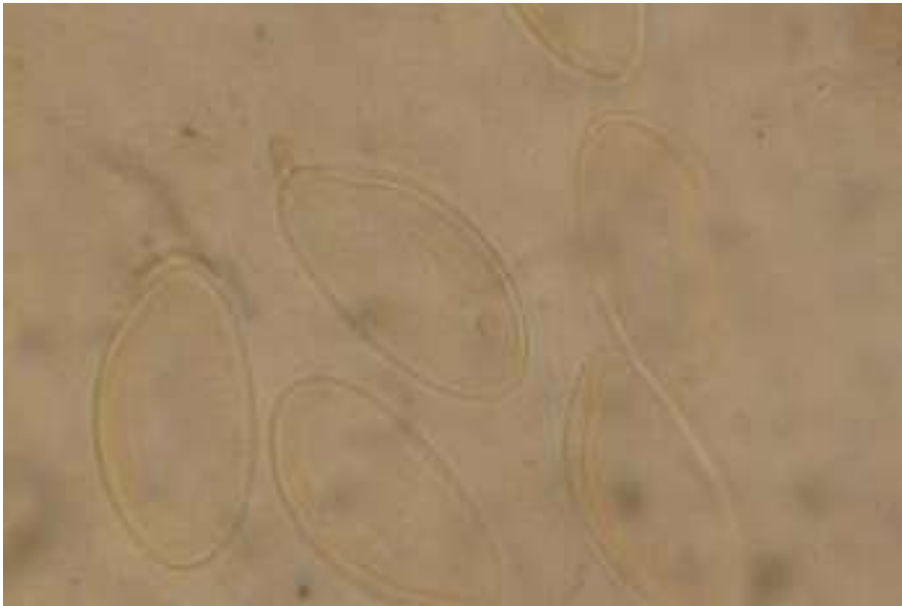


Figure 3: Œuf d'*Enterobius vermicularis* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan).

**b- Mode de contamination**

L'Homme se contamine selon deux voies:

- Voie orale : elle se fait par ingestion des œufs embryonnés à travers, soit des mains sales, soit des aliments ou objets souillés portés à la bouche. On parle alors d'hétéro-infestation. Tandis que l'auto-infestation, beaucoup plus fréquente est due au prurit anal causé par le parasite. L'individu infesté, en se grattant l'anus, détache des œufs et les accumule sous les ongles, puis il se contamine à nouveau en portant les doigts souillés à la bouche et peut contaminer l'entourage.
- La voie nasale : La contamination se fait par inhalation, suivie d'ingestion de poussière contenant des œufs embryonnés.

**c- Cycle évolutif**

L'oxyure a un cycle évolutif direct et court. Les vers adultes vivent et s'accouplent dans la région caeco-appendiculaire. Les femelles fécondées migrent vers l'anus, en général, la nuit, se fixent à la marge anale puis libèrent chacune en moyenne 10.000 œufs et meurent. Ces œufs embryonnés restent collés à la marge anale et sont directement infestants. Lorsque l'œuf est ingéré, sa coque est détruite par les sucs digestifs, et la larve subit des mues pour devenir adulte dans le caecum où aura lieu l'accouplement. Ce cycle dure 3 à 4 semaines au total.

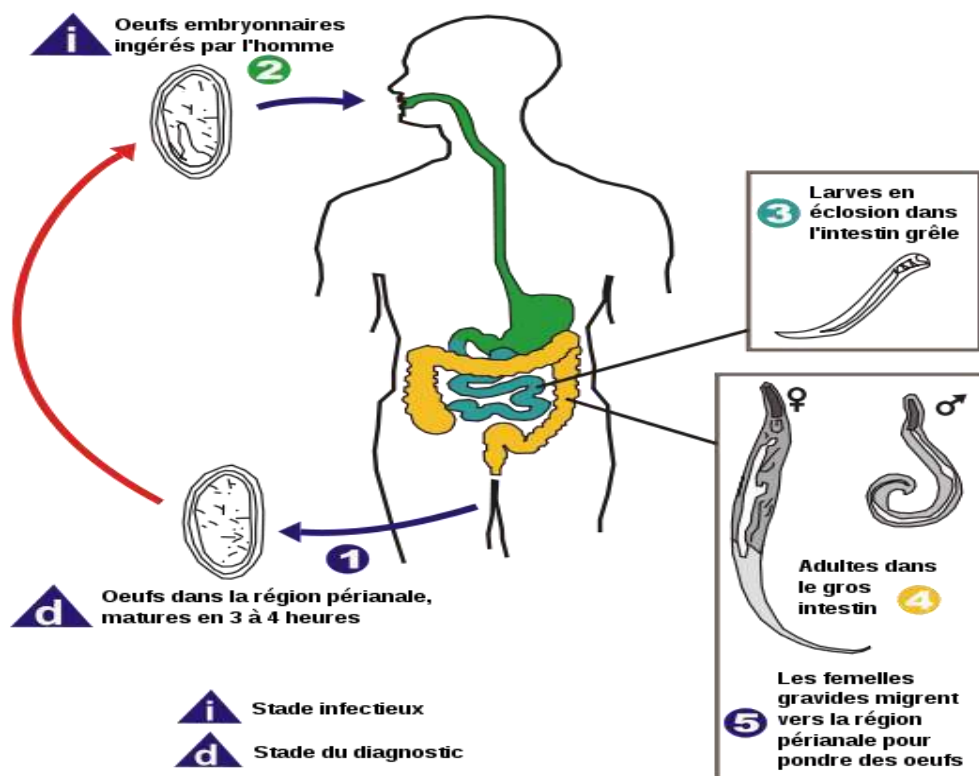


Figure 4: Cycle évolutif d'*Enterobius vermicularis* (Center for Disease and Control, [www.dpd.cdc.gov/dpx](http://www.dpd.cdc.gov/dpx))

#### d- Répartition géographique

L'oxyurose est une maladie cosmopolite très contagieuse et très fréquente chez les enfants. En effet, les œufs abondent dans les vêtements de nuit et tombent sur le sol des chambres, des toilettes et dortoirs.

## (2)Symptomatologie

L'oxyurose est une parasitose bénigne et souvent latente. Cependant, en cas de forte infestation, elle peut provoquer des troubles variés:

- un prurit anal qui est le symptôme majeur souvent intense, surtout vespéral, il peut se compliquer de lésions de grattage pouvant se surinfecter;
- des troubles digestifs à titre de nausées, douleurs abdominales, diarrhée;
- des troubles neuropsychiques avec une irritabilité, nervosité, inattention scolaire, insomnie nocturne [26] ;
- chez la jeune fille, les femelles parviennent souvent jusqu'à la vulve et provoquent des vulvites ou des vulvo-vaginites ;
- l'oxyure peut aussi s'engager dans l'appendice et causer une appendicite aiguë.

### II-1-1-3 Trichocéphalose

La trichocéphalose est une parasitose intestinale bénigne due à la présence dans le tube digestif de l'Homme, d'un ver nématode appelé *Trichuris trichiura* (trichocéphale).

## (1)Epidémiologie

### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

C'est un ver blanc rosé souvent rougeâtre dont le corps est divisé en deux parties:

- une partie antérieure très effilée de 1 mm de diamètre représentant les 2/3 de la longueur du corps;
- une partie postérieure large et courte de 3 mm de diamètre représentant le 1/3 restant et qui est pourvue d'organes génitaux. La femelle mesure 5 cm de long

munie d'une extrémité postérieure obtuse tandis que le mâle vaut 3 à 4 cm de long et muni d'une extrémité postérieure enroulée.

- Œuf

L'œuf de trichocéphale est très caractéristique. Il est de couleur jaunâtre ou brunâtre en forme de citron allongé avec une coque épaisse. A chaque extrémité de l'œuf, il y a un bouchon muqueux. L'œuf mesure en moyenne 50  $\mu$ m sur 25  $\mu$ m, contient une masse embryonnaire finement granuleuse, et il est non embryonné à la ponte.

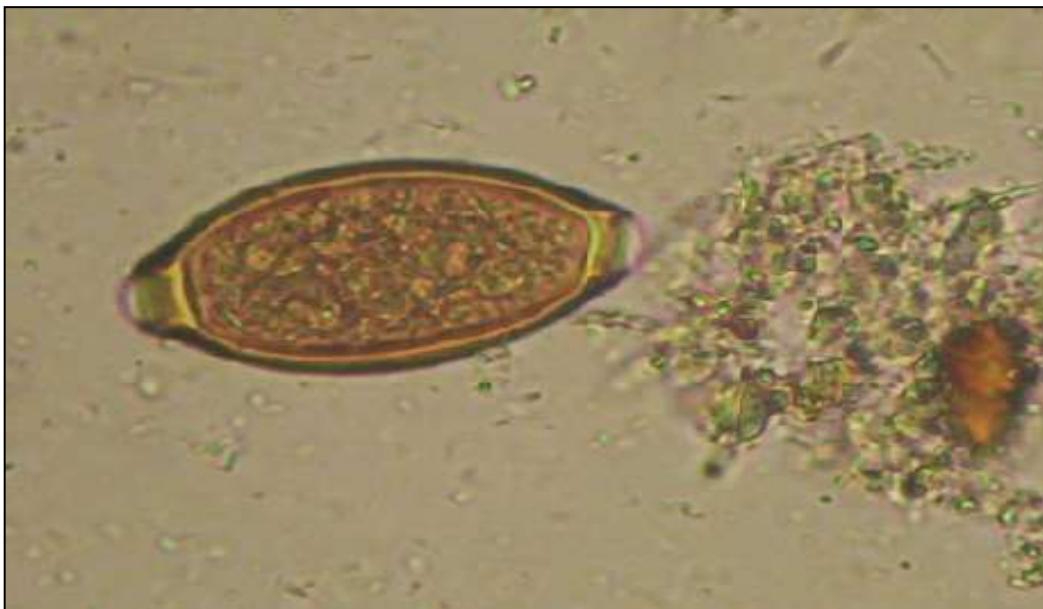


Figure 5 : Œuf de *Trichuris trichiura* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan).

b- Mode de contamination

L'Homme se contamine en ingérant des aliments ou les eaux de boissons souillés par les œufs embryonnés.

c- Cycle évolutif

Les vers adultes vivent au niveau du côlon et du cæcum avec leur extrémité antérieure enfoncée dans la muqueuse intestinale et l'extrémité postérieure flottant dans la lumière du tube digestif.

Les vers sont hématophages et soutirent environ 5µl de sang/ver/jour. Un mois après l'infestation, les femelles commencent à pondre environ 30.000 œufs /femelle/jour. Ces œufs non embryonnés éliminés vont faire leur maturation et s'embryonnent dans le milieu extérieur en 3 semaines lorsque les conditions de température et d'humidité sont favorables. Leur résistance dans le milieu extérieur varie entre 2 et 5 ans.

Une fois dans l'estomac, la coque est digérée, et la larve libérée évolue en subissant des mues au niveau de la muqueuse de l'intestin grêle en 2 à 3 semaines pour donner des adultes. Ces derniers parviennent ensuite au côlon où ils s'installent avec une durée de vie de 5 à 10 ans.

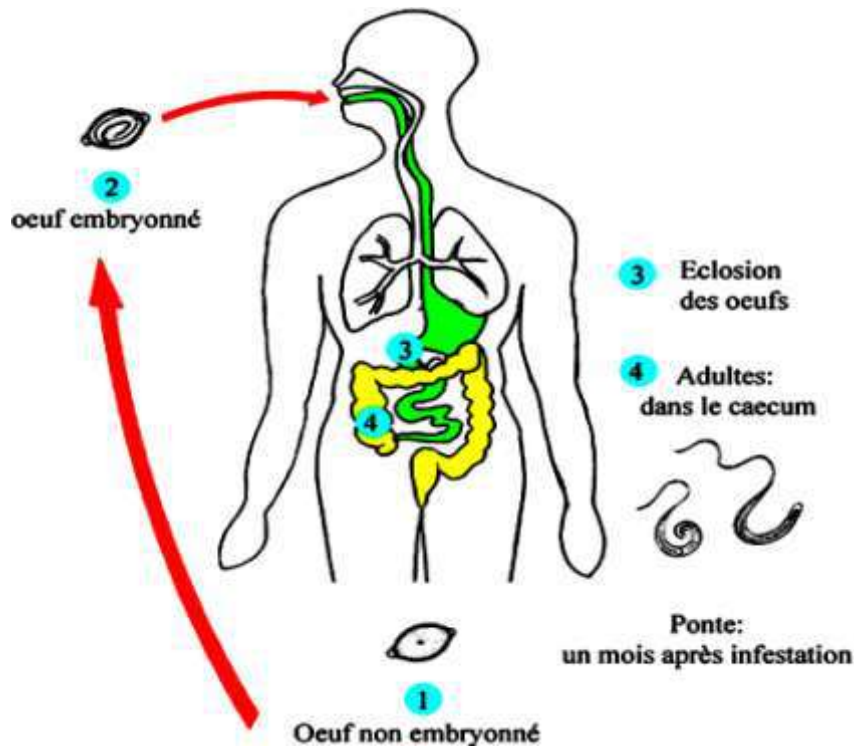


Figure 6: Cycle évolutif de *Trichuris trichiura* (Center for Disease and Control, [www.dpd.cdc.gov/dpx](http://www.dpd.cdc.gov/dpx))

#### d- Répartition géographique

La trichocéphalose est une affection cosmopolite, avec une prédominance dans les pays chauds et humides.

#### (2) Symptomatologie

- Phase d'invasion

Cette phase est généralement silencieuse.

- Phase d'état

Des troubles apparaissent et varient selon la charge parasitaire.

\* Charge de 1 à 10 vers : c'est le cas fréquent en région tempérée et la maladie est asymptomatique.

\* Charge de plusieurs dizaines de vers : c'est le cas de jeunes enfants réceptifs en région chaude. On note:

- des troubles digestifs à titre de douleurs coliques, diarrhées ou constipations, nausées, vomissements, anorexie entraînant l'amaigrissement;
- des troubles nerveux à titre de nervosité et d'irritabilité.

\*Très forte infestation: Il y a un envahissement complet du côlon par les vers. On note :

- une émission de selles importantes (400 à 1000 g/jour) ;
- une diarrhée profuse, des douleurs abdominales, des ténesmes puis des hémorragies rectales ;
- Il peut y avoir des cas de prolapsus rectal [25].

#### c- Complications

Elles peuvent survenir, et on note :

- une appendicite indépendante de la charge parasitaire ;
- une anémie hypochrome qui survient tardivement par carence martiale, si la charge parasitaire est très élevée et l'apport alimentaire en fer insuffisant.

### II-1-2 Nématodoses à voie de transmission transcutanée

#### II-1-2-1 Anguillulose

L'anguillulose ou la strongyloïdose est une helminthose intestinale due à l'infestation de l'Homme par un ver nématode appelé *Strongyloides stercoralis*. Elle détermine une forme maligne chez le sujet immunodéprimé.

#### (1) Epidémiologie

##### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

Le ver adulte se présente sous deux formes:

- la forme parasite, représentée par la femelle parthénogénétique qui est un ver minuscule très mince et long de 2 à 4 mm sur 30 à 40 µm de large avec un œsophage strongyloïde ;

- la forme libre, représentée par les adultes stercoraux mâles et femelles qui sont rhabditoïdes et atteignent 1 mm de long sur 50 µm pour la femelle et 0,7 mm sur 30µm pour le mâle.

- Œuf

Il est transparent avec une coque mince, lisse et mesurant 50 à 60 µm de long sur 30 à 35 µm de large. L'œuf est embryonné à la ponte et éclot presque toujours dans le milieu intestinal pour donner des larves rhabditoïdes qui seront éliminées dans les selles.

- Larves

On distingue deux types de larves :

- La larve rhabditoïde, de 250 à 300 µm de long sur 15 µm de diamètre avec un œsophage à deux renflements, une capsule buccale courte, une ébauche génitale importante et une extrémité caudale peu effilée ;
- La larve strongyloïde, qui est la forme infestante mesurant 600 à 700 µm de long sur 20 µm de diamètre est très mobile. L'œsophage a un seul renflement très long et occupe la moitié de la longueur du corps, et son extrémité caudale est tronquée et bifide.

b- Mode de contamination

La contamination de l'Homme se fait par la pénétration des larves strongyloïdes infestantes par voie transcutanée lors de la marche pieds nus dans la boue ou par voie transmuqueuse quand elles sont dégluties.

c- Cycle évolutif

Les femelles parthénogénétiques sont enchâssées dans la muqueuse duodénale où elles pondent des œufs qui éclosent sur place pour donner des larves rhabditoïdes de première génération. Ces dernières sont éliminées en même temps que les matières fécales dans le milieu extérieur où elles évoluent selon trois possibilités.



➤ Cycle externe indirect, sexué

Lorsque les conditions du milieu sont favorables (température supérieure à 20°C et humidité suffisante), les larves rhabditoïdes libérées dans le milieu extérieur en même temps que les matières fécales vont subir 3 à 4 mues successives pour donner des adultes mâles et femelles. Ces adultes s'accouplent, puis les femelles pondent des œufs qui donneront des larves rhabditoïdes dites de deuxième génération qui vont subir des mues pour donner des larves strongyloïdes infestantes.

➤ Cycle externe direct, asexué

Lorsque les conditions du milieu sont défavorables (température inférieure à 20°C et humidité insuffisante), les larves rhabditoïdes éliminées avec les matières fécales évoluent directement en larves strongyloïdes infestantes.

➤ Cycle interne ou cycle d'auto-infestation

Dans certaines conditions (hyper infestation, ralentissement du transit intestinal ou diminution des défenses immunitaire de l'organisme), les larves rhabditoïdes peuvent se transformer directement dans l'intestin grêle en larves strongyloïdes infestantes qui ré-infestent l'hôte, soit par pénétration de la paroi intestinale, soit par voie transcutanée à travers la peau de la région ano-périnéale. Ce cycle explique certaines infestations massives et la persistance de l'anguillulose pendant plusieurs dizaines d'années, après la primo-infestation [13].

Quel que soit le mode d'infestation, le cycle externe ou interne se poursuit de façon identique. Ainsi, la larve arrive au cœur droit puis aux poumons où elle traverse les alvéoles pulmonaires, remonte les bronchioles, les bronches, la trachée et parvient au carrefour aéro-digestif. A la faveur d'une déglutition, elle bascule dans l'œsophage et arrive au duodénum où elle deviendra une femelle parthénogénétique.

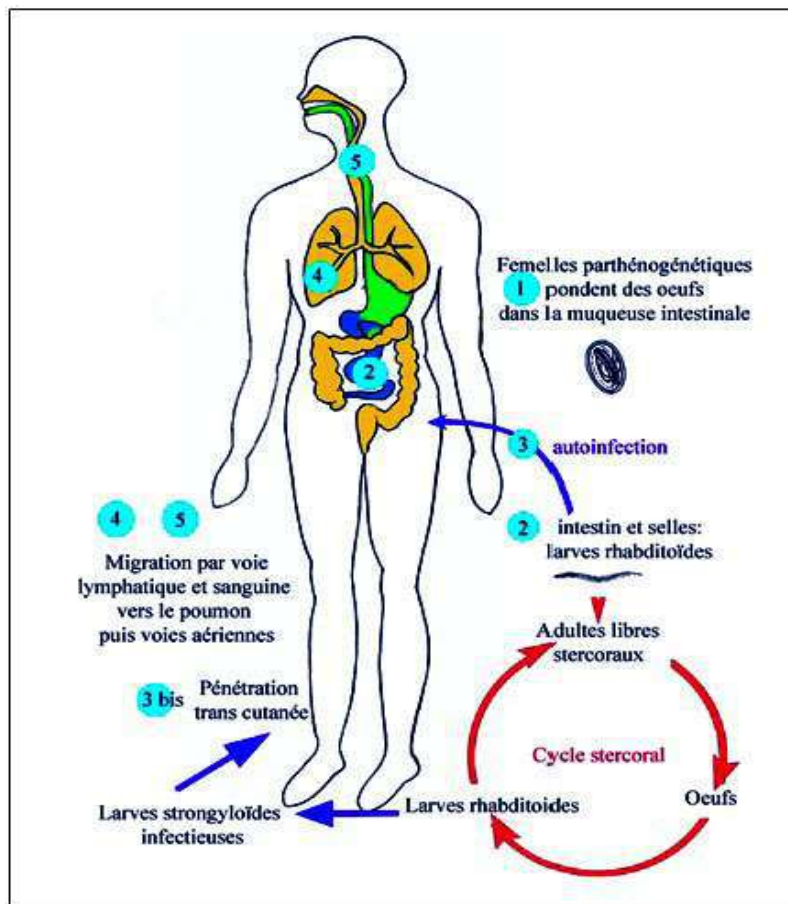


Figure 7 : Cycle évolutif de *Strongyloides stercoralis* (Center for Disease and Control, [www.dpd.cdc.gov/dpx](http://www.dpd.cdc.gov/dpx))

#### d- Répartition géographique

L'anguillulose est fréquente dans les régions tropicales où elle atteint le plus souvent les habitants des zones rurales qui travaillent dans les endroits inondés [19]. Toutefois, le cycle pouvant s'effectuer dans le milieu extérieur à une température inférieure à 20°C, l'anguillulose peut donc s'observer dans les régions tempérées [38].

#### (2) Symptomatologie

Les symptômes se développent en trois phases:

##### a- Phase d'invasion

Elle correspond à la pénétration transcutanée des larves strongyloïdes entraînant un prurit isolé ou associé à une éruption papulo-érythémateuse de la zone de pénétration.

**b- Phase de migration larvaire**

Pendant cette phase, on observe des troubles pulmonaires sous forme de toux, d'expectorations et de dyspnée asthmatiforme.

**c- Phase d'état ou phase digestive**

Elle se caractérise par divers signes:

- les signes digestifs à titre de douleurs abdominales parfois pseudo-ulcéreuses d'évolution chronique, d'alternance de diarrhée et de constipation;
- les signes cutanés tels que les prurits et les urticaires.

**d- Complications**

Des complications peuvent survenir en cas d'infestation massive provoquant une anguillulose grave avec dissémination du parasite à tout l'intestin ou à d'autres organes. Le malade présente alors:

- une diarrhée profuse ;
- un syndrome de malabsorption intestinale, des signes pulmonaires avec une évolution possible vers la mort. HUILIN et coll., en 1982, ont rapporté quatre cas d'anguilluloses graves dont deux ayant abouti au décès des patients [24] ;
- des manifestations cardiaques, cérébrales et articulaires peuvent s'observer ;
- une hyperéosinophilie présentée par l'hémogramme ;
- une anguillulose maligne qui peut apparaître du fait de la dissémination des larves dans tout l'organisme chez le sujet immunodéprimé [14].

### **II-1-2-2 Ankylostomose**

L'Ankylostomose est une parasitose due à la présence dans le tube digestif de l'Homme d'un petit ver nématode appelé ankylostome dont deux espèces sont connues : *Necator americanus* et *Ancylostoma duodenale*.

En Côte d'Ivoire, *Necator americanus* est le plus rencontré.

### (1) Epidémiologie

#### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

L'ankylostome adulte est un ver de couleur blanc-rosé mesurant 8 à 12 mm de long pour le mâle et 10 à 18 mm de long pour la femelle. Il possède une capsule buccale chitineuse, armée de deux lames ventrales tranchantes et d'une dent proéminente dorsale.

La femelle à une extrémité postérieure obtuse tandis que celle du mâle s'élargit pour donner une bourse copulatrice soutenue par des côtes rigides, et la côte médiane postérieure est fendue jusqu'à sa base en deux branches avec des extrémités bifides.

- Œuf

L'œuf d'ankylostome est ovalaire mesurant 70µm de long sur 40µm de large et transparent avec une coque mince, et il contient des blastomères bien séparés de la coque.

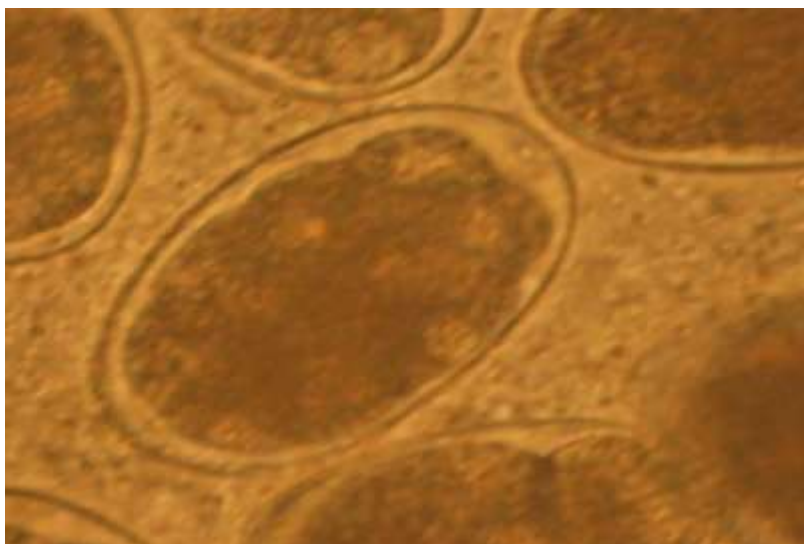


Figure 8 : Œuf de *Necator americanus* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan).

- Larves

Les larves sont rencontrées uniquement dans le milieu extérieur, et il y en a deux types:

- la larve rhabditoïde à double renflement œsophagien, qui est issue d'un œuf embryonné mature ;
- la larve strongyloïde à un seul renflement œsophagien et qui résulte de la transformation de la larve rhabditoïde.

Seule la larve strongyloïde enkystée constitue la forme infestante.

b- Cycle évolutif

Les adultes mâles et les femelles d'ankylostomes vivent fixés par leur capsule buccale à la muqueuse duodéno-jéjunale. Ils sont hématophages. Les femelles fécondées pondent des œufs qui sont éliminés dans les selles.

Dans le milieu extérieur, si les conditions sont favorables, l'œuf s'embryonne et donne naissance en 24 heures à une larve rhabditoïde.

Cette larve subit deux mues pour donner une larve strongyloïde enkystée (larve stade III) qui est la forme infestante. La larve strongyloïde enkystée peut vivre 2 à 10 mois dans le sol et plus de 18 mois dans l'eau.

Lorsque la larve strongyloïde enkystée entre en contact avec la peau humide, elle la pénètre activement en abandonnant son enveloppe. Par voie circulatoire, elle gagne le cœur droit puis le poumon. Du 3<sup>e</sup> au 7<sup>e</sup> jour, la larve mue et devient une larve de stade IV. Elle remonte alors la trachée jusqu'au carrefour aérodigestif. A la faveur d'une déglutition, elle bascule dans le tube digestif et gagne le duodénum où elle se fixera.

Une dernière mue la transformera en ver adulte qui s'accouplera au bout de 3 à 4 semaines.

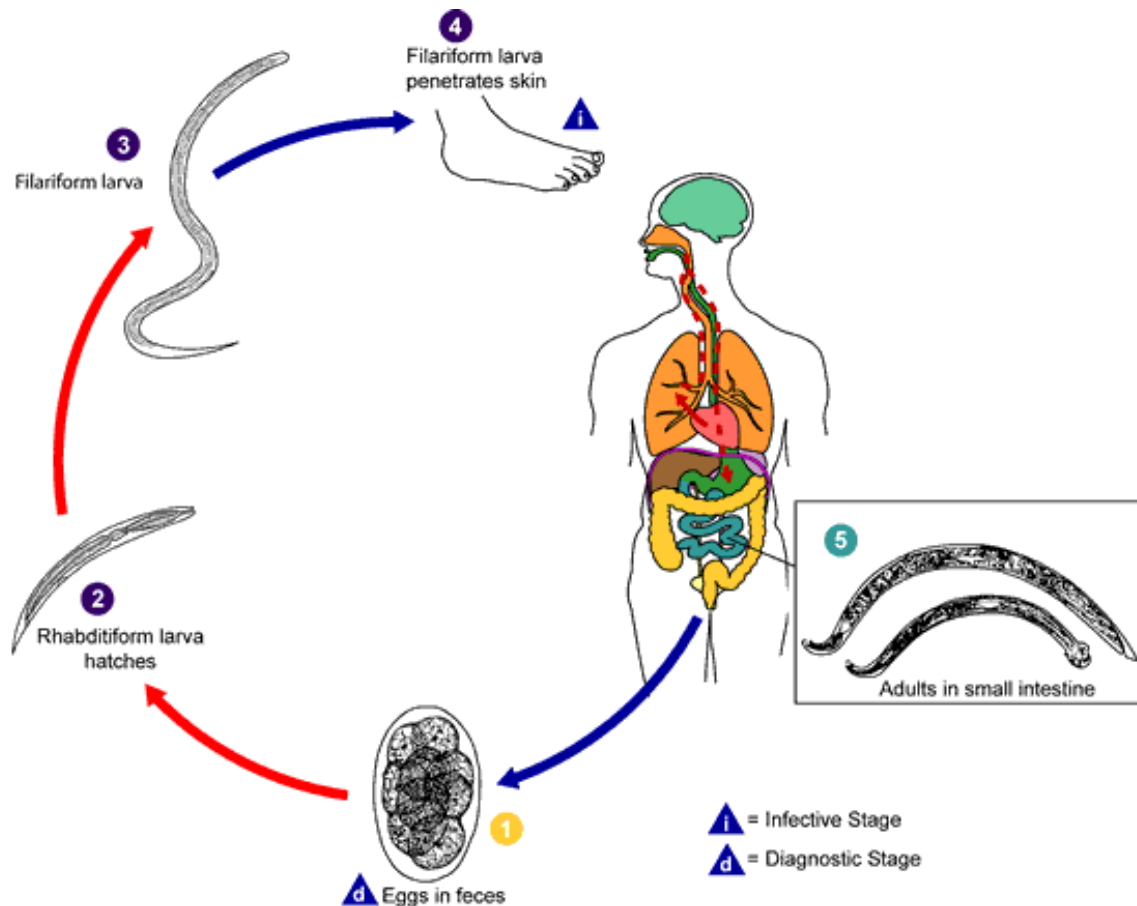


Figure 9 : Cycle évolutif des Ankylostomes (Center for Disease and Control, [www.dpd.cdc.gov/dpx](http://www.dpd.cdc.gov/dpx))

#### d- Répartition géographique

La répartition géographique des ankylostomes est liée aux conditions thermiques de leur environnement. *Ancylostoma duodenale*, qui a des besoins thermiques moins exigeants, se développe en zone tempérée dans les microclimats relativement chauds et humides (mines, tunnels), alors que *Necator americanus*, qui a une exigence thermique plus importante se développe en zone tropicale et intertropicale d'Afrique, d'Amérique, d'Asie et d'Océanie.

## (2) Symptomatologie

Lorsque l'infestation est faible, elle peut rester asymptomatique. Par contre, lorsqu'il existe des signes d'infestation, ils se caractérisent par :

### a- Phase d'incubation

La « gourme des mineurs » due au passage transcutané des larves est caractérisée par un érythème prurigineux accompagné de papules, puis de vésicules. Cette phase dure 6 à 8 jours.

### b- Phase d'invasion

Cette phase est dominée par des troubles respiratoires dont l'essentiel est la « catarrhe des gourmes » qui est une irritation des voies aériennes supérieures avec une toux quinteuse, une dysphonie et dysphagie.

### c- Phase d'état

Elle est caractérisée par deux syndromes majeurs traduisant l'action des vers adultes:

- *un syndrome digestif* apparaissant lors de la première invasion, puis l'on observe l'apparition entre le 19<sup>ème</sup> et le 30<sup>ème</sup> jour, d'une duodénite aiguë non répétitive faite de douleurs épigastriques plus ou moins rythmées après les repas, des nausées, des vomissements, de la diarrhée, des régurgitations et des anorexies. Tous les signes cessent en 2 à 4 semaines ;
- *un syndrome anémique* constant en cas d'atteinte chronique d'installation insidieuse du fait de l'action traumatique et spoliatrice des vers adultes. Cliniquement, on note une sécheresse cutanée, une décoloration des muqueuses, une asthénie, une bouffissure de la face, un œdème péri-malléolaire remontant le long des membres inférieurs, une accélération du pouls, des palpitations, une dyspnée à l'effort, des bourdonnements d'oreilles, un vertige et des épistaxis. L'hémogramme montre une hyper éosinophilie

## II-2 Cestodoses

### II-2-1 Taeniasis à *Taenia saginata*

#### (1) Epidémiologie

##### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

Le ver adulte de *Taenia saginata* est inféodé à l'Homme dont il parasite l'intestin grêle. Mesurant 4 à 10 m de long, son scolex a la taille d'une tête d'épingle portant quatre ventouses sans rostre ni crochets. Son cou est allongé et moins large que la tête tandis que le strobile forme la plus grande partie du corps avec 1.000 à 2.000 anneaux environ. Les anneaux mûrs sont bourrés d'œufs et mesurent environ 20 mm de long sur 7 mm de large avec des pores génitaux latéraux irrégulièrement alternes et des ramifications utérines fines et nombreuses (15 à 30).

- Embryophore

L'embryophore est un œuf qui a perdu sa coque externe. Il a une forme arrondie et mesure 30 à 45µm de diamètre avec une coque très épaisse, lisse, de couleur jaune-brun foncée et des stries transversales. Il contient une masse ronde granuleuse avec 6 crochets réfringents et entourée d'une fine membrane (embryon hexacanthé).





Figure 10: Embryophore de *Taenia sp* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Felix Houphouët Boigny d'Abidjan).

#### b- Cycle évolutif

Ce cycle fait intervenir un hôte intermédiaire. Les anneaux mûrs se détachent un à un de la chaîne et forcent activement le sphincter anal en dehors de la défécation. Dans le milieu extérieur, ces derniers sont détruits, et ils libèrent les œufs ou les embryophores (œufs sans coque externe) qui sont disséminés dans le sol.

L'hôte intermédiaire réceptif (bœuf, zébu, buffle,...), ingère les œufs dont la coque est dissoute par le suc digestif, libérant un embryon hexacanthé de l'œuf qui traverse la paroi intestinale et va s'installer dans le tissu adipeux périmusculaire des cuisses, du cœur et des muscles masticateurs essentiellement. Au bout de trois à quatre mois, l'œuf se transforme en une larve cysticerque (*Cysticercus bovis*) qui est une petite vésicule ovoïde d'environ 7 mm de long sur 4 mm de large.

L'Homme s'infeste en ingérant crue ou insuffisamment cuite la viande de bœuf ou d'autres bovidés porteurs de cysticerques vivants. Le taenia devient adulte en deux à trois mois et commence à émettre des anneaux.

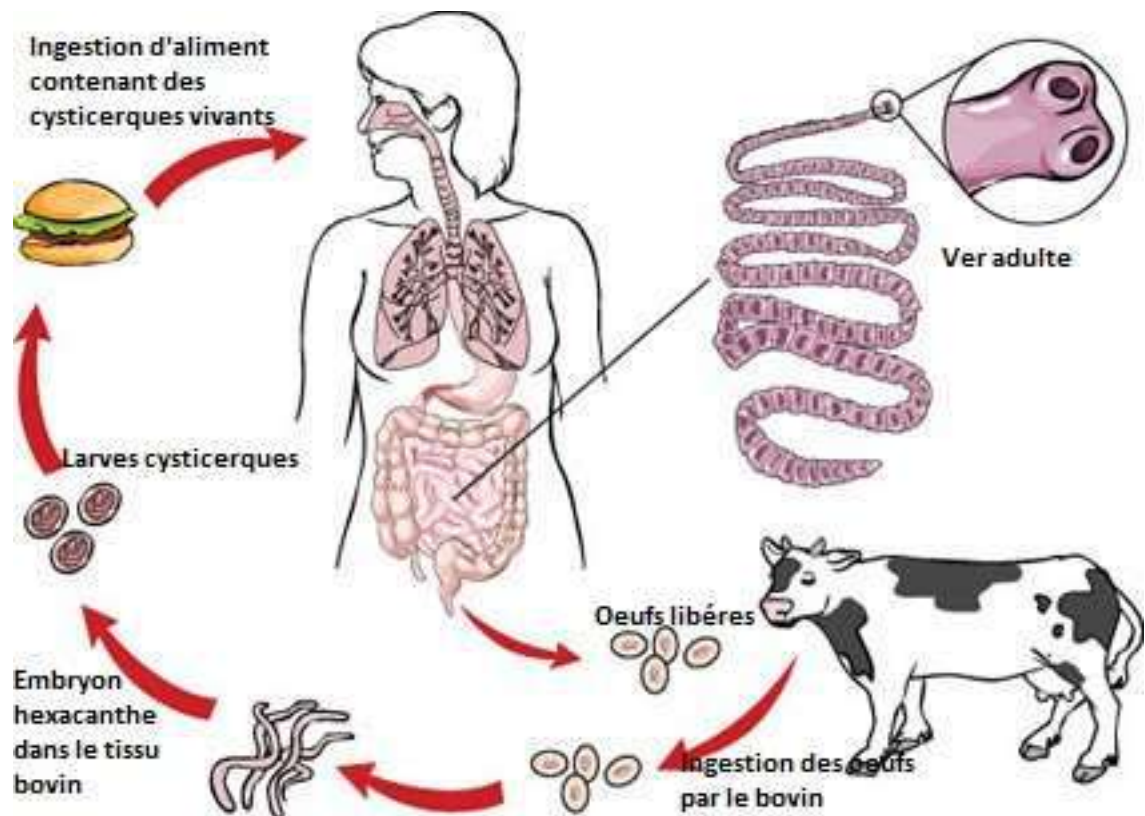


Figure 11: Cycle évolutif de *Taenia saginata* (Center for Disease and Control, [www.dpd.cdc.gov/dpx](http://www.dpd.cdc.gov/dpx))

### c- Répartition géographique

Le taeniasis à *Taenia saginata* est une maladie parasitaire cosmopolite qui s'observe le plus souvent dans les populations consommant la viande de bovidés peu cuite.

## (2) Symptomatologie

Le Taeniasis à *Taenia saginata* est parfois latente, et le diagnostic est posé lorsque le malade découvre des anneaux dans ses sous-vêtements ou sa literie. Parfois, des troubles digestifs apparaissent à titre de:

- douleurs abdominales vagues et rarement des vomissements, nausées, pyrosis, éructation, ou alternance de diarrhée et de constipation.
- dans certains cas graves, on note une appendicite à *Taenia sp* [26].

La longévité de *Taenia saginata* est de 10 à 30 ans chez l'Homme.

### II-2-2 Taeniasis à *Taenia solium*

#### (1) Epidémiologie

##### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

*Taenia solium* est aussi un « ver solitaire », rubané de 2 à 8 m de long et vivant dans l'intestin grêle de l'Homme qui reste le seul hôte définitif. La tête est pourvue de 4 ventouses et des crochets d'où son nom de « taenia armé ». Les ramifications utérines des anneaux mûrs sont grosses et peu nombreuses avec des pores génitaux latéraux et régulièrement alternes.

- Embryophore

*Taenia solium* a un embryophore presque identique à celui de *Taenia saginata*.

##### b- Cycle évolutif

Dans l'intestin de l'homme, les anneaux se détachent par groupes de 5 à 10 puis sont éliminés passivement avec les matières fécales dans le milieu extérieur sans forcer le sphincter anal comme ceux de *Taenia saginata*; de sorte que l'individu parasité ignore souvent pendant longtemps qu'il est porteur. Dans le milieu extérieur, le porc et d'autres suidés coprophages ingèrent les anneaux contenus dans les selles. Les œufs sont alors lysés, et ils libèrent leurs embryons

hexacanthès qui, après un parcours intra-organique, arrivent dans le tissu musculaire et se transforment en larves cysticerques (*Cysticercus cellulosae*) mesurant environ 15 mm sur 7 à 8 mm.

L'Homme s'infeste en ingérant de la viande de porc ou autre suidé crue ou mal cuite contenant des cysticerques vivants.

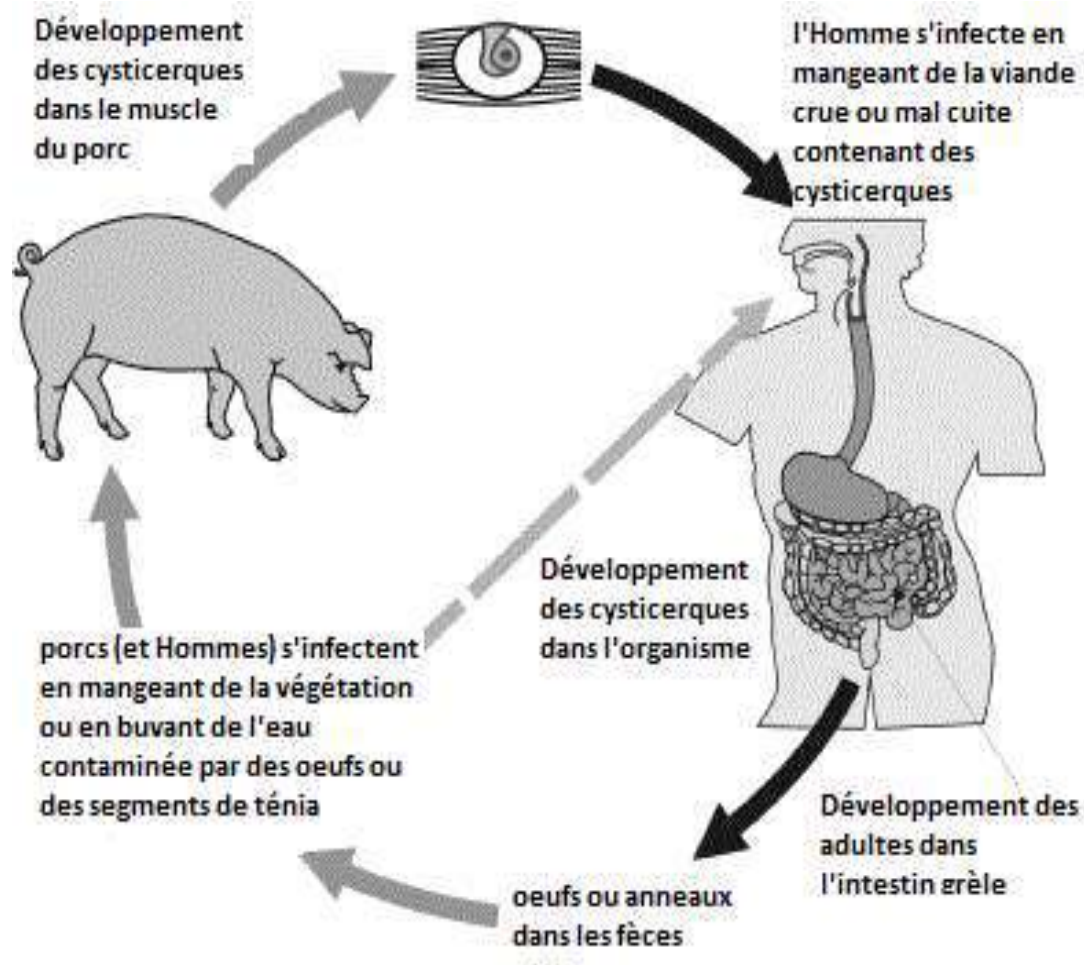


Figure 12: Cycle évolutif de *Tænia solium* (Center for Disease and Control, [www.dpd.cdc.gov/dpx](http://www.dpd.cdc.gov/dpx))

### c- Répartition géographique

Le téniasis à *Taenia solium* est une parasitose cosmopolite couramment rencontrée dans les populations consommatrices de la viande de porc.

### (2) Symptomatologie

La symptomatologie de téniasis à *Taenia solium* est banale. Elle est dangereuse en cas de cysticercose humaine par ingestion d'œufs à partir du milieu extérieur ou à partir des anneaux détruits dans le tube digestif du malade. La cysticercose humaine est la localisation des larves dans les muscles mais surtout dans l'œil et le cerveau.

### II-2-3 Hymenolépiose

L'Hymenolépiose est une parasitose due à la présence dans le tube digestif de l'Homme d'un petit ténia appelé *Hymenolepis nana*. Elle est beaucoup fréquente chez les enfants.

### (1) Epidémiologie

#### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

*Hymenolepis nana* est le plus petit des ténias qui parasitent l'Homme. L'adulte mesure 25 à 40 mm de long sur 0,5 à 1 mm de large. Son scolex est muni de 4 ventouses, d'un rostre court et rétractile avec une couronne de 20 à 30 crochets. Le strobile ou corps est constitué d'environ 200 proglottis (anneaux) avec des pores génitaux unilatéraux.

- Œuf

L'œuf est arrondi et mesure 40 à 50µm de diamètre. Il possède une double coque dont une externe fine, incolore et l'autre interne également fine et incolore. L'œuf présente à chaque pôle deux petites protubérances

diamétralement opposées. De ces dernières, partent 4 à 8 filaments qui se répandent dans l'espace vide entre les deux coques: Ce sont les chalazes. A l'intérieur de l'œuf, il y a un embryon hexacanthé à 6 crochets.



Figure 13: Œuf d'*Hymenolepis nana* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Felix Houphouët Boigny d'Abidjan).

- Larve

La larve cysticercoïde a une forme microscopique non vésiculeuse qui contient un seul scolex invaginé. C'est une larve rudimentaire qui possède une tête volumineuse avec des ventouses et des crochets.

b- Mode de contamination

L'Homme s'infeste en ingérant de l'eau de boisson ou des aliments souillés par les œufs d'*Hymenolepis nana*.

Cependant, il existe un cycle indirect avec l'intervention d'un hôte intermédiaire qui peut être la puce de chien, le ver de farine ou même une blatte. Dans ce cas,





#### d- Répartition géographique

*Hymenolepis nana* est un parasite fréquent dans les régions chaudes et sèches. Par contre, il est rare dans les régions tempérées.

#### (2) Symptomatologie

C'est une maladie parasitaire généralement asymptomatique. Cependant, en cas d'importantes infestations, l'on peut observer des troubles digestifs sévères avec notamment des diarrhées, des douleurs abdominales et pseudo-ulcéreuses, des anorexies et des vomissements [13]. On observe par ailleurs, des troubles généraux à titre de céphalées, de prurits et irritabilités.

#### II-2-4 Trématodoses: Bilharziose à *Schistosoma mansoni*

Les schistosomes, agents des bilharzioses ou schistosomoses intestinales, sont des vers plats non segmentés à sexes séparés vivant au stade adulte dans le système veineux des mammifères et évoluant au stade larvaire chez un mollusque gastéropode d'eau douce. Cinq espèces sont susceptibles de parasiter l'Homme dont *Schistosoma mansoni*, responsable de la bilharziose intestinale qui sera décrite.

#### (1) Epidémiologie

##### a- Agent pathogène

- Parasite adulte

Le ver mâle, qui mesure 8 à 12 mm de long, porte la femelle, dans un sillon ventral appelé canal gynécophore. Il porte au niveau de son tiers antérieur deux ventouses qui sont des organes de fixation et 8 à 9 testicules. La femelle quant à elle, est grêle et cylindrique avec 15 à 18 mm de long et porte également deux ventouses.



- Œuf

L'œuf de *Schistosoma mansoni* est ovoïde, mesurant 115 à 170 µm de long sur 40 à 70 µm de large. Il a une coque épaisse, lisse et transparente avec un éperon latéral proéminent et contient un embryon cilié appelé miracidium.



Figure 15 : Œuf de *Schistosoma mansoni* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Felix Houphouët Boigny d'Abidjan).

b- Mode de contamination

La voie de contamination est essentiellement transcutanée. Mais, exceptionnellement, elle peut se faire par ingestion de l'eau de boisson contenant des larves qui franchissent la muqueuse buccale.

c- Cycle évolutif

Le cycle nécessite l'intervention d'un hôte intermédiaire qui est un mollusque gastéropode de la famille des Planorbidae et du genre Biomphalaria. Les schistosomes adultes sont localisés dans le plexus hémorroïdal d'où les

femelles fécondées pondent des œufs qui sont éliminés dans le milieu extérieur avec les matières fécales.

Lorsque les conditions sont favorables (eau douce à température de 20°C à 30°C, ensoleillement suffisant), chaque œuf embryonné à la ponte éclot et se libère une larve ciliée appelée le miracidium. Cette dernière nage à la recherche de son mollusque spécifique dans lequel elle évoluera, en passant par les stades de sporocyste I et sporocyste II pour donner de nombreux furcocercaires par le phénomène de polyembryonie. Celles-ci sortent du mollusque et nagent à la recherche de l'hôte définitif dont l'Homme.

L'infestation de l'Homme se fait pendant la baignade ou en marchant dans les eaux hébergeant des mollusques infestés. Les furcocercaires pénètrent par voie transcutanée puis perdent leur queue pour devenir des schistosomules. Par la voie lymphatique ou sanguine, les schistosomules gagnent successivement le cœur droit, les poumons, le cœur gauche, la grande circulation, les veinules portes intra hépatiques puis le foie où ils subissent des transformations pour devenir des adultes mâles et femelles en 5 à 6 semaines après l'infestation.

Les couples d'adultes ainsi formés migrent vers le plexus hémorroïdal en passant par la veine porte, la veine mésentérique inférieure et la veine hémorroïdale supérieure. Au niveau des veinules des plexus, les femelles s'engagent dans les fines ramifications veineuses de la paroi intestinale pour pondre des œufs.

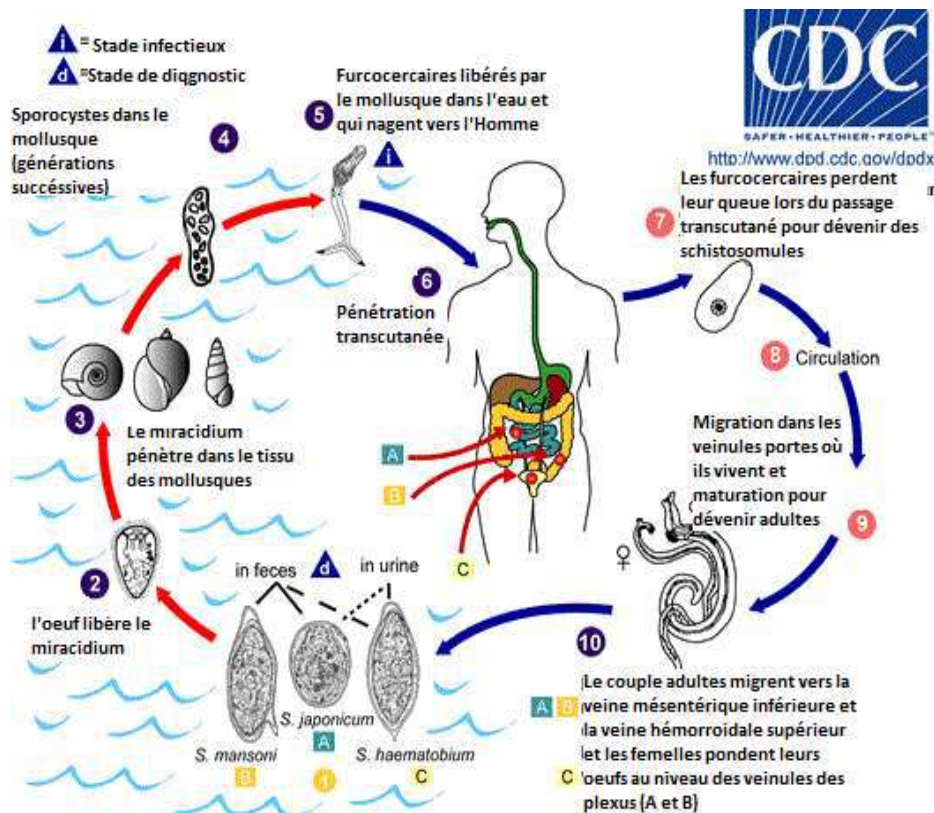


Figure 16 : Cycle évolutif des schistosomes (Center for Disease and Control, [www.dpd.cdc.gov/dpdx](http://www.dpd.cdc.gov/dpdx))

#### d- Répartition géographique

Son foyer est limité à certaines régions de l'Afrique (Afrique subsaharienne, Egypte, Madagascar), au Moyen-Orient (Yémen, Arabie Saoudite), en Amérique latine et aux Antilles.

#### (2) SymptomatoLOGIE

La bilharziose évolue en 3 phases:

##### a- Phase initiale

Elle correspond à la pénétration transcutanée des furcocercaires, et se manifeste le plus souvent par un prurit et une urticaire qui disparaissent en 1 ou 2 jours

#### b- Phase d'invasion

C'est lors de la primo-invasion que cette phase est cliniquement marquée. Elle correspond à la migration et aux transformations des schistosomules, occasionnant des troubles allergiques tels que la fièvre, la sueur, les céphalées, les urticaires, les arthralgies, les myalgies, les toux et une dyspnée. On peut noter souvent une légère hépatosplénomégalie et une hyper-éosinophilie.

#### c- Phase d'état

Elle débute environ 3 mois après l'infestation et est caractérisée par des troubles intestinaux à titre de douleurs abdominales, diarrhée faite de selles fréquentes molles ou liquides, parfois glaireuses, sanguinolentes ou dysentériques associées à des douleurs rectales ou coliques. Dans les formes graves, est associée une atteinte hépatosplénique. L'évolution de l'atteinte intestinale se fait généralement vers la régression des différents signes même sans traitement.

#### d- Complications

Au stade tardif de la maladie après plusieurs années d'évolution, on observe principalement une accumulation des pontes dans des endroits où les œufs restent emprisonnés (foie). De même, on observe la formation des granulomes autour de ceux-ci.

Des troubles peuvent apparaître, notamment:

- des atteintes cérébro-méningées dues à l'égarement des œufs et des vers adultes dans le système nerveux. KANE et MOST cités par **Biram [12]** rapportent 3 cas de lésions médullaires ;
- des manifestations hépatospléniques observées dans les cas d'hyperinfestation ;
- une hépatosplénomégalie qui peut être importante et s'accompagner d'hypertension portale avec varices œsophagiennes, ascite, œdème, encéphalopathie, atteinte de l'état général de l'individu malade. L'évolution est habituellement mortelle.

### **III. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DES HELMINTHOSES INTESTINALES**

Le diagnostic biologique est d'importance capitale, car il détermine le traitement à mettre en place et permet d'en contrôler l'efficacité. Hormis les éléments fournis par le clinicien, certains éléments permettent d'orienter le diagnostic vers une parasitose donnée. Ce diagnostic sera confirmé par la découverte des formes parasitaires (œuf, larves, adultes) à l'examen coprologique.

#### **III-1 Diagnostic de présomption**

Il est basé sur certains arguments :

##### **III-1-1 Arguments hématologiques**

L'hémogramme ou numération de la formule sanguine est un examen biologique sanguin qui comptabilise les éléments du sang, ce qui pourrait révéler :

- une anémie hypochrome microcytaire évocatrice d'une infestation par des vers hématophages tels que l'ankylostome et le trichocéphale;
- une anémie normochrome, qui évoque une bilharziose intestinale ;
- une anémie macrocytaire faisant penser à une bothriocéphalose (anémie de Biermer) ;
- une hyperéosinophilie sanguine (polynucléaires supérieurs à 500 éléments par microlitre de sang) évoquant une helminthiase.

D'une manière générale, la courbe de l'éosinophilie sanguine suit la courbe de Lavier après une infestation parasitaire.

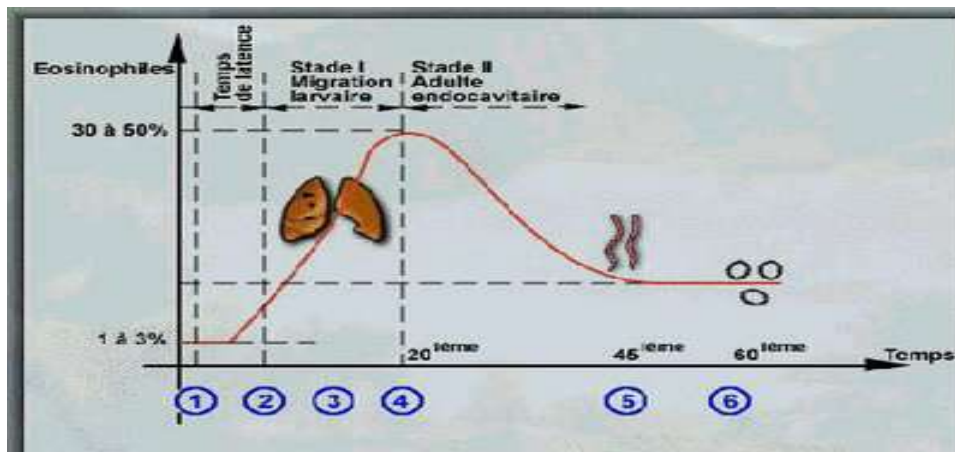


Figure 17: Evolution de l'éosinophilie sanguine dans les helminthoses intestinales

### III-1-2 Arguments sérologiques

Les examens sérologiques permettent de rechercher les anticorps antiparasitaires induits par le parasite lui-même.

Ces examens sont justifiés dans deux circonstances :

- la mise en évidence par un examen direct, du parasite est impossible ou aléatoire (hydatidose, amibiase hépatique...) ;
- le diagnostic direct est prématuré à la phase initiale d'une helminthiase (temps de latence long entre la contamination et la maturité du ver adulte), ce qui est le cas de la bilharziose ou la distomatose.

### III-2 Diagnostic de certitude

Le diagnostic de certitude permet d'affirmer la présence du parasite (œufs, larves, adultes) dans les matières fécales.

Les techniques de recherches sont :

- Examen microscopique direct (œufs d'helminthes) ;
- Technique de Kato-Katz (œufs d'helminthes) ;
- Technique de Baermann (larves d'ankylostomidés et d'anguillule) ;

- Technique de Graham (œufs d'oxyure et embryophores de Taenia) ;
- Technique de Ritchie simplifiée (œufs et larves d'helminthes).

#### **IV. TRAITEMENT DES HELMINTHOSES INTESTINALES**

Le traitement des helminthoses intestinales repose essentiellement sur l'utilisation des dérivés benzimidazolés qui ont un très large spectre d'action. Ces médicaments ont l'avantage de pouvoir s'administrer facilement en cure de courte durée. Le tableau ci-dessous indique des traitements de ces différentes parasitoses (Annexe 2).

#### **V. PROPHYLAXIE DES HELMINTHOSES INTESTINALES**

La prévention des helminthoses intestinales se situe à deux niveaux.

##### V-1 Prophylaxie individuelle

- Laver les mains avant les repas et les crudités avant leur consommation ;
- Eviter de marcher les pieds nus dans des endroits marécageux susceptibles d'être contaminé ;
- Faire un examen parasitologique avant tout traitement immunosuppresseurs.

##### V-2 Prophylaxie collective

- Déparasiter périodiquement les individus malades et leur entourage ;
- Lutter contre le péril fécal ;
- Cuire suffisamment les viandes de porcs ou de bœufs ;
- Congeler suffisamment et à très basse température la viande pour détruire les larves cysticerques.

## *Deuxième partie*

### *Notre étude*



## *Chapitre I*

### *Cadre d'étude*

## **I. PRESENTATION DU DEPARTEMENT DE FERKESSEDOUGOU**

### **1. Situation géographique et administrative**

Au plan géographique, le département de Ferkessédougou est situé au Nord de la Côte d'Ivoire, à environ 650 km de la capitale économique Abidjan et à 360 km de Yamoussoukro la capitale politique.

Il est limité par :

- les républiques du Mali et du Burkina Faso, au nord ;
- la région du Bounkani, à l'est ;
- la région du Hambol, au sud ;
- et à l'ouest, par la région du Poro ;

Les coordonnées de la ville de Ferkessédougou, qui est le chef-lieu de région, sont les suivantes : 9°32 de latitude nord et 6°29 de longitude ouest.

Au plan administratif, le département compte trois Sous-préfectures: Ferkessédougou, Koumbala et Togoniéré. La ville de Ferkessédougou abrite la Préfecture et est le Chef-lieu du département[46].

Le département comporte 200 écoles primaires, un institut de formation féminine (IFEFF), un centre hospitalier régional (CHR) où nous avons effectué les différentes techniques copro-parasitaires, une antenne de l'Institut National d'Hygiène publique.

### **2. Paysage urbain**

Les maisons des différents quartiers des trois sous-préfectures sont un mélange d'habitations de type rural et d'habitations de type urbain. A Ferkessédougou, il y a beaucoup plus d'habitations de type urbain que de type rural, ce qui n'est pas le cas de Togoniéré et Koumbala.

Il y a des cours d'eaux aux abords de ces villes.

L'approvisionnement en eau dans les habitations se fait à partir du réseau d'adduction en eau courante mais aussi à partir de puits et de pompes villageoises.

### 3. Paysage rural

Les habitations des villages que nous avons visités étaient, en général de type rural. On a également rencontré des constructions modernes. Des cours d'eaux passaient à proximité de certains de ces villages.

Les puits disséminés dans ces villages étaient les principales sources d'eau, mais certains villages étaient approvisionner grâce a des forages réalisé par certaines sociétés implantées dans ces zones.

### 4. Population

La population du département de Ferkessédougou est estimée à 143 263 habitants avec 73 314 hommes et 69 949 femmes[32].

Les groupes ethniques majoritaires dans le département sont les Senoufo, Niarafolo et les Palaka. Les autres groupes ethniques de la Côte d'Ivoire y sont également représentés. Les allogènes sont essentiellement des ressortissants Guinéens et Maliens et Burkinabès.

### 5. Climat

La végétation de la région est celle de la savane arborée.

Le climat y est très chaud et très sec (climat soudanais), avec de décembre à janvier, l'harmattan, un vent puissant venu du Sahara, qui abaisse considérablement la température. La grande saison sèche (octobre-mai) précède

la saison des pluies marquée par deux maxima pluviométriques l'un en juin et l'autre en septembre.

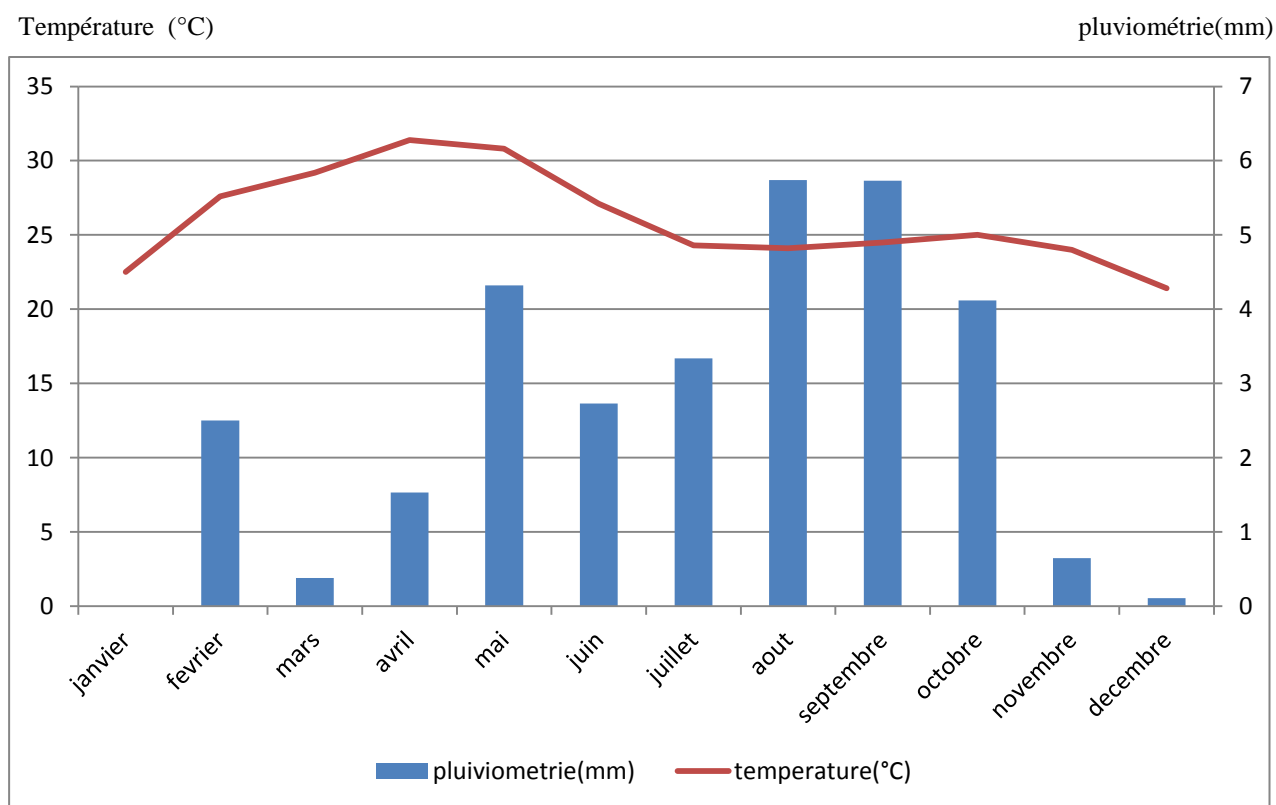


Figure 18: diagramme ombrothermique de l'année 2015 à Ferkessedougou[49].

## 6. Economie

### 6.1 Transports

La ville est un passage obligé vers le Burkina Faso et le Mali. La ville de Ferkessédougou abrite une gare ferroviaire sur l'axe Abidjan-Ouagadougou. Cette position de carrefour renforce son activité commerciale (marché important).

### 6.2 Secteur primaire

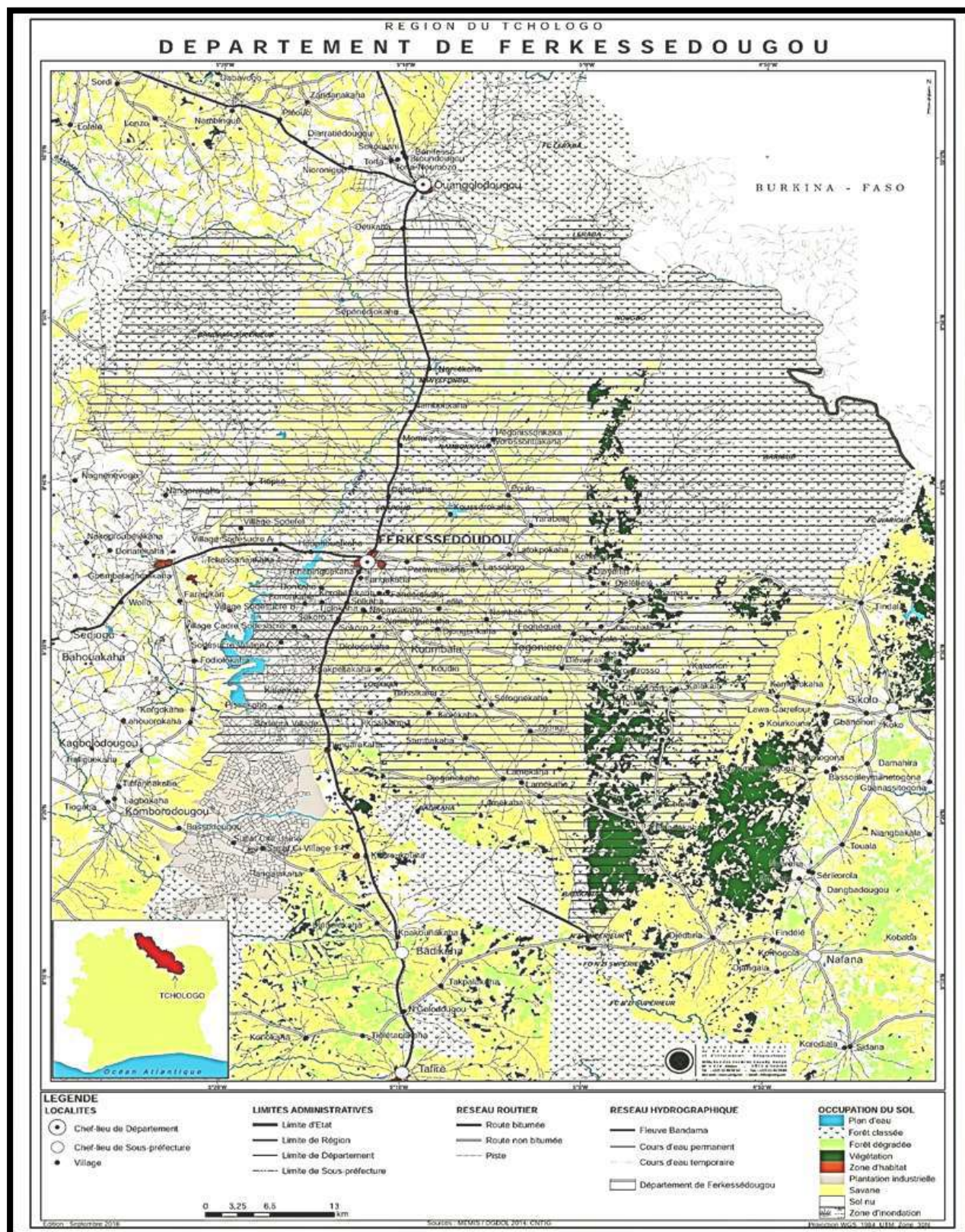
Comme dans tout le nord du pays, le coton y est une culture importante. La grande activité de la région est la production de sucre avec d'immenses plantations de canne à sucre autour de la ville.

### 6.3 Secteur secondaire

Deux raffineries de sucre sont implantées dans la zone (Ferké 1 dans le département de Ferkessédougou - région du Tchologo; Ferké 2 dans le département de Niakaramandougou - région du Hambol). Toutes deux appartiennent au groupe SUCAF Côte d'Ivoire.

D'autres sociétés y sont implantées, notamment des sociétés d'exploitations de coton ou d'anacarde, des sociétés de négoce ainsi que des succursales de nombreuses banques.





**Figure 19 : Carte du département de Ferkessedougou**  
(Centre national de télédétection et d'information géographique, 2016)

## *Chapitre II*

### *Matériel et méthodes*

## **I. MATERIEL**

### **I-1 Population de l'étude et lieu de l'étude**

Etant donné que les enfants d'âge scolaire sont facilement mobilisables en milieu scolaire, notre étude a été conduite dans les établissements du primaire du département de Ferkessédougou.

Ce département regroupe 200 écoles primaires (publiques, privées et confessionnelles) réparties en milieu urbain et rural. Elles sont administrées par une Inspection de l'Enseignement Primaire (IEP) de la Direction Régionale de l'Education National de Ferkessédougou (DREN).

Au titre de l'année scolaire 2015-2016, 24 574 élèves étaient dans les écoles du primaire que compte le département.

Le suivi médical de élèves est assuré par un service de santé scolaire et universitaire (SSSU) communément appelé médico-scolaire, situé à quelques centaines de mètres du centre hospitalier régional (CHR). Les élèves résidant dans la ville de Ferkessédougou avaient plus facilement accès à leurs services compte tenu de la proximité contrairement aux élèves des villages.

En ce qui concerne la lutte contre les helminthoses intestinales, la prise en charge thérapeutique est assurée par le ministère de la santé et de l'hygiène publique à travers le programme national de lutte contre les géohelminthoses, la schistosomose et la filariose lymphatique, en collaboration étroite avec le district sanitaire. Cette prise en charge consiste à administrer périodiquement de l'Albendazole dosé à 400 mg à tous les enfants en milieu scolaire. La périodicité de ces traitements est annuelle.

Le dernier déparasitage collectif dans le département avait eu lieu en novembre 2015.



## I-2 Critères d'inclusion et de non inclusion

L'étude a concerné les élèves âgés de 5 à 15 ans, régulièrement inscrits dans les écoles primaires du département.

- Critères d'inclusion :

Ont été inclus :

- tout élève d'âge compris entre 5 et 15 ans inclus ;
- tout élève régulièrement inscrit dans une école primaire ;
- tout élève ayant séjourné dans la zone d'étude depuis au moins 3 mois ;
- tout élève n'ayant pas fait les selles le matin du jour de l'examen (précaution à prendre pour le diagnostic de l'oxyurose) ;
- tout élève n'ayant pas été déparasité au moins deux semaines avant le début de l'étude.

- Critères de non inclusion :

Les élèves ou leurs parents qui ont refusé de participer à l'étude n'ont pas été inclus.

## I-3 Matériel et réactifs

Ils sont constitués de :

- microscope optique binoculaire de marque MOTIC ;
- lames porte-objets ;
- lamelles ;
- pots de prélèvement ;
- gants non stériles à usage unique ;
- solution de chlorure de sodium 0,9% ;
- papier cellophane découpé en rectangle ;
- scotch transparent et tubes de prélèvement ;

- calibreur pour recueillir la selle (plaque de Kato) ;
- pince et pique à cheveux ;
- réactif de KATO :
  - glycérine.....100 ml
  - eau distillée..... 100 ml
  - solution de Vert de Malachite 3% .....1 ml.

## **II. METHODES**

### **II-1 Type et durée d'étude**

Il s'agit d'une étude transversale qui a été conduite en milieu scolaire urbain et rural du département de Ferkessédougou. Elle s'est déroulée sur une période de 04 mois allant d'Octobre 2016 à Janvier 2017.

### **II-2 Détermination de la taille de l'échantillon**

Le département de Ferkessédougou a enregistré 24 574 élèves inscrits pour l'année scolaire 2015-2016 dont 12 349 en milieu rural et 12 225 en milieu urbain.

La taille  $n$  de notre échantillonnage est déterminée par la formule suivante :

$$n = \frac{\left(\mu_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2 P_{n(q_n)}}{d^2}$$

$P_n$ : Prévalence globale des helminthoses intestinales fixée à 50% ;

$q_n = 1 - P_n$  ;

$u_{\alpha/2}$  : écart réduit : 1,96

$d$  : risque d'erreur sur l'estimation de  $P_n$  (0,05 ou 5%).

La formule nous donne  $n = 384$ .

Pour prévoir les éventuelles pertes, nous avons fait une surestimation à 506 élèves à recruter dans les écoles du département de Ferkessédougou.

La population des élèves du département de Ferkessédougou variant selon les milieux ruraux et urbain, nous avons opté pour la répartition de cet effectif par allocation proportionnelle. Cette allocation proportionnelle nous a permis d'obtenir le nombre d'enfants scolarisés des milieux ruraux et urbains à inclure.

Tableau I: Proportion des élèves en fonction des zones d'étude

<b>Zone d'étude</b>	<b>Effectif élèves</b>	<b>Taille échantillon</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Urbaine</b>	12 225	253	50
<b>Rurale</b>	12 349	253	50
<b>Total</b>	24 475	506	100

### II-3 Modalité d'échantillonnage

#### II-3-1 Choix des écoles par zone d'étude

Dix (10) écoles primaires, dont 5 en milieu rural et 5 en milieu urbain, ont été sélectionnées de façon aléatoire sur la liste des écoles des milieux rural et urbain du département, fournie par la Direction de la Stratégie, de la Planification et des Statistiques (DSPS).

#### II-3-2 Echantillonnage des élèves

Dans chaque école retenue, les élèves ont été sélectionnés par classe. Le nombre total de classes à choisir a été fixé à 30 dans chacun des milieux d'étude en référence aux enquêtes en grappes dans le programme élargi de vaccination (PEV) [52]. Chaque école possède six (6) classes, et chaque classe correspond à un niveau d'étude (CP1, CP2, CE1, CE2, CM1, CM2). Afin que toutes les tranches d'âge soient représentées, nous avons échantillonné toutes les classes dans chaque école retenue et la liste des élèves nous a permis un enrôlement aléatoire simple.

### II-3-3 Détermination du nombre d'élèves à échantillonner par classe

Le nombre d'élèves à examiner par classe a été obtenu en divisant le nombre d'élèves à examiner dans chacune des zones par le nombre de classe qui est 30. Soit 506 élèves/10 écoles/6 classes, soit 9 élèves par classe.

### II-4 Procédure d'enquête

Le bon déroulement de l'étude passe obligatoirement par la participation de tous les acteurs de l'école du département ainsi que celle des comités villageois pour relayer les informations auprès des parents des élèves.

#### a) Formalités administratives

##### ❖ Obtention des autorisations administratives et sanitaires

Des courriers ont été adressés aux autorités administratives (directeurs des DREN et des IEP) et sanitaires (directeurs régionaux et départementaux, le directeur du CHR, directeur du medico-scolaire) de chaque département afin de les informer du projet d'étude sur les helminthes intestinaux afin d'obtenir leur accord.

##### ❖ Sensibilisation des parents et des élèves

Avant le début de l'enquête, l'équipe de recherche a été chargée, avec l'appui des instituteurs et directeurs d'écoles :

- d'informer les parents des enfants du projet de recherche sur les helminthoses intestinales en prenant attache avec le comité villageois en milieu rural. Une note d'information a été distribuée à chaque élève à l'attention des parents pour les enfants du milieu urbain ;
- de sensibiliser les élèves sur le déroulement de l'enquête.
- Une fiche de consentement éclairé a été remise aux élèves à l'attention de leurs parents et l'objet de l'étude leur a été expliqué afin d'obtenir leur accord.

b) Collecte des données

Pour chaque écolier retenu, une fiche d'enquête a été correctement remplie grâce à un interrogatoire réalisé auprès de chaque enfant (Annexe 3).

Un questionnaire a été également soumis aux parents de chaque enfant (Annexe 4).

La veille de l'examen, les élèves tirés au sort dans chaque école ont été identifiés à travers les fiches d'enquête.

Le lendemain matin, nous avons réalisé le scotch-test anal et remis un pot aux élèves retenus pour émettre les selles sur place. Les élèves parasités ont été gratuitement traités avec une dose unique d'Albendazole 400 mg.

Les résultats ont été rendus aux enfants immédiatement après les examens c'est-à-dire le jour même ou le lendemain matin.

II-5 Techniques copro-parasitologiques

Nous avons effectué les techniques suivantes :

- 1- l'examen macroscopique ;
- 2- l'examen microscopique direct ;
- 3- la technique de KATO ;
- 4- la technique de scotch-test anal de GRAHAM.

Examen macroscopique

Cette première étape de l'analyse parasitaire des selles a permis de noter :

- la consistance des selles ;
- l'odeur ;
- la couleur ;
- la présence éventuelle de sang, mucus, glaire, résidus alimentaires ;
- la présence d'adulte de certains parasites, notamment nématodes (Oxyures et Ascaris adulte), cestodes (anneaux de tænia), trématodes (Douves adultes surtout après une thérapeutique).

### Examen microscopique direct

- Mode opératoire

Sur une lame porte-objet propre, on dépose une goutte de solution isotonique de chlorure de sodium, dans laquelle est délayée une quantité de matière fécale prélevée à différents endroits à l'aide de pique à cheveux.

L'étalement est recouvert d'une lamelle et la lecture au microscope se fait grossissement G x 10, puis au G x 40.

- Intérêt

L'examen microscopique direct permet d'observer la mobilité des larves d'helminthes et principalement les œufs d'helminthes.

### Technique de KATO

Cette technique de concentration des selles, facile de mise en œuvre, donne d'excellents résultats dans la recherche des œufs d'helminthes intestinaux.

- Principe

Le principe est basé sur le pouvoir éclaircissant de la glycérine. C'est une technique de décoloration des selles qui permet de distinguer les œufs de parasites dans une préparation de selles rendue translucide.

- Mode opératoire

Sur une lame porte-objet, on dépose environ 50 mg de selle au centre de la lame à l'aide du calibre (plaque de Kato); recouvrir la selle par une des bandes de cellophanes imprégnée pendant au moins 24 h dans la solution de KATO et soigneusement égouttée, presser à l'aide d'un bouchon de caoutchouc ou du pouce pour répartir régulièrement la selle ; laisser éclaircir 15 à 30 minutes (recherche des œufs d'ankylostome) et une heure (autres parasites) à température ambiante.

L'observation au microscope se fait au grossissement G x 10, puis G x 40.

- Intérêt

Cette technique permet la concentration et la numération des œufs d'helminthes.

### Technique de scotch test anal de GRAHAM

- Principe

C'est une technique de recherche spécifique surtout des œufs d'oxyure car les femelles viennent pondre leurs œufs au niveau de la marge anale.

- Mode opératoire

On replie un fragment de scotch transparent autour de l'extrémité du tube à essai qu'on applique légèrement en différents endroits de la marge anale. Le morceau de scotch est ensuite collé sur une lame porte-objet. La lecture se fait au microscope optique.

- Intérêt

Le scotch-test anal de GRAHAM constitue la meilleure technique de recherche des œufs d'oxyure. Elle peut être utilisée pour rechercher les embryophores de *Taenia saginata*.

Remarque : Cette technique est cependant difficile à réaliser lorsque la région anale est humide.

### II-6 Analyse statistique

Elle a été réalisée grâce aux logiciels Epi Data 3.1 et SPSS 22 (statistical package for the social science).

Elle a été organisée en deux étapes :

- ❖ la première étape a eu pour objectif de caractériser la population d'étude avec les variables (l'âge, le sexe, niveau d'étude...);

❖ la seconde étape a permis d'identifier les différents paramètres épidémiologiques et socio-économiques qui influencent le portage parasitaire.

Le test statistique du Khi-deux a permis de rechercher une association entre les variables étudiées et le portage parasitaire au degré de confiance 95%, et au risque  $\alpha = 0,05$  :

- Lorsque la probabilité du Khi-deux calculée est supérieure ou égale au risque  $\alpha$ , la différence n'est pas significative, et on conclut qu'il n'y a pas de lien entre la variable étudiée et le portage parasitaire ;
- Lorsque la probabilité du Khi-deux calculée est inférieure au risque  $\alpha$ , la différence est significative, et il y a donc un lien entre la variable étudiée et le portage parasitaire.



## *Troisième partie*

### *Résultats et Discussion*

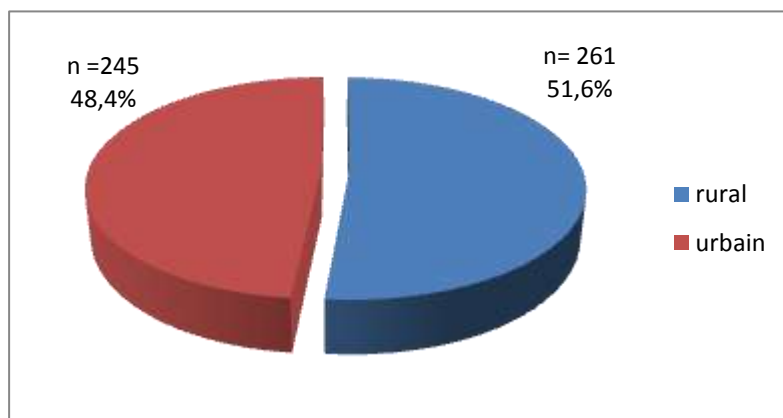
## *CHAPITRE I :*

### *Résultats*

## **I. CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION ÉTUDIÉE**

### **1. Lieu de residence des élèves**

Au total, 506 élèves ont été examinés dont 245 en milieu urbain, soit 48,4% et 261 en milieu rural, soit 51,6%.



**Figure 20:** Répartition de la population selon le lieu de résidence

### **2. Niveau d'étude des élèves**

**Tableau II :** Répartition de la population étudiée selon le niveau d'étude.

Niveau	Effectifs	Pourcentage(%)
CP1	83	16,4
CP2	86	17,0
CE1	85	16,8
CE2	85	16,8
CM1	81	16,0
CM2	86	17,0
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>100,0</b>

Toutes les classes étaient représentées dans notre étude.

Le nombre d'élèves par classe variait entre 18 et 57.

### 3. Sexe

La figure ci-dessous représente la répartition de la population étudiée selon le sexe

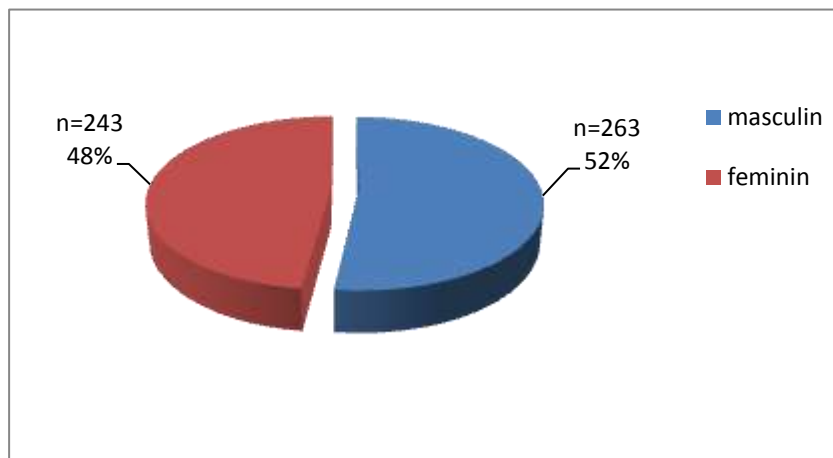


Figure 21: Répartition de la population étudiée selon le sexe.

La population étudiée se compose de 243 enfants (48%) de sexe féminin et 263 enfants (52%) de sexe masculin, soit un sex-ratio de 1,08.

### 4. Age

La figure ci-dessous indique la répartition de la population étudiée selon les tranches d'âge.

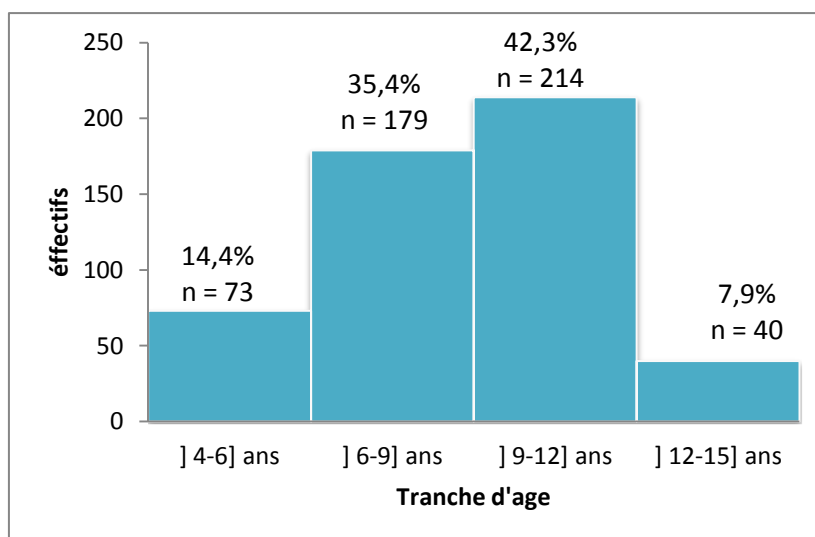


Figure 22: Répartition de la population étudiée selon l'âge

L'âge moyen des enfants examinés était de 9,32 ans, avec les extrêmes allant de 5 ans à 15 ans (écart type =2,21). Les enfants âgés de 10 à 12 ans étaient les plus nombreux (42,3%).

#### 5. Antécédents de déparasitage des élèves

Toute la population étudiée a déclaré avoir bénéficié d'un déparasitage au cours des six derniers mois.

#### 6. Population étudiée par zone d'étude et par école

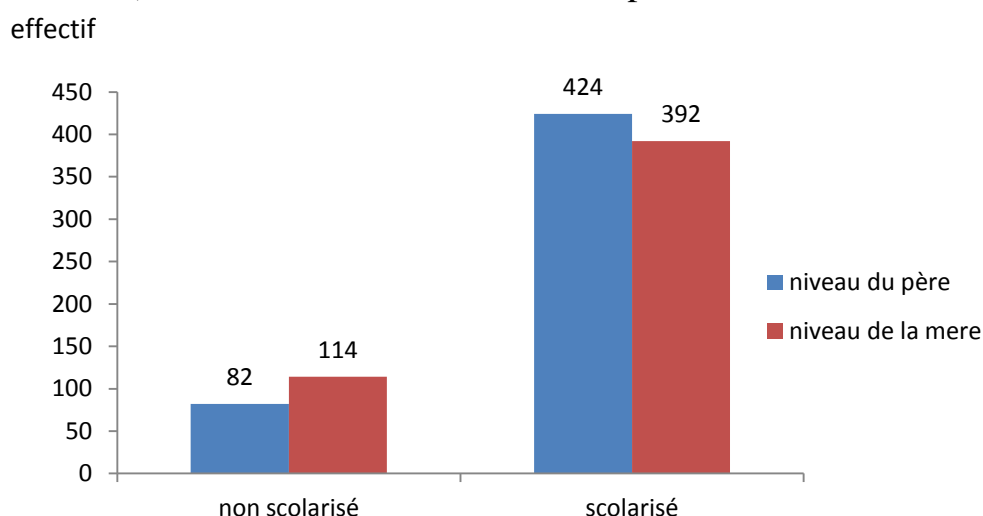
Tableau III : Répartition de la population en fonction de la zone d'étude et des écoles

Zone d'étude	Ecoles primaires	Effectif	Fréquences (%)
Urbaine	<b>FERKE GARE 3</b>	54	10,7
	<b>FERKE GARCONS</b>	55	10,8
	<b>DAWATOUL ISLAMYA</b>	49	9,7
	<b>KOUMBALA 2</b>	38	7,5
	<b>LANVIARA 2</b>	49	9,7
	Sous-Total 1	<b>245</b>	<b>48,4</b>
Rurale	<b>DETIKAHA</b>	54	10,7
	<b>KIBETCHIRGUEVOGO</b>	54	10,7
	<b>KPORGO</b>	55	10,8
	<b>YARABALE</b>	49	9,7
	<b>NAMBEGUEVOGO</b>	49	9,7
	Sous-Total 2	<b>261</b>	<b>51,6</b>
Total		<b>506</b>	<b>100</b>

La moyenne d'élèves recrutés par école était de 52,2 en milieu rural tandis qu'elle était de 49 en milieu urbain.

## 7. Conditions Socio-économiques

### a) Niveau de scolarisation des parents



**Figure 23:** Répartition de la population selon le niveau de scolarisation des parents.

22,9% des enfants avaient des parents non scolarisés. Les enfants dont les parents étaient scolarisés représentaient environ 77,1% de la population étudiée. Ces derniers avaient un niveau soit primaire, soit secondaire, soit supérieur ou avaient fait une école franco arabe (école coranique).

### b) Revenu mensuel des parents

**Tableau IV:** Répartition de la population étudiée selon le revenu du père

Revenu mensuel (F CFA)	Effectif	Pourcentage (%)
≤60 000	130	25,9
] 60 000 -150 000]	322	63,5
] 150 000 - 250 000]	49	9,7
≥250 000f	05	0,9
Total	506	100

Tableau V: Répartition de la population étudiée selon le revenu de la mère

<b>Revenu mensuel (F CFA)</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
≤60 000f	15	2,9
] 60 000 - 150 000]	364	71,9
] 150 000 - 250 000]	114	22,7
≥250 000	13	2,5
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>100</b>

Parmi les élèves inclus, plus de 25% étaient issus de parents dont le revenu mensuel était inférieur à 60 000 FCFA. Environ 75% d'entre eux avaient des parents qui percevaient plus 60 000 FCFA. Parmi ces derniers, environ 3% percevaient un salaire mensuel supérieur à 250 000 FCFA. Le revenu moyen des parents était de 127 000FCFA.

c) Type de logement occupé par les élèves

Tableau VI: Répartition des élèves selon le type de logement occupé

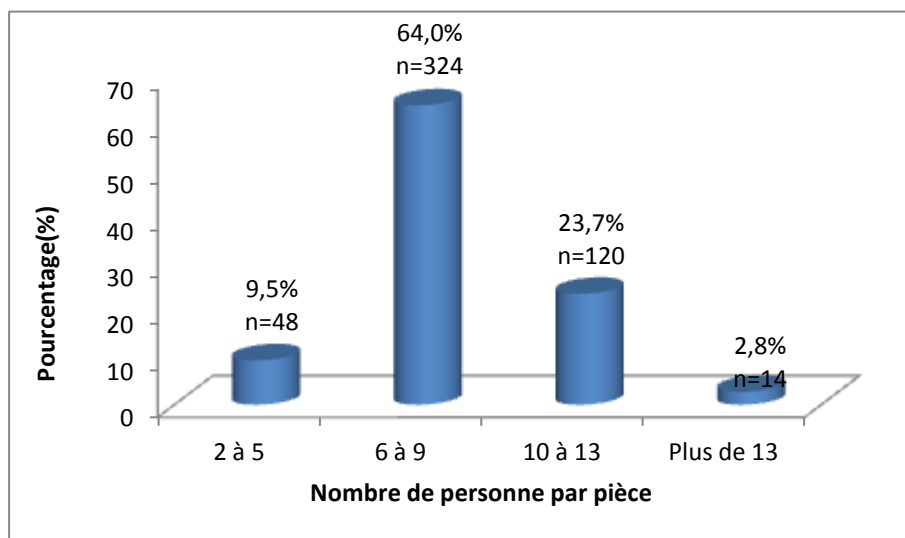
<b>Type d'habitat</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>villa</b>	<b>110</b>	<b>21,7</b>
<b>habitat type rural</b>	<b>396</b>	<b>78,3</b>
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>100,0</b>

La majorité des élèves (78,3%) résidaient dans les maisons de type rural et 21,7 % résidaient dans des villas.

d) Nombre de personnes par pièce

La promiscuité est définie comme le fait que plusieurs personnes cohabitent dans un espace restreint.

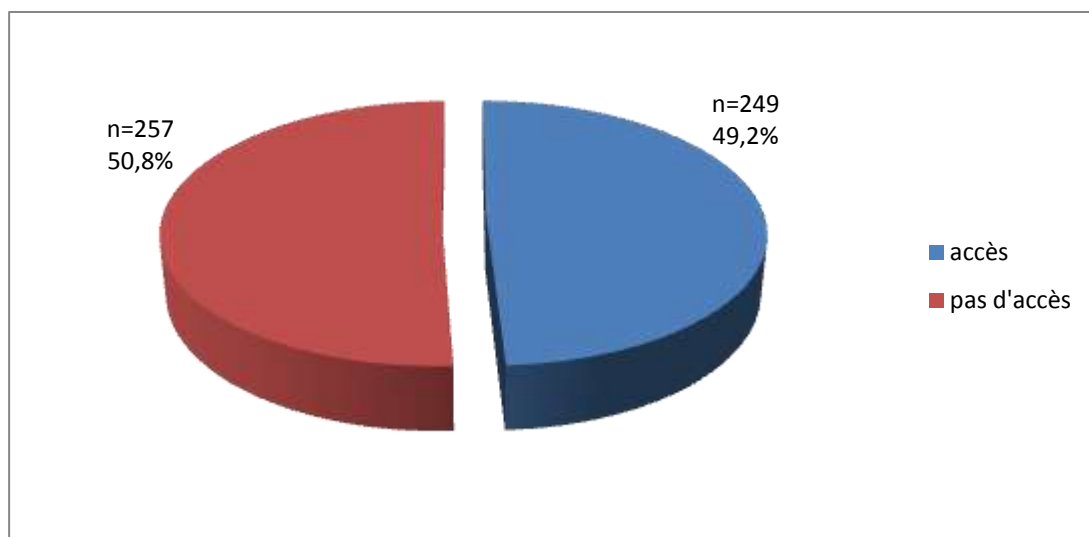
La figure ci-après indique la répartition de la population étudiée selon le nombre de personnes par pièce.



**Figure 24:** Répartition de la population selon le nombre de personnes par pièce (promiscuité)

Les ménages de 6 à 9 personnes par pièce (64%) étaient plus nombreux.

e) Source d'approvisionnement en eau de consommation à domicile

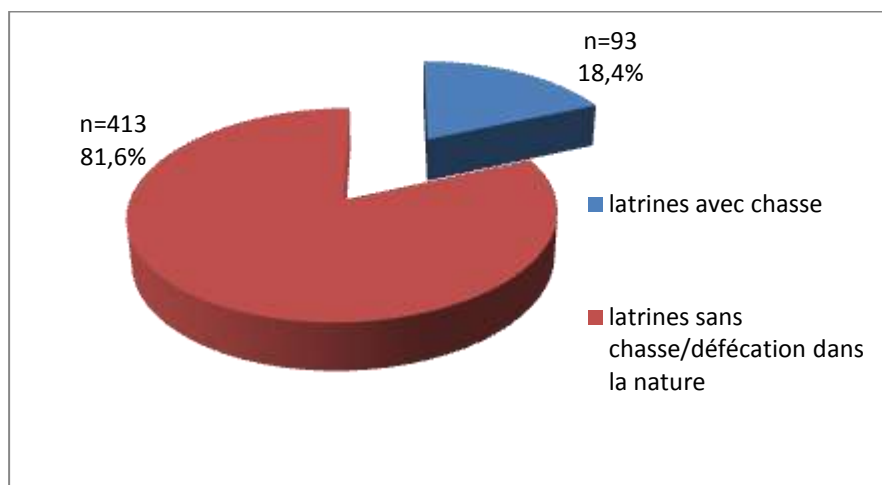


**Figure 25:** Répartition de la population selon l'accès à l'eau potable

249, soit 49,2% des enfants, bénéficiaient d'une adduction en eau potable (robinet), contre 257, soit 50,8%, qui s'approvisionnaient aux puits, marigots ou à la rivière.



f) Type d'équipements sanitaire à domicile pour la collecte des excréta



**Figure 26 :** Répartition de la population selon le type d'équipements sanitaires à domicile pour la collecte des excréta.

Parmi les élèves de l'étude, 18,4 % utilisaient des latrines avec chasse d'eau, et 81,6 % ne disposaient que des latrines simples ou déféquaient à l'air libre

8. Hygiène individuelle des enfants

a) Pratique du lavage des mains

Tous les enfants visités (100%) ont déclaré se laver habituellement les mains.

b) Lavage des mains avant le repas

**Tableau VII:** Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains avant le repas

Lavage des mains avant le repas	Effectifs	Pourcentage (%)
Oui	506	100
Non	00	00
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>100,0</b>

100% des enfants ont dit se laver les mains avant les repas.

c) Lavage des mains après les selles

Tableau VIII: Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains après les selles

<b>Lavage des mains après les selles</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Non</b>	280	56,4
<b>Oui</b>	226	44,6
<b>Total</b>	506	100,0

44,6 % des enfants ont déclaré se laver les mains après les selles alors que 56,4% ont déclaré le contraire.

d) Mode de lavage des mains avant les repas

Tableau IX: Répartition de la population étudiée selon le mode de lavage des mains avant le repas

<b>Mode de lavage des mains avant le repas</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>A l'eau et au savon</b>	5	1
<b>A l'eau simple</b>	501	99
<b>Total</b>	506	100

Parmi les élèves ayant déclaré se laver les mains avant les repas, seulement 1% le faisaient à l'eau et au savon.

e) Mode de lavage des mains après les selles

Tableau X : Répartition de la population étudiée selon le mode de lavage des mains après les selles

<b>Mode de lavage des mains après les selles</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>A l'eau et au savon</b>	90	39,8
<b>A l'eau simple</b>	136	60,2
<b>Total</b>	226	100

Parmi les élèves ayant déclaré se laver les mains après les selles, 39,8 % le faisaient à l'eau et au savon.

f) Fréquentation des cours d'eau par les élèves

Tableau XI : Répartition de la population étudiée selon la fréquentation des cours d'eau

<b>Fréquentation des cours d'eau</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Oui</b>	29	5,7
<b>Non</b>	477	94,3
<b>Total</b>	506	100

5,7% des enfants fréquentaient les cours d'eaux.

g) Port de chaussures

Tableau XII: Répartition de la population étudiée selon le port fréquent de chaussures

<b>Port de chaussures</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Régulier</b>	484	95,8
<b>Irrégulier</b>	22	4,2
<b>Total</b>	506	100

4,2% des enfants ne portaient pas régulièrement les chaussures.

h) Rongement des ongles

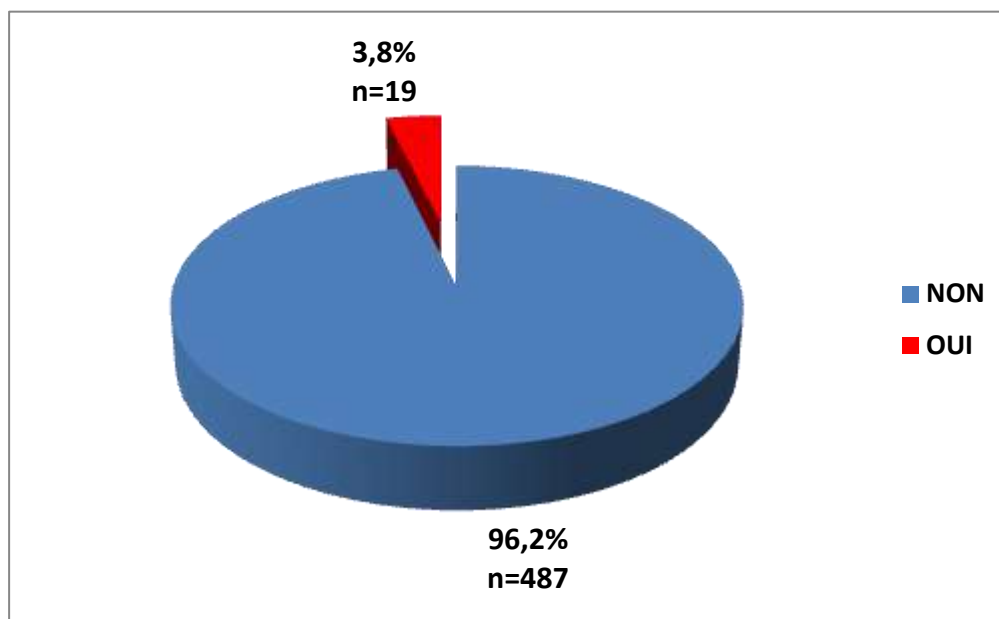


Figure 27: Répartition de la population selon le rongement des ongles.

3,8% des enfants enquêtés ont déclaré se ronger les ongles.

i) Pratiques de défécation à l'école

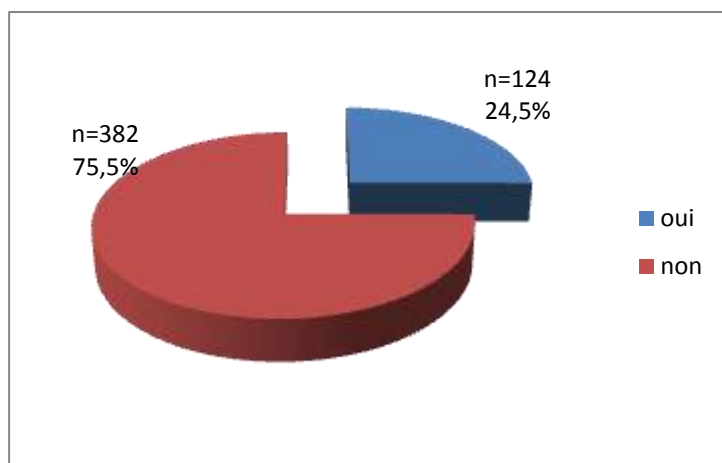


Figure 28 : Répartition de la population selon les pratiques de défécation à l'école

Environ 24,5% des enfants utilisaient les latrines à l'école lors de la défécation.

## II. PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES

### 1. Prévalence globale des helminthoses intestinales

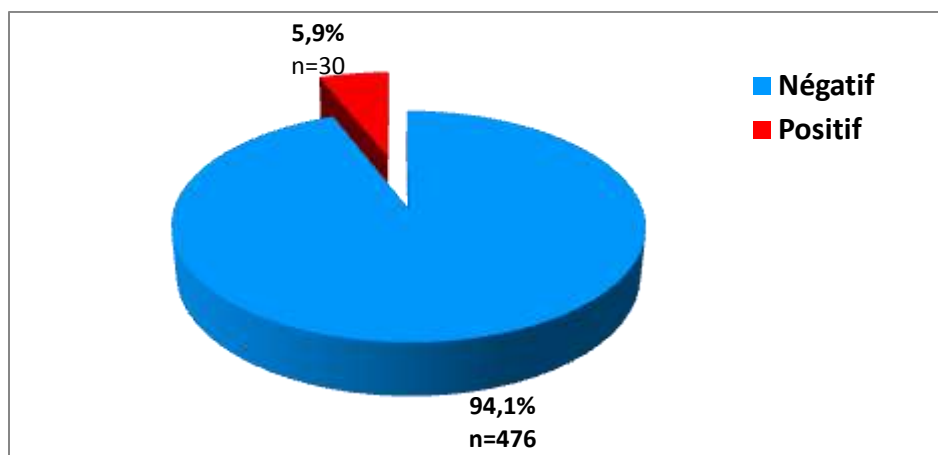


Figure 29 : Prévalence globale des helminthoses intestinales

Sur les 506 enfants, 30 étaient porteurs d'helminthes intestinaux, soit une prévalence globale de 5,92%.

### 2. Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe

Tableau XIII : Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe

Sexe	Examinés	Parasités	Prévalence (%)
Masculin	263	17	6,5
Féminin	243	13	5,4
Total	506	30	5,9

**P=0,59**

La prévalence des helminthes intestinaux n'était pas significativement liée au sexe. Les helminthoses intestinales survenaient aussi bien chez les garçons que les filles.

### 3. Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge

Tableau XIV: Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge

Tranche d'âges (Années)	Examinés	Parasités	Prévalence (%)
] 4-6]	73	6	8,2
] 6-9]	179	11	6,1
] 9-12]	214	12	5,6
] 12-15]	40	1	2,5
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P=0,66**

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre l'âge et la prévalence des helminthes intestinaux.

### 4. Prévalence des helminthoses selon le niveau d'étude

Tableau XV: Prévalence des helminthoses selon le niveau d'étude

Niveau	Examiné	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
<b>CP1</b>	83	5	6,1
<b>CP2</b>	86	3	3,5
<b>CE1</b>	85	10	11,7
<b>CE2</b>	85	4	4,7
<b>CM1</b>	81	5	4,7
<b>CM2</b>	86	3	3,5
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P=0,12**

La différence n'est pas statistiquement significative entre le portage parasitaire et le niveau d'étude.

## 5. Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude

**Tableau XVI** : Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude

Zone d'étude	Examinés	Parasités	Prévalence (%)
<b>Rurale</b>	261	17	6,5
<b>Urbaine</b>	245	13	5,3
<b>Total</b>	506	30	5,9

**P=0,56**

La différence est non significative. Les helminthes parasitent aussi bien les enfants de la zone rurale que ceux de la zone urbaine.

## 6. Répartition des helminthes intestinaux retrouvés

➤ **Tableau XVII**: Différentes espèces parasitaires identifiées

Helminthes	Porteurs	Prévalence (%)	Proportion (%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	19	3,75	63,4
<i>Schistosoma mansoni</i>	1	0,20	3,3
<i>Hymenolepis nana</i>	1	0,20	3,3
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,20	3,3
<i>Enterobius vermicularis</i>	8	1,58	26,7
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Les principaux helminthes identifiés étaient *Ascaris lumbricoides* avec 63,4% et *Enterobius vermicularis* avec 26,7%.

➤ **Tableau XVIII** : Répartition espèces parasitaires identifiées selon le mode de contamination

Voie de contamination	Helminthes intestinaux	Nombre de cas	Prévalence (%)
<b>Transcutanée</b>	<i>Schistosoma mansoni</i>	1	0,2
	<i>Hymenolepis nana</i>	1	0,2
<b>Orale</b>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	19	3,7
	<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,2
	<i>Enterobius vermicularis</i>	8	1,6
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>5,9</b>

Les helminthes à transmission par voie orale étaient nettement prédominants avec 96,7% des helminthes identifiés (5,82/5,92).

➤ Tableau XIX : Espèces parasitaires selon l'âge

Parasites	Tranche d'âge (nombre de cas)				Total
	] 4-6]	[7-9]	[10-12]	[1-15]	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	4	6	9	0	19
<i>Schistosoma mansoni</i>	0	1	0	0	01
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0	0	0	01
<i>Hymenolepis nana</i>	0	0	1	0	01
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	4	2	1	08
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>30</b>

*Ascaris lumbricoides* et *Enterobius vermicularis* étaient les espèces parasitaires les plus retrouvées, surtout chez les élèves de 7 à 9 ans et 10 à 12 ans.

➤ Tableau XX : Répartition des Espèces parasitaires selon la zone d'étude

Parasites	Parasités zone rurale (effectif)	Parasités zone urbaine (effectif)	Total (%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	10	9	19 (3,7)
<i>Schistosoma mansoni</i>	1	0	1 (0,2)
<i>Hymenolepis nana</i>	0	1	1 (0,2)
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0	1 (0,2)
<i>Enterobius vermicularis</i>	5	3	8 (1,6)
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>30 (100)</b>

Les élèves en zone rurale étaient les plus infestés par les helminthes dont *Ascaris lumbricoides* (3,7%).



### III. CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES ET HELMINTHOSES INTESTINALES

#### 1. Niveau de scolarisation des parents et helminthoses intestinales

##### a) Niveau de scolarisation du père

Tableau XXI : Relation entre le niveau de scolarisation du père et la prévalence des helminthes intestinaux

Niveau du père	Examinés	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
Non scolarisé	82	7	1,4
Scolarisé	424	23	5,4
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P=0,51**

##### b) Niveau de scolarisation de la mère

Tableau XXII : Relation entre le niveau de scolarisation de la mère et prévalence des helminthes intestinaux

Niveau de la mère	Examinés	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
Non scolarisé	114	11	2,2
Scolarisé	396	19	3,7
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P=0,15**

Selon les tableaux XXI et XXII, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre la prévalence des helminthes intestinaux chez les enfants de l'étude et le niveau de scolarisation des parents.

2. Revenu mensuel des parents et helminthoses intestinales

a) Revenu mensuel du père

Tableau XXIII : Relation entre le revenu du père et la prévalence des helminthes intestinaux

Revenu du père	Effectifs	nombre de parasites	Pourcentage (%)
≤ 60 000f	15	1	16,6
] 60 000f - 150 000f]	364	23	7,1
] 150 000f - 250 000f]	11	46	2,6
≥ 250 000f	13	0	0,0
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**P=0,21**

b) Revenu mensuel de la mère

Tableau XXIV : Relation entre le revenu de la mère et la prévalence des helminthes intestinaux

Revenu de la mère	Effectifs	nombre de parasites	Pourcentage (%)
≤ 60 000f	130	5	0,1
] 60 000f - 150 000f]	322	25	5,8
] 150 000f - 250 000f]	49	0	0,0
≥ 250 000f	5	0	0,0
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P=0,28**

Selon les tableaux XXIII et XXIV, il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la prévalence des helminthes intestinaux et le revenu annuel des parents.

### 3. Type de logement et helminthoses intestinales

Tableau XXV : Relation entre le type de logement et la prévalence des helminthes intestinaux

Type d'habitat	Examiné	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
<b>villa</b>	110	3	2,7
<b>Habitat de type rural</b>	396	27	6,8
<b>Total</b>	506	30	5,9

**P=0,10**

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la prévalence des helminthes intestinaux et le type de logement.

### 4. Promiscuité et helminthoses intestinales

La promiscuité est définie comme une situation dans laquelle plusieurs personnes sont contraintes à vivre dans un espace restreint.

Tableau XXVI: Relation entre la promiscuité et la prévalence des helminthes intestinaux

Nombre de personnes par pièce	Examinés	Nombre parasité	Pourcentage de positivité (%)
<b>2-5</b>	48	1	2,1
<b>6-9</b>	324	20	6,2
<b>10-13</b>	20	8	4,7
<b>plus de 13</b>	14	1	7,1
<b>Total</b>	506	30	5,9

**P=0,69**

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la prévalence des helminthes intestinaux et la promiscuité.

## 5. Accès à l'eau potable à domicile et helminthoses intestinales

**Tableau XXVII** : Relation entre l'accès à l'eau potable à domicile et la prévalence des helminthes intestinaux

Accès à l'eau potable	Examinés	Nombre parasités	Pourcentage positivité (%)
Oui	249	13	5,2
Non	257	17	6,6
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P=0,50**

Il n'existe pas de lien entre l'accès à l'eau potable à domicile et la prévalence des helminthes intestinaux.

## 6. Type d'équipements sanitaires à domicile pour la collecte des excréta

**Tableau XXVIII** : Relation entre le type d'équipements sanitaire à domicile pour la collecte des excréta et la prévalence des helminthes intestinaux

Mode d'évacuation des excréta	Examiné	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
Défécation à l'air libre	301	19	6,3
Latrine sans chasse	70	5	7,1
Latrine avec chasse	135	6	4,4
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P= 0,25**

Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre le type d'équipements des domiciles pour la collecte des excréta et la prévalence des helminthes intestinaux.

## 7. Dernier déparasitage et helminthoses intestinales

Tableau XXIX: Relation entre la période du dernier déparasitage et la prévalence des helminthes intestinaux

<b>Dernier déparasitage</b>	<b>Examiné</b>	<b>Nombre de parasité</b>	<b>Pourcentage de positivité (%)</b>
<b>≤3 mois</b>	379	27	7,1
<b>3- 6 mois</b>	99	2	2,1
<b>≥6 mois</b>	28	1	3,5
<b>Total</b>	506	30	5,9

**P=0,13**

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la période du dernier déparasitage et la prévalence des helminthes intestinaux.

## **IV. RELATION ENTRE HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT**

### 1. Lavage des mains avant les repas et helminthoses intestinales

Tableau XXX : Relation entre le lavage des mains avant les repas et la prévalence des helminthes intestinaux

<b>Lavage des mains avant repas</b>	<b>Examiné</b>	<b>Nombre de parasité</b>	<b>Pourcentage de positivité (%)</b>
<b>Non</b>	1	0	0,0
<b>Oui</b>	505	30	5,94
<b>Total</b>	506	30	5,92

**P=0,80**

## 2. Lavage des mains après les selles et helminthoses intestinales

Tableau XXXI : Relation entre le lavage des mains après les selles et la prévalence des helminthes intestinaux

<b>Lavage des mains après les selles</b>	<b>Examiné</b>	<b>Nombre de parasité</b>	<b>Pourcentage de positivité (%)</b>
<b>Non</b>	280	27	9,6
<b>Oui</b>	226	3	1,3
<b>Total</b>	506	30	5,9

**P=0,04**

Selon le tableau XXXI, il existe un lien statistiquement significatif entre le lavage des mains après les selles et la prévalence des helminthes intestinaux

## 3. Mode de lavage des mains avant le repas et helminthoses intestinales

Tableau XXXII : Relation entre le mode de lavage des mains avant les repas et la prévalence des helminthes intestinaux

<b>Mode de lavage des mains</b>	<b>Examiné</b>	<b>Nombre de parasité</b>	<b>Pourcentage de positivité (%)</b>
<b>Eau et savon</b>	10	1	10,0
<b>Eau simple</b>	495	29	5,8
<b>Total</b>	505	30	5,9

**P=0,38**

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre le mode de lavage des mains avant les repas et la prévalence des helminthes intestinaux

#### 4. Mode de lavage des mains après les selles et helminthoses intestinales

Tableau XXXIII : Relation entre le mode de lavage des mains après les selles et la prévalence des helminthes intestinaux

Mode de lavage des mains	Examinés	Nombre de parasité	Prévalence (%)
Eau et au savon	90	1	1,1
Eau simple	136	2	1,5
<b>Total</b>	<b>226</b>	<b>3</b>	<b>1,3</b>

**P=0,31**

La différence n'est pas statistiquement significative.

Il n'existe pas de lien significatif entre et le mode de lavage des mains après les selles et la prévalence des helminthes intestinaux

#### 5. Port de chaussures et helminthoses intestinales

Tableau XXXIV : Relation entre le port de chaussures et les helminthoses intestinales

Port chaussures	Examiné	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
Oui	380	20	5,2
Non	126	10	7,9
<b>Total</b>	<b>506</b>	<b>30</b>	<b>5,9</b>

**P=0,24**

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la prévalence des helminthes intestinaux et le port de chaussures.

## 6. Utilisation des latrines à l'école

Tableau XXXV : Relation entre l'utilisation des latrines à l'école et la prévalence des helminthes intestinaux

Utilisation des latrines à l'école	Examiné	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
Défécation à l'air libre	124	10	8,1
Oui	382	20	5,2
Total	506	30	5,9

**P= 0,24**

La différence est non significative. Les élèves qui utilisent les latrines ne sont pas plus parasités que ceux qui défèquent à l'air libre.

## 7. Fréquentation des cours d'eau et prévalence des helminthoses intestinales

Tableau XXXVI : Relation entre la fréquentation des cours d'eau et la prévalence des helminthes intestinaux

Fréquentation des cours d'eaux	Examiné	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
Oui	29	3	10,3
Non	477	27	5,6
Total	506	30	5,9

**P=0,030**

Il existe un lien statistiquement significatif entre la prévalence des helminthes intestinaux et la fréquentation des cours d'eau.



8. Rongement des ongles et helminthoses intestinales

Tableau XXXVII : Relation entre le rongement des ongles et la prévalence des helminthes intestinaux

Rongement des ongles	Examiné	Nombre de parasité	Pourcentage de positivité (%)
Oui	240	10	4,2
Non	266	20	7,5
Total	506	30	5,9

**P=0,22**

Il existe une différence non significative entre la prévalence des helminthes intestinaux et le rongement des ongles.

## *Chapitre II*

### *Discussion*

## **I PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES**

### **1. Prévalence globale**

La prévalence globale des helminthoses intestinales chez les enfants d'âge scolaire du département de Ferkessédougou était de 5,9%.

Certaines études antérieures ont donné des prévalences supérieures à celle que nous avons obtenue. Ce sont notamment celle réalisée à Biankouma en 2007 en milieu scolaire, dans laquelle **Adoubryn et al. [4]** en 2012 ont observé une prévalence de 55,2%; **Abdi et al. [1]** en 2017 ont rapporté une prévalence de 69,1% chez les enfants d'une école primaire du Nord-Ouest de la Peninsule de Zegie en Ethiopie en 2013. Une étude réalisée en 1988 par **Penali et al. [45]** en 1988 a montré une prévalence de 62%.

Enfin, **Hidayatul et Ismarul. [30]** en 2013 rapportaient une prévalence de 87,4% chez les enfants scolarisés au Post Sungai Rual de Kelantan, en Malaisie en 2010.

De même, **Kattula et al. [33]** en 2014 ont eu une prévalence de 7,8% chez les enfants du primaire d'une ville du Sud de l'Inde. C'est une prévalence qui est assez proche de la nôtre.

Une étude réalisée à Korhogo, localité voisine de quelques kilomètres et ayant le même climat et où les populations ont les mêmes habitudes socio-culturelles par **Silue [49]** en 2013 a donné une prévalence globale de 59,71%. Une autre étude réalisée à Korhogo par **Diabaté [23]** en 2000 a donné une prévalence globale de 57,78%

Cette baisse de l'infestation par les helminthes dans la zone pourrait être la conséquence des campagnes de déparasitage de masse gratuites dans les écoles primaires entreprises par l'Etat ivoirien.

## 2. Prévalence selon le sexe

Dans notre zone d'étude, la prévalence des helminthes intestinaux chez les garçons était de 6,5% contre 5,3% chez les filles; il n'y a pas de différence statistiquement significative ( $p=0,59$ ). Par conséquent, les helminthes intestinaux touchent indifféremment les élèves des deux sexes.

Cette observation est confirmée par **Nxasana et al. [43]** en 2013 dans les écoles primaires de Mthatha, une ville de l'Est de l'Afrique du Sud en 2009; **Daryani et al. [21]** en 2012 dans les écoles primaires de Sari, dans le Nord de l'Iran en 2010 et **Gyawali et al. [29]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal en 2008.

Par contre, certains auteurs ont noté une association entre la prévalence des helminthoses intestinales et le sexe. Ce sont **Adoubryn et al. [4]** en 2012 chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Biankouma, dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire où l'infestation prédominait chez les garçons ; **Tefera et al. [53]** en 2015, chez les enfants d'âge scolaire de Babiletown, dans l'Est de l'Ethiopie ainsi que **Traoré et al. [55]** en 2011 chez les enfants de deux écoles primaires de Dabou en Côte d'Ivoire, en 2009 avec une prédominance chez les garçons également.

Cette infestation indépendante du sexe par les helminthes dans la région pourrait s'expliquer par le fait que les filles et les garçons de la région ont tendance à fréquenter les mêmes espaces de jeux et donc sont soumis à la même exposition aux helminthes.

## 3. Prévalence selon l'âge

Notre étude n'a pas montré une association significative entre prévalence des helminthes intestinaux et l'âge. Cependant, les helminthes intestinaux ont été plus retrouvés dans les tranches d'âge de 10 à 12 ans et 7 à 9 ans. Les enfants de 13 à 15 ans étaient les moins infestés.

C'est également ce qui a été rapporté par **Lori [39]** en 2006, chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Grand-Bassam ; **Yao [59]** en 2007 en zone rurale de Tiassalé ; **Gyawali et al. [29]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal en 2007 et **Nxasana et al. [43]** en 2013 chez les enfants des écoles primaires de Mthatha, ville de l'Est de l'Afrique du Sud en 2009.

En revanche, **Adoubryn et al. [4]** en 2012 à Biankouma, dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire ; **Tefera et al. [53]** en 2015 chez les enfants du scolaire de Babiletown, dans l'Est de l'Ethiopie et enfin **Abera et Nibret [2]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie, ont tous trouvé qu'il existait un lien entre l'infestation parasitaire et l'âge.

La prévalence élevée chez les jeunes enfants de 10 à 12 ans et 7 à 9 ans, pourrait s'expliquer par le fait qu'ils n'ont pas encore assimilé les bonnes pratiques de lavage des mains et autres principes d'hygiène personnelle car c'est au fur et à mesure que les enfants grandissent qu'ils commencent à prendre conscience de leur hygiène.

#### 4. Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau de scolarisation des élèves

Il n'existe pas de lien entre la survenue des helminthoses intestinales et le niveau de scolarisation des écoliers. Les élèves des niveaux CE (intermédiaires) étaient les plus parasités.

Par contre, **Abera et Nibret [2]** en 2014 rapportaient que les enfants des niveaux inférieurs (CP) étaient les plus parasités dans leur étude menée chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie.

Ce taux de prévalence observé dans ces niveaux intermédiaires pourrait s'expliquer par le fait que les plus jeunes avaient du mal à mettre en application les enseignements sur les notions d'hygiène aussi bien à l'école qu'à la maison.

## 5. Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude

Les élèves des écoles rurales étaient autant parasités que ceux des écoles urbaines.

C'est également ce qu'ont rapporté **Agbolade et al. [6]** en 2007 chez les enfants d'âge scolaire en zone urbaine et rurale dans le Sud-ouest du Nigeria en 2006 et **Nxasana et al. [43]** en 2013 dans les écoles primaires de Mthatha, ville de l'Est de l'Afrique du Sud.

Par contre, **Champetier de Ribes et al. [18]** en 2005 ont constaté un lien entre la zone d'habitation et l'infestation parasitaire chez les enfants d'âge scolaire en Haïti en 2002, du fait que, selon eux, les enfants des zones rurales ne se conformaient pas aux règles d'hygiène pour pouvoir éviter ces parasitoses.

Quel que soit le lieu d'habitation, les bonnes pratiques d'hygiène sont déterminants pour l'état de sante des populations (déterminants de la santé) ; ce sont la biologie, l'environnement, le système de santé et le mode de vie

## II. HELMINTHES RENCONTRES

### 1. Helminthes intestinaux à transmission orale

*Ascaris lumbricoides* était le parasite le plus retrouvé, avec une proportion de 63,3% de l'ensemble des parasites observés.

**Abera et Nibret [2]** en 2014, dans la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie ont observé une prévalence de 39,7% ; **Nxasana et al. [43]** en 2013, en Afrique du Sud, 29% et **Gabrie et al. [28]** en 2014, chez les écoliers au Honduras 30,3%.

**Nundu Sabiti et al. [42]** en 2014, en milieu urbain et rural à Kinshasa, avec 56,2% et **Yap et al. [60]** en 2012, en Bulang au sud-ouest de la Chine, avec un taux de 44,0%.

*Enterobius vermicularis* a une proportion de 26,7% de l'ensemble des parasites observés.

**Carvalho et al. [15]** en 2002 chez les écoliers de trois régions de Minas Gérais, au Brésil avec 1,2% ; **Daryani et al. [21]** en 2012, dans les écoles primaires de Sari, dans le Nord de l'Iran avec 2,2% ; **Evi et al. [27]** en 2007, chez les enfants d'âge scolaire dans six villes du Sud-ouest de la Cote d'Ivoire avec 7,2% ; **Celik et al. [16]** en 2006 chez les enfants du primaire au Malatya qui a observé un taux de 10,6% ; **Ataş et al. [11]** en 2008 dans le district de Yozgat en Turquie avec 8,4%.

**Tefera et al. [53]** en 2015 chez les enfants d'âge scolaire de Babiletown dans l'Est de l'Ethiopie avec 0,6% ; **Agbolade et al. [6]** en 2007 chez les enfants d'âge scolaire en zone urbaine et rurale dans le Sud-ouest du Nigeria avec 0,3% ; **Gyawali et al. [29]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal avec 0,5%, ont tous rapporté des taux inférieurs au nôtre.

**Yao [60]** en 2007, en zone rurale de Tiassalé et **Komenan [35]** en 2006 en zone rurale de Divo, ont montré des taux respectifs d'*Ascaris lumbricoides* de 6,9% et 14,7% ; **Tulu et al. [56]** en 2014 à Yadot, dans le Sud-est de l'Ethiopie avec 4,7% et **Kattula et al. [33]** en 2014, dans une ville du Sud de l'Inde avec 3,3%, ont signalé des valeurs beaucoup plus faibles que les nôtres.

*Trichuris trichiura* avait une proportion de 3,3% de l'ensemble des parasites observé dans notre étude.

**Ragunathan et al. [46]** en 2010, en Inde du sud (10,9%) ; **Standley et al. [51]** en 2009 chez les écoliers Ougandais (12,9%) ; **Komenan [35]** en 2006, chez les enfants zone rurale de Divo avec 19,4% ; **Lori [39]** en 2006 à Grand-Bassam (21,5%) ; **Tun et al. [56]** en 2013 à Myanmar (57,5%) ; **Nundu Sabiti et al. [41]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire en zone rurale à Kinshasa (38,7%) ; **Yao [58]** en 2007, en zone rurale de Tiassalé avec 5,7% ; **Abera and**

**Nibret [2]** en 2014, chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie en 2012 avec 7,8% ont tous rapporté des taux supérieurs au nôtre.

Par contre, **Amadou [8]** en 2006, en zone rurale de Bondoukou avec 1,0% et **Kattula et al. [33]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde avec 2,2%, rapportaient des taux plus faibles.

*Hymenolepis nana* a été retrouvé avec un taux de 3,3% de l'ensemble des parasites observé.

**Rayan et al. [47]** en 2010 chez les écoliers en zone rurale et urbaine d'une ville de l'Inde avec 1,1% ; **Ataş et al. [11]** en 2008 dans le district de Yozgat en Turquie avec 2,2% et **Celik et al. [16]** en 2006 chez les enfants du primaire au Malatya avec un taux de 0,1%, ont rapporté des taux plus faibles.

Les taux de **Worku et al. [58]** en 2009, à Gondar, dans le Nord-est de l'Ethiopie (4,7%) ; **Nxasana et al. [43]** en 2013 à Mthatha, en province du Cap en Afrique du Sud avec (4 ,4%) et **Ragunathan et al. [46]** en 2010 à Pondichéry en Inde du sud (7,4%), sont plus élevés.

L'ascaridiose et l'oxyurose sont les helminthoses les plus rencontrées chez ces enfants de ce département, leurs transmissions étant surtout facilitées par un défaut d'hygiène constaté chez ces enfants.

## 2. Helminthes intestinaux à transmission transcutanée

Les œufs de *Schistosoma mansoni* ont été retrouvés dans 3,33% des cas observés.

**Adoubryn et al. [4]** en 2012 à Biankouma avec 35,5%; **Assaré et al. [10]** en 2015 chez les écoliers de quatre régions de l'ouest de la Côte d'Ivoire avec 39,9% et **Abdi et al. [1]** en 2017, chez les enfants d'une école primaire du Nord-Ouest de la Péninsule de Zegie, en Ethiopie avec 29,9% ; **Agbaya et al. [5]** en 2004 à Agboville avec 10,0% ; **Tulu et al. [55]** en 2014 chez les enfants de



l'école primaire de Yadot, dans le Sud-est de l'Ethiopie avec 12,6% et **Landouré et al. [37]** en 2012, chez les élèves d'une région endémique à *Schistosoma mansoni* au Mali en 2010 avec 12,7%, ont observé des prévalences plus élevées.

Des taux beaucoup plus importants ont été relevés par **Coulibaly et al. [20]** en 2012 chez les élèves de différentes villes de la Côte d'Ivoire avec 88,0% ; **Hodges et al. [31]** en 2012 chez les écoliers dans le cadre du programme national de contrôle des schistosomiasés en Sierra-Léone avec 69% et par **Ahmed et al. [7]** en 2012 chez les élèves d'une commune au Soudan central avec un taux de 59,1%.

Dans notre étude, le taux des helminthoses à transmission orale était nettement supérieur à celui des helminthes à transmission cutanée. La nette importance des helminthes à transmission par voie orale s'expliquerait simplement par le manque d'hygiène personnelle et collective et par le fait que la grande majorité des enfants ont déclaré ne pas fréquenter les cours d'eaux.

### **III. HELMINTHOSES INTESTINALES ET CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES**

#### **1. Niveau de scolarisation des parents**

Dans notre étude, la survenue des helminthoses intestinales n'était pas liée au niveau de scolarisation des parents des élèves.

Cette remarque est conforme à celle de **Mofid et al. [41]** en 2011 chez les élèves des zones rurales d'une ville du Sud-ouest de la Chine.

Par contre, certains auteurs ont trouvé dans leurs études que la scolarisation des parents impactait de manière positive l'hygiène des enfants et par conséquent, évitait l'infestation par les helminthes.

Ce sont **Nxasana et al. [43]** en 2013 chez les enfants des écoles primaires de Mthatha, en province du Cap en Afrique du Sud ; **Gabrie et al. [28]** en 2014 chez les écoliers au Honduras et **Gyawali et al. [29]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan, au Népal.

## 2. Promiscuité

La promiscuité est définie comme une situation dans laquelle plusieurs personnes sont contraintes à vivre dans un espace restreint.

Dans notre étude, aucun lien statistiquement significatif n'a été observé entre le portage d'helminthes intestinaux et la promiscuité.

Des résultats semblables ont été rapportés par **Lori [39]** en 2006 en zone urbaine de Grand-Bassam et par **Konan [36]** en 2003 chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Dimbokro.

Par contre, une association a été observée entre le portage parasitaire et la promiscuité par **Komenan [35]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire en zone rurale de Divo et **Towa [54]** en 2005 en milieu scolaire en zone forestière de transition.

## 3. Réseau d'adduction en eau potable à domicile

Le taux d'infestation des enfants ayant recours aux puits, marigots, rivières, était de 6,6%.

Aucun lien n'a été trouvé entre la survenue d'helminthoses intestinales et le mode d'approvisionnement en eau à domicile.

Des résultats contraires ont été observés par **Komenan [35]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire en zone rurale de Divo ; **Lori [39]** en 2006 en zone urbaine de Grand-Bassam chez les écoliers et **Abossie et Seid [3]** en 2014 chez les enfants du primaire en Ethiopie.

Nous avons noté, au cours de notre étude, que les enfants qui consommaient de l'eau potable étaient autant contaminés par les helminthes que ceux qui s'approvisionnaient dans les cours d'eaux. Cela pourrait s'expliquer par le non-respect des mesures d'hygiène au moment du stockage de ces eaux car la plupart des habitants des zones urbaines stockaient les eaux dans des récipients dont l'entretien n'était pas toujours assuré. Aussi, la plupart des helminthes rencontrés étaient à transmission feco-orale.

#### 4. Type d'équipements sanitaires à domicile pour la collecte des excréta

Les systèmes d'évacuation des excréta influençaient de manière significative la prévalence des helminthoses.

Certaines études ont rapporté des résultats similaires. Ce sont **Komenan [35]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire en zone rurale de Divo ; **Towa [54]** en 2005 en milieu scolaire en zone forestière de transition en Côte d'Ivoire et **Kattula et al. [33]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde.

La mauvaise gestion de l'hygiène des latrines avec ou sans chasse semble être une cause d'infestations des enfants par les helminthes intestinaux.

#### 5. Revenus mensuels des parents d'élèves

Aucun lien statistiquement significatif n'a été trouvé entre la prévalence des helminthoses et le revenu mensuel des parents dans notre étude.

Par contre, certains auteurs ont trouvé un lien la survenue des helminthoses chez les enfants et le revenu mensuel des parents. Ainsi, **Nxasana et al. [43]** en 2013 à Mthatha en province du Cap en Afrique du Sud ; **Hidayatul et Ismarul. [30]** en 2013 chez les enfants scolarisés au Post SungaiRual ; **Gabrie et al. [28]** en 2014 chez les écoliers en zone rurale au Honduras en 2011.

L'inexistence de lien entre la survenue des helminthoses et le revenu mensuel des parents pourrait s'expliquer par le fait que, malgré le salaire faible de ces derniers, ils inculquaient aux enfants les règles d'hygiène. Aussi grâce à l'Etat ivoirien, par le biais du Programme National de Lutte contre la Filariose et les Géohelminthoses qui organise les traitements de masse des populations. Ces traitements contribuent à réduire la prévalence des helminthiases intestinales.

#### 6. Type de logement

Le type de logement n'avait aucun impact sur la survenue des helminthoses intestinales.

Par contre, certains auteurs ont trouvé un lien statistiquement significatif entre la prévalence des helminthes et le type de logement. Ce sont **Kattula et al. [33]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde et **Gabrie et al. [28]** en 2014 chez les écoliers au Honduras, qui ont remarqué que le fait d'habiter une maison de type rurale impactait de manière significative la survenue des helminthoses intestinales.

#### 7. Délai du dernier déparasitage

Le taux de positivité des helminthes chez les enfants ayant eu un délai de dernier déparasitage inférieur à 3 mois était de 7,1%.

Aucun lien statistiquement significatif n'a été observé entre le portage parasitaire et la date du dernier déparasitage.

Un constat contraire a été fait par **Yao [58]** en 2007 et **Diabaté [23]** en 2000.

#### **IV. HELMINTHOSES INTESINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT**

##### **1. Hygiène des mains**

- **AVANT LES REPAS**

Nous n'avons pas observé de lien entre le lavage des mains avant les repas et le portage d'helminthes intestinaux.

- **APRES LES SELLES**

Nous avons observé un lien entre le lavage correct des mains après les selles et le portage d'helminthes intestinaux. Des observations similaires ont été faites par **Komenan [35]** en 2006 dans la zone rurale de Divo et par **Yao [59]** en 2007 dans la zone rurale de Tiassalé.

De même d'autres auteurs tels que **Kattula et al. [33]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde ; **Gyawali et al. [29]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal, avaient fait les mêmes observations.

Le lavage correct des mains après les selles semble donc réduire le portage parasitaire.

##### **2. Port de chaussures**

Aucune association n'a été établie entre le port de chaussure et le portage parasitaire.

**Abera et Nibret. [2]** en 2014, chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie, ont rapporté, quant à eux, que les enfants qui ne portaient pas fréquemment les chaussures étaient les plus souvent parasités par les helminthes à transmission transcutanée.

Le fait que nous ayons principalement rencontré des helminthes à transmission féco-orale pourrait expliquer le faible impact du port des chaussures sur l'infestation des enfants par les helminthes.

### 3. Fréquentation des cours d'eau

Nous avons trouvé une association statistiquement significative entre la fréquentation des cours d'eau et l'apparition des helminthoses. Une faible proportion des enfants du département fréquentaient les cours d'eau mais une grande partie de ceux-ci étaient porteurs de parasites. Cela pourrait s'expliquer par le péril fécal qui s'y associe car nous avons constaté que les enfants avaient tendance à faire les selles aux abords de ces cours d'eau.

### 4. Rongement des ongles

Nous n'avons pas trouvé de lien statistiquement significatif entre le rongement des ongles et l'apparition des helminthoses intestinales au cours de notre étude. Néanmoins, une hygiène correcte des ongles pourrait éviter une transmission de ces maladies.

**Kattula et al. [33]** en 2014, chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde, ont établi que le fait de se ronger les ongles est à la base de l'infestation par les helminthes à transmission par voie orale.

## *Conclusion*

Les helminthoses intestinales sont des parasitoses très répandues dans le monde, surtout en zone tropicale. Ces affections ont des manifestations diverses ainsi que des conséquences néfastes sur la santé, particulièrement sur celle des enfants.

Pour contribuer à l'élaboration de la cartographie des helminthoses en Côte d'Ivoire en vue de leur élimination, nous avons réalisé une enquête parasitologique dans le département de Ferkessédougou dont l'objectif principal était de déterminer la prévalence de ces helminthoses dans ce département.

Ainsi, 506 enfants issus de 10 écoles primaires en zone rurale et urbaine ont été retenus. L'analyse des selles par différentes techniques parasitologiques a permis d'obtenir une prévalence globale de 5,9%.

L'espèce parasitaire la plus rencontrée est *Ascaris lumbricoides* suivi d'*Enterobius vermicularis*.

La faible influence de certains facteurs socio-économiques tels que le niveau d'instruction des parents, le revenu mensuel, le type de logement, le réseau d'adduction en eau potable et la promiscuité sur le portage parasitaire est à noter.

L'élimination des vers intestinaux passe par une bonne connaissance des facteurs favorisant leur survenue, connaissance à laquelle doivent nécessairement être associés l'amélioration des conditions de vie des populations, le suivi des traitements et le déparasitage régulier en dehors des campagnes de déparasitage gratuites.



## *Recommandations*

Les travaux que nous avons entrepris chez les enfants en milieu scolaire dans le département de Ferkessédougou ont révélé une prévalence globale des helminthoses intestinales de 5,9%. Des mesures doivent être prises pour réduire ce taux. Ainsi, nous suggérons :

➤ **Aux parents d'élèves**

- D'inculquer aux enfants une bonne hygiène des mains par le lavage des mains à l'eau et au savon, l'entretien régulier des ongles ;
- D'interdire aux enfants la fréquentation des cours d'eau ;
- De participer activement aux différentes campagnes d'éducation sanitaire et de déparasitage systématique organisées depuis 2005 par le PNSSU (Programme National de Santé Scolaire et Universitaire) et le SSSU (Service de Santé Scolaire et Universitaire) ;
- De déparasiter leurs enfants scolarisés ou non à la rentrée des classes et tous les 6 mois.

➤ **Aux directeurs et enseignants**

- De veiller à l'entretien et à l'utilisation effective des latrines par les élèves dans les écoles où ces latrines existent déjà ;
- De construire de nouvelles latrines et les équiper en savon ;
- De veiller à l'application effective des mesures hygiéno-diététiques par les élèves.

➤ **Aux autorités sanitaires locales**

- D'encourager les campagnes de déparasitage systématique de façon périodique aussi bien en ville que dans les villages et campements visant toute la population mais particulièrement les enfants scolarisés ou non ;
- Pratiquer l'éducation sanitaire aux populations par les campagnes de Communication pour le Changement du Comportement (CCC) avec le concours des radios de proximité pour la diffusion d'émissions en langue locale.

➤ **Aux autorités politiques et administratives locales**

- De faciliter l'accès à l'eau potable à toute la population par le renforcement des pompes et la création des puits protégés ;
- De construire des latrines dans les écoles primaires et surtout veiller à leur entretien et utilisation effective ;
- De lutter contre l'insalubrité et mettre en place un système d'évacuation et traitement des eaux usées.

*REFERENCES*  
*BIBLIOGRAPHIQUES*

**1. Abdi M, Nibret E, Munshea A.**

Prevalence of intestinal helminthic infections and malnutrition among schoolchildren of the Zegie Peninsula, northwestern Ethiopia.

J. Infect. Public Health. 2017; 10: 84–92.

**2. Abera A, Nibret E.**

Prevalence of gastrointestinal helminthic infections and associated risk factors among schoolchildren in Tilili town, northwest Ethiopia.

Asian Pac. J. Trop. Med. 2014; 7: 525–530.

**3. Abossie A, Seid M.**

Assessment of the prevalence of intestinal parasitosis and associated risk factors among primary school children in Chenchu town, Southern Ethiopia.

BMC Public Health. 2014; 14: 166.

**4. Adoubryn K.D, Kouadio-Yapo C.G, Ouhon J et al.**

Intestinal parasites in children in Biankouma, Ivory Coast (mountainous western region): efficacy and safety of praziquantel and albendazole.

Médecine Santé Trop. 2012; 22: 170–176.

**5. Agbaya S.S.O, Yavo W, Menan E.I.H et al.**

Helminthiases intestinales chez les enfants d'âge scolaire : résultats préliminaires d'une étude prospective à Agboville dans le sud de la Côte d'Ivoire.

Cah. D'études Rech. Francoph. Santé. 2004; 14: 143–147.

**6. Agbolade O.M, Agu N.C, Adesanya O.O et al.**

Intestinal helminthiases and schistosomiasis among school children in an urban center and some rural communities in southwest Nigeria.

Korean J. Parasitol. 2007; 45: 233–238.

**7. Ahmed A.M., El Tash L.A , Mohamed E.Y et al.**

High levels of *Schistosoma mansoni* infections among schoolchildren in central Sudan one year after treatment with praziquantel.

J. Helminthol. 2012; 86: 228–232

**8. Amadou D.**

Bilan des helminthiases intestinales chez l'écolier ivoirien en zone rurale de Bondoukou.111p

Th pharma: Abidjan. 2006, 4286.

**9. Angate Y., Turquin T., Traore H et al.**

Occlusion intestinale aigue par ascaridiase massive à propos d'un cas et revue de la littérature.

Pub .Méd .Afr. 1986;20:31–36.

**10.Assaré R.K., Lai Y.-S., Yapi A. et al.**

The spatial distribution of *Schistosoma mansoni* infection in four regions of western Côte d'Ivoire.

Geospatial Health. 2015; 10: 345

**11.Ataş A.D., Alim A., Ataş, M. et al.**

The investigation of intestinal parasites in two primary schools in different social-economic districts of the city of Yozgat, Turkey.

Acta Parasitol. Turc. Turk. Soc.Parasitol. 2008; 32: 261–265.

**12.Biram D.**

Accident nerveux et helminthoses intestinales.

Méd.Afr.Noire. 1972; 513–521.

**13.Bouree P.**

Traitement des parasites intestinaux infantiles.

Ped Afr. 1993: 2–5.

**14.Bourgeade A., Nosny Y.**

Les parasitoses chez l'immunodéprimé et leur traitement.

Méd. Afr. Noire. 1986; 33:119–126.

**15.Carvalho O. dos S., Guerra H.L., Campos Y.R. et al.**

Prevalence of intestinal helminths in three regions of Minas Gerais State.

Rev. Soc.Bras. Med. Trop. 2002; 35: 597–600.

**16.Celik T., Daldal N., Karaman U. et al.**

Incidence of intestinal parasites among primary school children in Malatya.  
Acta Parasitol. Turc. 2006; 30: 35–38.

**17.Centre National de Télédétection et d'Information  
Géographique.Abidjan**

Carte du département de Ferkessédougou. Abidjan: CNTIG, 2016.1p.

**18.Champetier de Ribes G., Fline M., Désormeaux A.M. et al.**

Intestinal helminthiasis in school children in Haiti in 2002.  
Bull. Soc. Pathol. Exot. 2005; 98: 127–132.

**19.Coulaud J.P.**

Le traitement de l'anguillulose en 1990.  
Méd. Afr. Noire. 1990;37: 600–604.

**20.Coulibaly J.T., Fürst T., Silué K.D. et al.**

Intestinal parasitic infections in schoolchildren in different settings of Côte d'Ivoire:effect of diagnostic approach and implications for control.  
Parasit Vectors. 2012; 5: 135.

**21.Daryani A., Sharif M., Nasrolahei M. et al.**

Epidemiological survey of the prevalence of intestinal parasites among schoolchildren in Sari, northern Iran.  
Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 2012; 106: 455–459.

**22.Dazan A.L.**

Etude de la prévalence des helminthoses intestinales et urinaires chez les enfants en milieu scolaire dans la commune de Tiassalé.149p  
Th pharm : Abidjan. 2007,1188.

**23.Diabate A.**

Bilan des helminthiases intestinales chez les enfants d'age scolaire dans la ville Korogho.118p  
Th pharm : Abidjan. 2000, 560

**24.Doury P.**

Les manifestations extra-digestives de l'anguillulose.

Méd. Armées. 1984; 803-808.

**25.Dumas M., Girard P., Goubbron A.**

Troubles psychiques au cours des affections parasitaires, des mycoses et de la lèpre.

EMC Psychiatr. 1983; 37: 2-10.

**26.Duong T.H., Dumon H., Quilici M. et al.**

Taenia et appendicite, ou appendicite à taenia.

Presse Médicale. 1986: 15.

**27.Evi J.B., Yavo W., Barro-Kiki P.C. et al.**

Helminthoses intestinales en milieu scolaire dans six villes du sud-ouest de la Côte d'Ivoire.

Bull. Soc Pathol. Exot. 2007; 100: 176–177.

**28.Gabrie J.A., Rueda M.M., Canales M. et al.**

School hygiene and deworming are key protective factors for reduced transmission of soil-transmitted helminths among schoolchildren in Honduras.

Parasit Vectors. 2014; 7: 354

**29.Gyawali N., Amatya R., Nepal H.P.**

Intestinal parasitosis in school going children of Dharan municipality, Nepal.

Trop.Gastroenterol. Off. 2009; 30: 145–147.

**30.Hidayatul F.O., Ismarul Y.I.**

Distribution of intestinal parasitic infections amongst aborigine children at Post Sungai Rual , Kelantan, Malaysia. Trop. Biomed. 2013; 30: 596–601.

**31.Hodges M.H., Dada N., Warmesley A. et al.**

Mass drug administration significantly reduces infection of *Schistosoma mansoni* and hookworm in school children in the national control program in Sierra Leone.

BMC Infect. Dis. 2012; 12 :16.



**32. Institut National de la Statistique. Abidjan.**

Recensement général de la population et de l'habitat 2014 ; 9p.

**33. Kattula D., Sarkar R., Rao Ajjampur S.S. et al.**

Prevalence & risk factors for soil transmitted helminth infection among school children in south India.

Indian J. Med. Res. 2014; 139: 76–82.

**34. Knopp S., Mohammed K.A., Rollinson D. et al.**

Changing patterns of soil-transmitted helminthiasis in Zanzibar in the context of national helminth control programs.

Am. J. Trop. Med. Hyg. 2009; 81: 1071–1078.

**34. Komenan N.D.**

Bilan des helminthoses intestinales chez l'enfant en milieu scolaire en zone rurale: cas de 10 villages de Divo.103p

Th pharm: Abidjan. 2006, 1031.

**36. Konan K.A.**

Bilan des helminthiasis intestinales chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Dimbokro.118p

Th pharm: Abidjan. 2003, 875.

**37. Landouré A., Dembélé R., Goita S. et al**

Significantly reduced intensity of infection but persistent prevalence of schistosomiasis in a highly endemic region in Mali after repeated treatment.

PLoS Negl. Trop.Dis. 2012; 6: e1774.

**38. Lapierre J., Tourte-Schaefer C.**

Prévalence des principales nématodes au Togo.

Méd. Afr.Noire. 1982: 571–572.

**39. Lori L.A.**

Bilan des helminthoses chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Grand-Bassam. 152p

Th pharm: Abidjan. 2006, 401.

**40. Midzi N., Sangweme D., Zinyowera S. et al.**

The burden of polyparasitism among primary schoolchildren in rural and farming areas in Zimbabwe.

Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 2008; 102: 1039–1045.

**41. Mofid L.S., Bickle Q., Jiang J.-Y. et al.**

Soil-transmitted helminthiasis in rural south-west China: prevalence, intensity and risk factor analysis.

Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health. 2011; 42: 513–526.

**42. Nundu Sabiti S., Aloni M.-N., Linsuke S.-W.-L. et al.**

Prevalence of geohelminth infections in children living in Kinshasa.

Arch. Pédiatrie Organe Off. 2014;21: 579–583

**43. Nxasana N., Baba K., Bhat V. et al.**

Prevalence of intestinal parasites in primary school children of mthatha, Eastern Cape province , South Africa.

Ann. Med. Health Sci. Res. 2013; 3: 511–516.

**44. Organisation Mondiale de la Santé.Genève.**

Working to overcome the global impact of Neglected Tropical Diseases.

First Report on Neglected Tropical Diseases .Genève: OMS, 2010.163.

**45 Penali K.L., Quattara S.A.**

Au sujet des parasitoses intestinales en pays Mahou.

Méd. Afr. Noire. 1988; 35: 69–71.

**46. Préfecture de Ferkessédougou. Ferkessédougou.**

Bibliothèque (consulté le 20 novembre 2016)

**47. Ragunathan L., Kalivaradhan S.K., Ramadass S. et al.**

Helminthic infections in school children in Puducherry, South India.

J. Microbiol. Immunol. Infect. 2010; 43: 228–232.

**48. Rayan P., Verghese S., McDonnell P.A.**

Geographical location and age affects the incidence of parasitic infestations in school children.

Indian J. Pathol. Microbiol. 2010; 53: 498–502.

**49. Silue F.**

Prévalence des helminthoses intestinales en milieu scolaire dans la ville de Korhogo. 182p

Th pharm : Abidjan. 2013, 1499

**50. Société d'Exploitation de Développement Aéroportuaire Aéronautique Météorologique. Abidjan.**

Données climatiques du département de Ferkessedougou. Abidjan: SODEXAM, 2016. 1p.

**51. Spay G.**

Manifestations intestinales aiguës et chirurgicales au cours des ascaridioses

Med. Afr. Noire. 1974; 21(1): 55-59

**52. Standley C.J., Adriko M., Alinaitwe, M. et al.**

Intestinal schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in Ugandan schoolchildren: a rapid mapping assessment.

Geospatial Health. 2009; 4: 39–53.

**53. IFAD.Rome**

Food and nutrition security (consulté le 16 août 2017)

<[www.ifad.org](http://www.ifad.org)>

**54. Tefera E., Mohammed J., Mitiku H.**

Intestinal helminthic infections among elementary students of Babile town, eastern Ethiopia.

Pan Afr. Med. J. 2015; 20: 50.

**55. Towa G.**

Situation des helminthoses intestinales en milieu scolaire en zone forestière de transition.112p

Th pharm : Abidjan. 2005,1056.

**56. Traoré S.G., Odermatt P., Bonfoh B. et al.**

No *Paragonimus* in high-risk groups in Côte d'Ivoire, but considerable prevalence of helminths and intestinal protozoon infections.

Parasit Vectors. 2011; 4: 96.

**57. Tulu B., Taye S., Amsalu E.**

Prevalence and its associated risk factors of intestinal parasitic infections among Yadot Primary school children of South Eastern Ethiopia: a cross-sectional study.

BMC Res. 2014; 7:848.

**58. Tun A., Myat S.M., Gabrielli A.F. et al.**

Control of soil-transmitted helminthiasis in Myanmar: results of 7 years of deworming.

Trop.Med.Int.Health. 2013; 18:1017–1020.

**59. Worku N., Erko B., Torben W. et al.**

Malnutrition and intestinal parasitic infections in school children of Gondar, North West Ethiopia.

Ethiop. Med. J. 2009; 47: 9–16.

**60. Yao B.**

Bilan des helminthoses intestinales chez l'écolier ivoirien en zone rurale: cas de 10 villages de Tiassalé.174p

Th pharm: Abidjan. 2007, 1234

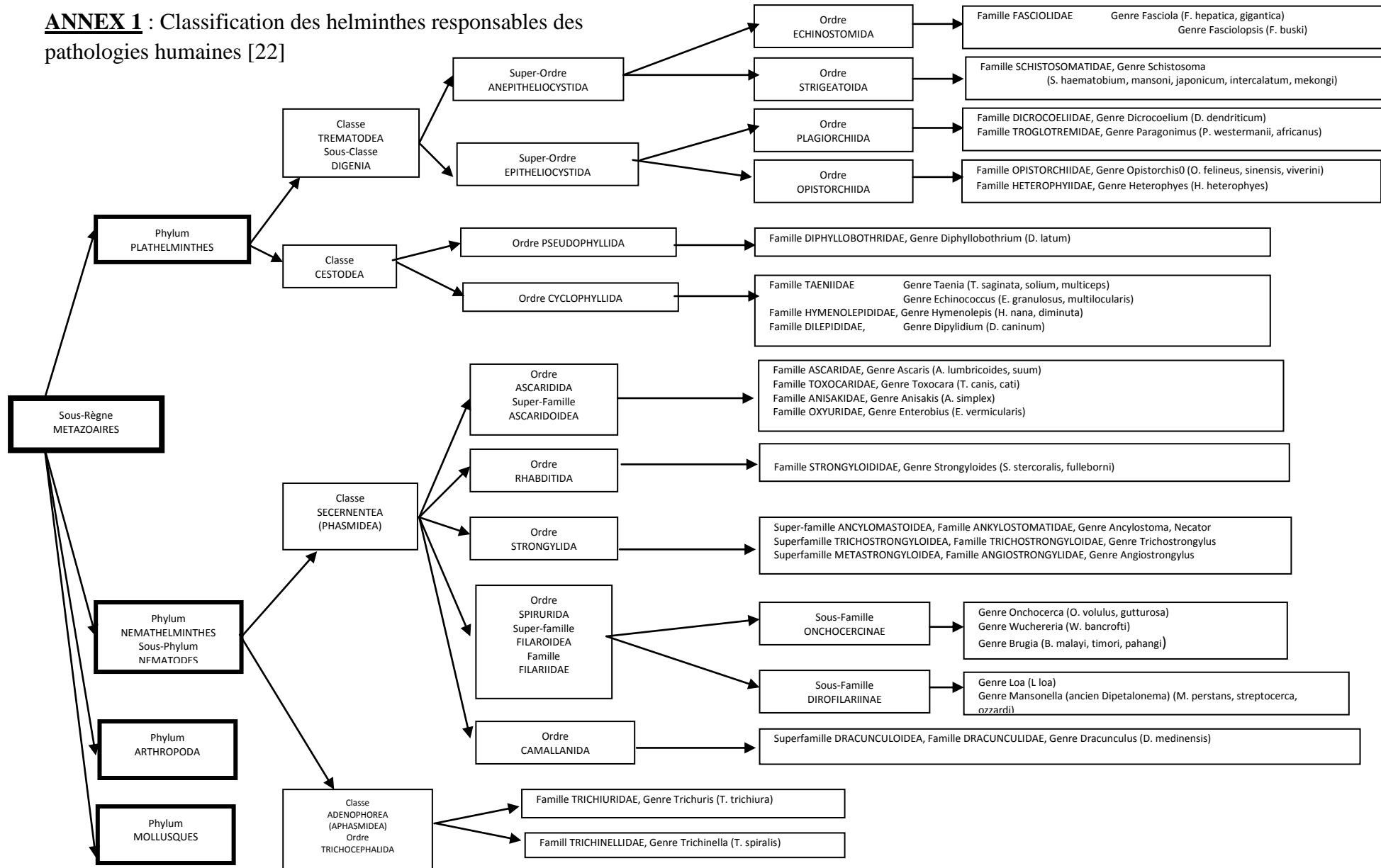
**61. Yapo P., Du Z.-W., Chen R. et al.**

Soil-transmitted helminth infections and physical fitness in school-aged Bulang children in southwest China: results from a cross-sectional survey. Parasit Vectors. 2012; 5: 50.

## *ANNEXES*

# INTESTINALES EN MILIEU SCOLAIRE ET INFLUENCE DES FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES PREVALENCE DES HELMINTHOSES DANS LE DEPARTEMENT DE FERKESSEDOUGOU

**ANNEX 1** : Classification des helminthes responsables des pathologies humaines [22]



## **ANNEXE 2 : TRAITEMENTS DES HELMINTHOSES INTESTINALES**

### **LE THIABENDAZOLE : (Thiazoly-4)-2 benzimidazole (Mintezol\*)**

- Suspension buvable (100mg/ml) flacon de 30ml.
- comprimés à croquer 500mg étui de 6.
- Traitement spécifique de l'anguillulose : 25 à 50 mg/kg par prise.

<b>Indication</b>	<b>Schéma posologique</b>	<b>Commentaires</b>
<b>ANGUILLULOSE</b>	2 prises par jours pendant 2 jours consécutifs	Une dose unique de 50mg/kg peut constituer une alternative mais, il faut s'attendre à une incidence accrue d'effets secondaires.

### **LE MEBENDAZOLE :**

#### **Benzoyl-5 benzimidazole carbamate-2 de méthyle (VERMOX\*)**

- Comprimés non sécables de 100mg : boîte de 6.
- Comprimés non sécables de 500mg : boîte de 1 pour adulte
- Suspension buvable : Flacon de 30ml avec cuillère de 5ml

<b>OXYUROSE ASCARIDIASE ANKYLOSTOMOSE TRICHOCEPHALOSE</b>	1 comprimé (100mg) ou 1 cuillère mesure de 5ml matin et soir pendant 3 jours.	2 comprimés (500mg) en une seule prise pour - maintenir une charge parasitaire nulle ou négligeable. 2 traitements par an sont conseillés.
<b>TAENIASIS ANGUILLULOSE</b>	2 comprimés (100mg) ou 2 cuillères mesures (5 ml) matin et soir pendant 3 jours.	2 comprimés (500mg) par jour pendant 3 jours

### **L'ALBENDAZOLE:**

#### **Propylthio- 5 benzimidazole carbamate-2 de méthyl (Zentel\*)**

- Comprimés à 400mg: boîte de 1
- Suspension buvable à 4% : flacon de 10ml

<b>ANKYLOSTOMOSE ASCARIDIASE TRICHOCEPHALOSE</b>	1 comprimé à 400mg ou 10ml de suspension buvable à 4% en une prise unique.
<b>ANGUILLULOSE TAENIASIS</b>	1 comprimé à 400mg ou 10ml de suspension buvable à 4% en une prise quotidienne pendant 3 jours.

	Enfant de 1 à de 2 ans	Enfant de plus de 2 ans	Adulte
<b>OXYUROSE</b>	5ml de suspension à 4% en prise unique.	1 OO mg soit 2,5 ml de suspension à 4% en prise unique répétées 7 jours plus tard	1 comprimé de 400mg ou 10ml de suspension à 4% en prise unique répétées 15 jours plus tard



## **LE FLUBENDAZOLE :**

### **Parafluorobenzoyl-5 benzimidazole carbamate- 2 de méthyle (FLUVERMAL\*)**

- Comprimés de 100 mg : boîte de 6
- Suspension buvable : flacon de 30ml

<b>ASCARIDIASE ANKYLOSTOME</b>	<b>1 comprimé à 100mg 1 cuillère à café de suspension matin et soir pendant 3 jours.</b>
<b>OXYUROSE</b>	1 comprimé à 100mg ou 1cuillère à café de suspension en prise unique à renouveler 15 à 20 jours après.

### **DERIVES DE LA TETRAHYDROPYRIMIDINE:**

*Pamoate de pyrantel (Combatrin\*)/Emboate de Pyrantel (Vermintel\*)*

- Comprimés sécables de 125mg : boîte de 6
- Suspension buvable : flacon de 15ml
- Comprimés à croquer de 250mg : boîte de 3

<b>OXYUROSE</b>	<p>10mg/kg en une prise soit en pratique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfant : 1 cuillère mesure ou 1 comprimé de 125mg</li> <li>- Adulte : 6 comprimés à 125mg ou 3 comprimés à 250mg</li> </ul>
<b>ANKYLOSTOMOSE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10mg/kg en une prise en cas d'infestation légère</li> <li>- 20mg/kg 2 à 3 jours de suite en cas d'infestation sévère.</li> </ul>

### **DERIVE DE LA TETRAHYDROISOQUINOLEINE :**

*Praziquantel (Biltricide\*)*

Comprimés laqués avec 3 barres de cassures dosés à 600mg : boîte de 4

Traitement d'une bilharziose intestinale à *Schistosoma*

*mansoni* : 40mg ou 2 fois 20mg/kg sur 1 jour de traitement

### **ANNEXE 3**: FICHE D'ENQUETE ELEVE

Numéro de l'étude / EPIDEMIO HELMINTHIASES 2016/

Code de l'enquêté(e) : (première lettre du nom et les deux premières lettres du prénom : / / / / / / / /

Date d'inclusion : / / / / / / / /

#### **IDENTIFICATION DU SITE D'ENQUETE**

Région : District : Inspection primaire :

Département : Sous-préfecture : Quartier :

Village :

Nom de l'établissement scolaire :

Classe : ☐ 1=CPI ☐ 2=CP2 ☐ 3=CE1 ☐ 4=CE2 ☐ 5=CM1 ☐ 6=CM2

#### **SECTION I : CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DE L'ENQUETE(E)**

**Q101-** Nom et prénoms de l'enquêté(e) :

**Q102-** Sexe ☐ 1=Masculin ☐ 2=Féminin

**Q103-** Acceptez-vous de participer à l'étude ? ☐ 1=Oui ☐ 2=Non

**Q104-** Date de naissance (jour/ mois / année) :

**Q105-** Age (en années) :

**Q106-** Poids (en Kg) :

**Q107-** Taille (en cm) :

**Q108-** Nationalité :

**Q109-** Ethnie

#### **SECTION II : HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT**

**Q201- Pratique de lavage des mains :** ☐ 1=Oui ☐ 2=Non

**Q202- Fréquence de lavage des mains :**

☐ 1=Ne lave pas les mains ☐ 2= Une fois/j ☐ 3=Deux fois /j ☐ 4 =Trois fois/j ☐ 5=Plus de trois fois/j

**Q203- Moment d'hygiène des mains :**

**Avant le repas :** ☐ 1=Jamais ☐ 2=chaque fois ☐ 3=Pas toujours ☐ 4=Toujours

**Après les selles :** ☐ 1=Jamais ☐ 2=chaque fois ☐ 3=Pas toujours ☐ 4=Toujours

**Q204- Moyens utilisés pour l'hygiène des mains :** ☐ 1=A l'eau et au savon ☐ 2 =A l'eau simple

**Q205- Quel type d'eau utilises-tu ?** ☐ 1=l'eau du robinet ☐ 2= l'eau de puits ☐ 3= l'eau stagnante

☐ 4=eau de source ☐ 5=Autre (à préciser) .....

**Hygiène individuelle après les selles:** ☐ 1=A l'eau et au savon ☐ 2 =A l'eau simple ☐ 3=Autre :.....

**Q206- Raisons évoquée si la réponse est négative (ne lave pas les mains) :**

[ ] 1=Eau non disponible [ ] 2=par oubli [ ] 3= Par ignorance

**Q207-Te ronges-tu les ongles ?** [ ] 1=Oui [ ] 2=Non

**Q208-Etat des ongles ?** [ ] 1=propres [ ] 2=sales [ ] 3=courts [ ] 4= longs

**Q209- Consommes-tu les aliments hors de la maison ?** [ ] 1=Oui [ ] 2=Non

**Q210- Fréquentes-tu les points d'eau ?** [ ] 1=Oui [ ] 2=Non

Dans l'affirmative **lesquels ?** [ ] 1=Marigot [ ] 2=Rivière [ ] 3=Mer [ ] 4=Lagune [ ] 5=Piscine

[ ] 6=Autres.....

**Q211- Pratique de défécation à l'école**

[ ] 1=Rien / dehors [ ] 2=Latrine sans dalle [ ] 3=Latrine dalle ouverte (WC sans chasse)

[ ] 4=Latrine dalle fermée (WC avec chasse) [ ] 5= Autres (à préciser).....

**Q212- Nombre de WC à l'école :**

[ ] 1= Un [ ] 2= Deux [ ] 3= Plus de deux [ ] 4=Aucun

**Q213- Etat de propreté des WC (à constater par l'enquêteur)**

[ ] 1=Propre [ ] 2= Sale

**Q214- Dans le cas où il existe un système d'évacuation des excréments, l'enquêteur utilise-t-il les toilettes ?**

[ ] 1=Oui [ ] 2=Non

**Q215- Raisons évoquées en cas de réponse négative**

[ ] 1=Toilette impropre [ ] 2=Toilette non fonctionnel [ ] 3=Autre raison.....

**Q216 Possèdes-tu des chaussures pour te protéger les pieds ?** [ ] 1=Oui [ ] 2=Non

**Q217 Si oui : portes-tu fréquemment tes chaussures pour jouer ?**

[ ] 1=Chaque fois [ ] 2= Pas toujours [ ] 3= Jamais

### **SECTION III : RENSEIGNEMENTS CLINIQUES**

**Q301- Etat général** /\_\_\_/ **Q302- Nausée** /\_\_\_/

1= Bon 2=Altéré

1= Oui 2=Non

**Q303- Vomissement** //

1= Oui 2=Non

**Q304- Diarrhées** /\_\_\_/

1= Oui 2=Non

**Q305- Constipation** //

1= Oui 2=Non

**Q306- Douleurs abdominales** //

1= Oui 2=Non

**Q307- Pâleur conjonctivale** /\_\_\_/

1= Oui 2=Non

**Q308- Prurit anal** /\_\_\_/

1= Oui 2=Non

**Q309- Œdème** /\_\_\_/

1= Oui 2=Non

#### **SECTION IV : CONNAISSANCES DES HELMINTHIASES**

**Q401-As-tu entendu parler des vers qui sont dans le ventre ?** ☐ 1=Oui ☐ 2=Non

**Q402-Que provoque les vers?**.....

**Q403-Comment peut-on attraper des vers?** ☐ 1=quand je joue dans l'eau sale ☐ 2=quand je joue dans les ordures

☐ 3=quand je ne porte pas de chaussures ☐ 4=quand je ne me lave pas les mains ☐ 5=autres.....

**Q404-Où trouve-t-on les vers dans le corps?** ☐ 1= dans la tête ☐ 2=dans les pieds ☐ 3= dans la bouche

☐ 4= dans le ventre ☐ 5= dans les cheveux ☐ 6= autres (à préciser).....

**Q405-Pourquoi je me lave les mains ?** ☐ 1=pour ne pas tomber malade ☐ 2=quand mes mains sont sales

☐ 3=parce que maman me l'a dit ☐ 4= Autres

#### **SECTION V : ANTECEDENT DE DEPARASITAGE**

**Q501- L'enfant a-t-il été déparasité une fois durant les trois dernières années ?** 1 ☐ = Oui 2 ☐ = Non

**Q502-Le dernier déparasitage de l'enfant remonte à quand ?** 1 ☐ Moins de quinze jours 2 ☐ De 15 jours à 1 mois 3 ☐ De 1 mois à 3 mois 4 ☐ De 3 mois à 6 mois 5 ☐ Plus de 6 mois

## **ANNEXE 4 : FICHE D'ENQUETE PARENT**

### **SECTIONVI : CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DES PARENTS**

#### **Q601-Niveau de scolarisation des parents (instruction) :**

Père : ☐ 1=Aucun ☐ 2=Niveau primaire ☐ 3=Niveau secondaire ☐ 4= Niveau supérieur ☐ 5=Ecole religieuse  
☐ 6=Sait lire et écrire

Mère : ☐ 1=Aucun ☐ 2=Niveau primaire ☐ 3=Niveau secondaire ☐ 4= Niveau supérieur ☐ 5=Ecole religieuse  
☐ 6=Sait lire et écrire

#### **Q602-Niveau économique des parents :**

**Q602-1 Profession des parents :** Père : .....

Mère : .....

#### **Q602-2 Revenu mensuel des parents :**

**Père :** ☐ 1= Aucun ☐ 2= moins de 60.000 FCFA ☐ 3= de 60.000 à 150.000 FCFA  
☐ 4= de 150.000 à 250.000 FCFA ☐ 5= plus de 250.000 FCFA

**Mère :** ☐ 1= Aucune ☐ 2= moins de 60.000 FCFA ☐ 2= de 60.000 à 150.000 FCFA  
☐ 4= de 150.000 à 250.000 FCFA ☐ 5= plus de 250.000 FCFA

**Q603-Situation matrimoniale des parents :** ☐ 1= Parents isolés ☐ 2= Concubinage ☐ 3= Marié (monogamie)  
☐ 4= Marié (polygamie)

**Q604-Quel type de maison habitez- vous ?** ☐ 1=Villa ☐ 2= appartement ☐ 3=cour commune

☐ 4=Baraque (habitat spontanée) ☐ 5= Habitation type rural ☐ 6= Autre type.....

**Q605-Nombre de pièces de la maison :** .....

**Q606-Nombre de personnes vivant dans la maison :** .....

**Q607-Nombre de personnes dormant dans la même chambre que l'enfant:**.....

**Q608-Accès à l'eau potable (provenance d'eau de boisson):** ☐ 1=Pompe ☐ 2=Puits aménagé

☐ 3=Source (puits non aménagé) ☐ 4= Robinet ☐ 5 =Sachet d'eau acheté ☐  
6=Autre.....

**Q609- Pratique de défécation à la maison :** ☐ 1=Rien / dehors ☐ 2=Latrine sans dalle

☐ 3=Latrine dalle ouverte (WC sans chasse) ☐ 3=Latrine dalle fermée (WC avec chasse) ☐  
4=autres.....

**Q610- Type d'eau utilisée pour les activités courantes :** ☐ 1=Réseau d'adduction ☐ 2=Eau de pluie

☐ 3=Eau de puits ☐ 4= Eau de marigot ☐ 5=Eau du fleuve ☐ 6= Eau des Canaux d'irrigation

☐ 7=Autres.....

**ANNEXE 5 : COURRIER ADRESSE AU DREN DE FERKESSEDOUGOU**

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE  
UNION-DISCIPLINE-TRAVAIL  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
  
UFR DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES  
ET BIOLOGIQUES  
Département de Parasitologie et de Mycologie  
Chef de département  
**Professeur Titulaire**  
**MENAN Eby Ignace Hervé**

Abidjan, le 20 septembre 2016

**A**  
**Monsieur le Directeur Régional**  
**De l'Education National de Ferkessedougou**

**Objet :** Réalisation d'un projet de recherche sur les helminthoses intestinales

Monsieur le Directeur Régional de l'Education National

Le département de Parasitologie et de Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny, a entrepris de conduire une étude sur les helminthoses intestinales dans les établissements scolaires de différentes localités de Côte d'Ivoire. Cette enquête permettra de fournir des données de prévalence et de cartographie qui permettront d'élaborer des stratégies de lutte efficaces.

Les villes suivantes seront visitées : Abidjan, Abengourou, Boundiali, Dabakala, Danané Ferkessedougou, San-Pedro, Soubré, Tengréla et Touba. Les équipes d'étudiants en thèse de l'UFR des sciences Pharmaceutiques et biologique de l'Université Félix Houphouët Boigny de Cocody sillonneront, d'octobre à décembre 2016, les établissements scolaires publics choisis de façon aléatoire dans ces différentes villes.

Par la présente, je sollicite votre appui pour :

1. un accès à la liste des établissements primaires du chef lieu de la région et des villages distants d'au moins 10 km (avec voie d'accès praticable) du chef lieu de la région et ayant un centre de santé
2. prendre contact avec les Inspecteurs de l'Enseignement Primaire dont dépendent les écoles qui seront identifiées pour la mise en place des éléments de cette enquête scientifique
3. un accueil de l'équipe de recherche durant la période d'enquête

Je vous prie de recevoir Monsieur le Directeur Régional de l'Education National, l'expression de ma haute considération.

**Pr. MENAN Hervé**

  
MENAN Eby I. Hervé  
Professeur Titulaire  
Parasitologie - Mycologie  
UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques  
BP 93 Abidjan - Tél : 22 48 03 73



## **ANNEXE 6 : COURRIER REPONSE DE LA DELC**

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

DIRECTION  
DES ECOLES, LYCEES ET COLLEGES



04 BP 717 Abidjan 04  
Tél: 20 22 88 47  
Fax: 20 22 96 37  
E-mail: delcabidjan@yahoo.fr

Réf. : 04 84 /MEN/DELCC/S-DEMP

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union – Discipline – Travail

Abidjan, le 14 JUIL 2016

Le Directeur

à

Monsieur QUATTARA KARIM  
Etudiant en Doctorat de Pharmacie à l'UFR  
des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

ABIDJAN

Objet : Suite à votre demande d'enquête.

Monsieur,

Comme suite à votre courrier du 04 juillet 2016, relatif à une demande d'autorisation d'enquête en vue de l'élaboration de la cartographie des maladies tropicales négligées à chimiothérapie préventives en Côte d'Ivoire, dans le cadre de l'élaboration de votre thèse de doctorat, j'ai l'honneur de vous donner mon accord pour cette recherche qui sans nul doute, va aider à l'amélioration de l'état de santé des élèves en milieu scolaire.

A cet effet, je vous prie de bien vouloir prendre attache avec les Directeurs Régionaux de l'Education Nationale d'Abidjan 1, 2, 3 et 4, d'Abengourou, Boundiali, Katola (Cobakala), Man (Danané), Ferkessedougou, San-Pedro, Soubre, Tengre et Touba, pour qu'ensemble vous puissiez définir les établissements qui feront l'objet d'observation.

Tout en vous souhaitant plein succès dans vos travaux de recherche, je vous prie de recevoir Monsieur, mes salutations distinguées.

MEA KOUADIO



**ANNEXE 7** : PHOTOS DE LATRINES DE QUELQUES ECOLES VISITES

Quelques photos montrant l'état des latrines de certaines écoles :



**Photo 1** : Latrines utilisées dans deux écoles urbaines



**Photo 2** : Latrines utilisées dans deux écoles rurales

# RÉSUMÉ

**Justification :** Les helminthoses intestinales sont des maladies parasitaires cosmopolites qui sont à la base de l'altération de l'état de santé des populations, surtout celui des enfants qui constituent une population à risque. La connaissance de l'épidémiologie, notamment la prévalence des différentes espèces parasitaires, permet une lutte plus efficace.

**Objectifs :** Déterminer la prévalence globale et la prévalence de chaque espèce d'helminthes intestinaux dans les zones rurales et urbaines du département de Ferkessédougou en précisant les facteurs influençant la survenue de ces affections.

**Matériel et méthode :** Notre enquête copro-parasitologique s'est déroulée dans dix (10) écoles du département dont cinq (5) en milieu urbain et cinq (5) en milieu rural.

Les selles de 506 élèves, dont l'âge est compris entre 5 et 15 ans, ont été analysées par quatre (4) techniques que sont l'examen macroscopique, l'examen microscopique direct, la technique de Kato et celle du scotch-test anal de Graham.

Les élèves porteurs d'helminthes ont tous reçu un traitement à dose unique d'Albendazole 400mg.

**Résultats :** Ce travail montre que :

- ✓ La prévalence des helminthoses est de 5,92% sans différence statistiquement significative entre les filles et les garçons. Les tranches d'âges de 10 à 12 ans et 7 à 9 ans sont les plus infestées tandis que la tranche d'âge de 13 à 15 ans est la moins infestée ;
- ✓ *Ascaris lumbricoides* est l'espèce parasitaire dominante suivie d'*Enterobius vermicularis* ;
- ✓ Les principaux facteurs liés au parasitisme sont le système d'évacuation des excréta, le lavage des mains et la fréquentation des cours d'eaux.

**Conclusion :** Il ressort de cette enquête que les helminthoses intestinales ont une répercussion sur la vitalité, la croissance et le rendement scolaire des enfants et que la lutte contre ces maladies passe nécessairement par l'assainissement du milieu de vie, le renforcement de l'hygiène individuelle et la régularité des campagnes de déparasitage en milieu scolaire.

**Mots clés :** Helminthoses intestinales - Enfants – Milieu scolaire – Zone rurale – Zone urbaine – département de Ferkessédougou