



N°1867/17

Année : 2016 R 2017

THESE

Présentée en vue de l'obtention du

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

Par

GOHOUROU AKISSI CECILE

**PREVALENCE DES HELMINTHOSES
INTESTINALES EN MILIEU SCOLAIRE ET
INFLUENCE DES FACTEURS SOCIO-
ECONOMIQUES DANS LE DÉPARTEMENT DE
DABAKALA (CÔTE D'IVOIRE)**

Soutenue publiquement le 28 Septembre 2017

COMPOSITION DU JURY :

Président : Monsieur **MENAN EBY HERVE**, Professeur Titulaire
Directeur de thèse : Monsieur **DJOHAN VINCENT**, Maître de Conférences Agrégé
Assesseurs : Madame **IRIE N'GUESSAN AMENAN GENEVIEVE**, Maître de Conférences Agrégé
: Monsieur **KASSI KONDO FULGENCE**, Maître-Assistant

**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 Diénéba
Sous-Directeur Chargé de la Pédagogie	Professeur 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
Mmes AKE Michèle	Chimie Analytique, Bromatologie
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	Parasitologie - Mycologie
	MONNET Dagui	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme	SAWADOGO Duni	Hématologie
M.	YAVO William	Parasitologie - Mycologie

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
	BONY François Nicaise	Chimie Analytique
	DALLY Laba Ismael	Pharmacie Galénique
	DEMBELE Bamory	Immunologie
	DJOHAN Vincent	Parasitologie -Mycologie
	GBASSI K. Gildas	Chimie Physique Générale
Mme	IRIE-N'GUESSAN Amenan	Pharmacologie
M.	KOFFI Angely Armand	Pharmacie Galénique
Mme	KOUAKOU-SACKOU Julie	Santé Publique
MM.	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
Mmes POLNEAU-VALLEE Sandrine	Mathématiques-Statistiques
SANGARE TIGORI Béatrice	Toxicologie
MM. YAPI Ange Désiré	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
ZINZENDORF Nanga Yessé	Bactériologie-Virologie

3. MAITRES ASSISTANTS

MM. ADJAMBRI Adia Eusebé	Hématologie
ADJOUNGOUA Attoli Léopold	Pharmacognosie
Mmes ABOLI-AFFI Mihessé Roseline	Immunologie
AKA ANY-GRAH Armelle Adjoua S.	Pharmacie Galénique
ALLA-HOUNSA Annita Emeline	Santé Publique
M ANGORA Kpongbo Etienne	Parasitologie - Mycologie
Mmes AYE-YAYO Mireille	Hématologie
BAMBA-SANGARE Mahawa	Biologie Générale
BARRO-KIKI Pulchérie	Parasitologie - Mycologie
MM. CABLAN Mian N'Ddey Asher	Bactériologie-Virologie
CLAON Jean Stéphane	Santé Publique
Mmes DIAKITE Aïssata	Toxicologie
FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Pharmacognosie
M. KASSI Kondo Fulgence	Parasitologie-Mycologie
Mme KONAN-ATTIA Akissi Régine	Santé Publique
M. KONAN Konan Jean Louis	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mmes KONATE Abibatou	Parasitologie-Mycologie

	KOUASSI-AGBESSI Thérèse	Bactériologie-Virologie
MM.	MANDA Pierre	Toxicologie
	N'GUESSAN Alain	Pharmacie Galénique
Mme	VANGA ABO Henriette	Parasitologie-Mycologie
M.	YAYO Sagou Eric	Biochimie et Biologie Moléculaire

4. ASSISTANTS

MM.	ADIKO Aimé Cézaire	Immunologie
	AMICHIA Attoumou Magloire	Pharmacologie
Mmes	AKOUBET-OUAYOGODE Aminata	Pharmacognosie
	ALLOUKOU-BOKA Paule-Mireille	Législation
	APETE Sandrine	Bactériologie-Virologie
	BEDIAKON-GOKPEYA Mariette	Santé Publique
	BLAO-N'GUESSAN Amino Rebecca J.	Hématologie
MM.	BROU Amani Germain	Chimie Analytique
	BROU N'Guessan Aimé	Pharmacie Clinique
	COULIBALY Songuigama	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Pharmacologie
	DJATCHI Richmond Anderson	Bactériologie-Virologie
Mmes	DONOU-N'DRAMAN Aha Emma	Hématologie
	DOTIA Tiepordan Agathe	Bactériologie-Virologie
M.	EFFO Kouakou Etienne	Pharmacologie
Mme	KABLAN-KASSI Hermance	Hématologie
MM.	KABRAN Tano Kouadio Mathieu	Immunologie
	KACOU Alain	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
	KAMENAN Boua Alexis Thierry	Pharmacologie

	KOFFI Kouamé	Santé Publique
	KONAN Jean Fréjus	Biophysique
Mme	KONE Fatoumata	Biochimie et Biologie Moléculaire
MM.	KOUAHO Avi Kadio Tanguy	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
	KOUAKOU Sylvain Landry	Pharmacologie
	KOUAME Denis Rodrigue	Immunologie
	KOUAME Jérôme	Santé Publique
	KPAIBE Sawa Andre Philippe	Chimie Analytique
Mme	KRIZO Gouhonon Anne-Aymonde	Bactériologie-Virologie
MM.	LATHRO Joseph Serge	Bactériologie-Virologie
	MIEZAN Jean Sébastien	Parasitologie-Mycologie
	N'GBE Jean Verdier	Toxicologie
	N'GUESSAN Déto Ursul Jean-Paul	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
Mmes	N'GUESSAN Kakwokpo Clémence	Pharmacie Galénique
	N'GUESSAN-AMONKOU Anne C.	Législation
	ODOH Alida Edwige	Pharmacognosie
	SIBLI-KOFFI Akissi Joëlle	Biochimie et Biologie Moléculaire
	SICA-DIAKITE Amelanh	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
	TANOAH-BEDIA Valérie	Parasitologie-Mycologie
M.	TRE Eric Serge	Chimie Analytique
Mme	TUO Awa	Pharmacie Galénique
M.	YAPO Assi Vincent De Paul	Biologie Générale
Mme	YAPO-YAO Carine Mireille	Biochimie

5. CHARGEES DE RECHERCHE

Mme ADIKO N'dri Marcelline	Pharmacognosie
OUATTARA N'gnôh Djénéba	Santé Publique

6. ATTACHE DE RECHERCHE

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. DIAINE Charles	Biophysique
OYETOLA Samuel	Chimie Minérale

2. MAITRES DE CONFERENCES

MM.	KOUAKOU Tanoh Hilaire	Botanique et Cryptogamie
	YAO N'Dri Athanase	Pathologie Médicale

3. MAITRE-ASSISTANT

M.	KONKON N'Dri Gilles	Botanique, Cryptogamie
----	---------------------	------------------------

4. NON UNIVERSITAIRES

MM.	AHOUSI Daniel Ferdinand	Secourisme
	COULIBALY Gon	Activité Sportive
	DEMPAH Anoh Joseph	Zoologie
	GOUEPO Evariste	Techniques Officinales
Mme	KEI-BOGUINARD Isabelle	Gestion
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 de département
Professeurs	OUASSA Timothée	Maître de Conférences Agrégé
	ZINZENDORF Nanga Yessé	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	CABLAN Mian N'Dédey Asher	Maître-Assistant
	KOUASSI AGBESSI Thérèse	Maître-Assistant
	APETE Sandrine	Assistante
	DJATCHI Richmond Anderson	Assistant
	DOTIA Tiepordan Agathe	Assistante
	KRIZO Gouhonon Anne-A.	Assistante
	LATHRO Joseph Serge	Assistant

II. BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLECULAIRE, BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET PATHOLOGIE MEDICALE

Professeur	MONNET Dagui	Professeur Titulaire Chef de Département
Professeurs	HAUHOUOT ép. ATTOUNGBRE M.L.	Professeur Titulaire
	AHIBOH Hugues	Maître de Conférences Agrégé
	AKE-EDJEME N'Guessan Angèle	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	KONAN Konan Jean Louis	Maître-Assistant
	YAYO Sagou Eric	Maître-Assistant
	KONE Fatoumata	Assistante
	SIBLI-KOFFI Akissi Joëlle	Assistante

YAPO-YAO Carine Mireille

Assistante

III. BIOLOGIE GENERALE, HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Professeur	SAWADOGO Duni	Professeur Titulaire Chef du Département
Professeurs	INWOLEY Kokou André	Professeur Titulaire
	DEMBELE Bamory	Maître de Conférences Agrégé
	KOUASSI Dinard	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	ABOLI-AFFI Mihessé Roseline	Maitre-Assistant
	ADJAMBRI Adia Eusebé	Maitre-Assistant
	AYE-YAYO Mireille	Maitre-Assistant
	BAMBA-SANGARE Mahawa	Maitre-Assistant
	ADIKO Aimé Cézaire	Assistant
	DONOU-N'DRAMAN Aha Emma	Assistante
	KABLAN-KASSI Hermance	Assistante
	KABRAN Tano K. Mathieu	Assistant
	KOUAME Denis Rodrigue	Assistant
	N'GUESSAN-BLAO A. Rebecca S.	Assistante
	YAPO Assi Vincent De Paul	Assistant

IV. CHIMIE ANALYTIQUE, CHIMIE MINERALE ET GENERALE, TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE

Professeur	MALAN Kla Anglade	Professeur Titulaire Chef de Département
Professeurs	AKE Michèle	Professeur Titulaire
	AMIN N'Cho Christophe	Maître de Conférences Agrégé
	BONY Nicaise François	Maître de Conférences Agrégé
	GBASSI Komenan Gildas	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	BROU Amani Germain	Assistant
	KPAIBE Sawa Andre Philippe	Assistant
	TRE Eric Serge	Assistant

V. CHIMIE ORGANIQUE ET CHIMIE THERAPEUTIQUE

Professeur	OUATTARA Mahama	Maître de Conférences Agrégé Chef de Département
Professeur	YAPI Ange Désiré	Maître de Conférences Agrégé
Docteur	COULIBALY Songuigama	Assistant
	KACOU Alain	Assistant
	KOUAHO Avi Radio Tanguy	Assistant
	N'GUESSAN Déto Ursul Jean-Paul	Assistant
	SICA-DIAKITE Amelanh	Assistante

VI. PARASITOLOGIE, MYCOLOGIE, BIOLOGIE ANIMALE ET ZOOLOGIE

Professeur	MENAN Eby Ignace H.	Professeur Titulaire Chef de Département
Professeurs	YAVO William DJOHAN Vincent	Professeur Titulaire Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	ANGORA Kpongbo Etienne BARRO KIKI Pulchérie KASSI Kondo Fulgence KONATE Abibatou VANGA ABO Henriette MIEZAN Jean Sébastien TANOH-BEDIA Valérie	Maître-Assistant Maître-Assistant Maître-Assistant Maître-Assistant Maître-Assistant Assistant Assistante

VII. PHARMACIE GALENIQUE, BIOPHARMACIE, COSMETOLOGIE, GESTION ET LEGISLATION PHARMACEUTIQUE

Professeur	KOFFI Armand A.	Maître de Conférences Agrégé Chef de Département
Professeurs	AMARI Antoine Serge G. DALLY Laba Ismaël	Maître de Conférences Agrégé Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AKA ANY-GRAH Armelle A.S. N'GUESSAN Alain ALLOUKOU-BOKA P.-Mireille LIA Gnahoré José Arthur NGUESSAN Kakwokpo Clémence N'GUESSAN-AMONKOU A. Cynthia TUO Awa	Maître-Assistant Maître-Assistant Assistante Attaché de recherche Assistante Assistante Assistante

VIII. PHARMACOGNOSIE, BOTANIQUE, BIOLOGIE VEGETALE, CRYPTO GAMIE,

Professeur	KONE BAMBA Diénéba	Professeur Titulaire Chef de Département
Docteurs	ADJOUGOUA Attoli Léopold	Maître-Assistant
	FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Maître-Assistant
	ADIKO N'dri Marcelline	Chargée de recherche
	AKOUBET-OUAYOGODE Aminata	Assistante
	ODOH Alida Edwige	Assistante

IX. PHARMACOLOGIE, PHARMACIE CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE ET PHYSIOLOGIE HUMAINE

Professeurs	ABROGOUA Danho Pascal	Professeur Titulaire Chef de Département
	KOUAKOU SIRANSY N'doua G.	Professeur Titulaire
	IRIE N'GUESSAN Amenan G.	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AMICHIA Attoumou M	Assistant
	BROU N'Guessan Aimé	Assistant
	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Assistant
	EFFO Kouakou Etienne	Assistant
	KAMENAN Boua Alexis	Assistant
	KOUAKOU Sylvain Landry	Assistant

X. PHYSIQUE, BIOPHYSIQUE, MATHÉMATIQUES, STATISTIQUES ET INFORMATIQUE

Professeur	POLNEAU-VALLEE Sandrine	Maître de Conférences Agrégé Chef de Département
Docteur	KONAN Jean-Fréjus	Maître-Assistant

XI. SANTÉ PUBLIQUE, HYDROLOGIE ET TOXICOLOGIE

Professeurs	KOUADIO Kouakou Luc	Professeur Titulaire Chef de département
	DANO Djédjé Sébastien	Professeur Titulaire
	OGA Agbaya Stéphane	Maître de Conférences Agrégé
	KOUAKOU-SACKOU J.	Maître de Conférences Agrégé
	SANGARE-TIGORI B.	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	CLAON Jean Stéphane	Maître-Assistant
	MANDA Pierre	Maître-Assistant
	DIAKITE Aissata	Maître-Assistante
	HOUNSA-ALLA Annita Emeline	Maître-Assistante
	KONAN-ATTIA Akissi Régine	Maître-Assistante
	OUATTARA N'gnôh Djénéba	Chargée de Recherche
	BEDIAKON-GOKPEYA Mariette	Assistante
	KOFFI Kouamé	Assistant
	NGBE Jean Verdier	Assistant

A nos maîtres et juges

NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE 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 des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques ;*
- ✓ *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 Félix Houphouët Boigny d'Abidjan ;*
- ✓ *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.*

Honorable Maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations ; cela témoigne encore de l'intérêt que vous accordez à notre formation. Votre simplicité fait de vous un Maître toujours proche de ses élèves. Nous restons convaincus que vous êtes un modèle d'intellectuel et de cadre pour notre pays, Veuillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre profond respect et de notre infinie reconnaissance.

Que Dieu vous bénisse.

NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Monsieur le Professeur DJOHAN Vincent

- ✓ *Professeur agrégé à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, au département de Parasitologie-Mycologie-Zoologie-Biologie animale ;*
- ✓ *Docteur en Pharmacie diplômé de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan ;*
- ✓ *Biologiste des hôpitaux (CES de Parasitologie-Mycologie, CES d'Immunologie, CES d'Hématologie biologie, DEA d'entomologie médicale et vétérinaire) ;*
- ✓ *Entomologiste médical à l'institut Pierre Richet de Bouaké;*
- ✓ *Ancien Interne des hôpitaux d'Abidjan (Lauréat du concours de 2001) ;*
- ✓ *Membre de la Société Africaine de Parasitologie ;*
- ✓ *Membre de la Société Ivoirienne de Parasitologie et de Mycologie.*

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.

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

Que Dieu vous garde encore longtemps.

NOTRE MAITRE ET JUGE

Madame le Professeur IRIE-N'GUESSAN Amenan Geneviève

- *Maître de Conférences Agrégé en Pharmacologie ;*
- *Enseignante-Chercheur en Pharmacologie à l'UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët-Boigny ;*
- *Docteur de l'Université Félix Houphouët-Boigny en Pharmacologie ;*
- *DES de Pharmaco-thérapeutique ;*
- *DEA de Physiologie Animale ;*
- *CES de Parasitologie ;*
- *CES d'Immunologie ;*
- *CES d'Hématologie-Biologie ;*
- *Pharmacien au Service de Pharmacie, Centre Hospitalier Universitaire de Cocody Abidjan ;*
- *Ancien Interne des Hôpitaux d'Abidjan ;*
- *Membre de la SOPHACI (Société Pharmaceutique de Côte d'Ivoire) ;*
- *Membre de la SOPHATOX-Burkina (Société de Pharmacologie et de Toxicologie du Burkina) ;*
- *Membre de la SFE (Société Française d'Ethnopharmacologie).*

Cher Maître,

Vos qualités pédagogiques et humaines forcent notre admiration. Nous avons voulu ce travail empreint de votre esprit critique.

Nous n'avons pas trouvé meilleure occasion pour vous exprimer notre grand respect et notre admiration profonde.

Que Dieu vous bénisse.

NOTRE MAITRE ET JUGE

Monsieur le Docteur KASSI KONDO FULGENCE

- ✓ *Maitre-assistant à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, au département de Parasitologie-Mycologie-Zoologie-Biologie animale ;*
- ✓ *Docteur ès Sciences Pharmaceutiques et Biologiques l'Université de Montpellier (Thèse unique, PhD) ;*
- ✓ *Docteur en Pharmacie diplômé de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan ;*
- ✓ *Biologiste des hôpitaux (CES de Parasitologie-Mycologie, CES de Bactériologie-virologie, CES d'Hématologie biologie) au Centre Hospitalier Universitaire Treichville ;*
- ✓ *Titulaire d'un DEA (Diplôme d'étude Approfondie) en Biologie Humaine et Tropicale option Parasitologie ;*
- ✓ *Ancien Interne des hôpitaux d'Abidjan ;*
- ✓ *Lauréat du prix Annick DATRY (Prix de thèse ANOFEL 2016 de la Société Française de Parasitologie et Mycologie) ;*
- ✓ *Membre de la Société Africaine de Parasitologie ;*
- ✓ *Membre de la Société Ivoirienne de Parasitologie et de Mycologie.*

Cher Maître,

Toujours ouvert, disponible, accueillant et bon conseiller, votre rigueur scientifique, nous impose une grande admiration et un profond respect.

Veillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre infinie gratitude et surtout notre profonde admiration.

Que Dieu vous bénisse.

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	XXXV
LISTE DES ABREVIATIONS.....	XXXVI
LISTE DES FIGURES.....	XXXVI
LISTE DES TABLEAUX.....	XXXIX
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES HELMINTHOSES INTESTINALES.....	5
DEUXIEME PARTIE: ETUDE EXPERIMENTALE.....	47
CHAPITRE I: CADRE D'ETUDE:	48
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES.....	56
TROISIEME PARTIE: RESULTATS ET DISCUSSION.....	66
CHAPITRE I: RESULTATS.....	67
CHAPITRE II: DISCUSSION.....	97
CONCLUSION.....	111
RECOMMADATIONS.....	113
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	116
ANNEXES.....	127
TABLE DES MATIERES.....	141

LISTE DES ABREVIATIONS

CCC	: Communication pour le Changement de Comportement
CDC	: Center for Disease and Control
CE	: Cours Elémentaire
CM	: Cours Moyen
CNTIG	: Centre National Télédétection et d'Information Géographique
COGES	: Comité de Gestion Scolaire
CP	: Cours Préparatoire
DD	: Directeur Départemental
DELC	: Direction des Ecoles, Lycées et Collèges
DREN	: Direction Régionale de l'Enseignement National
DSPS	: Direction de la Stratégie, de la Planification et des Statistiques
EPP	: Ecole Primaire Publique
IEP	: Inspection de l'Enseignement Primaire
MSHP	: Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique
MTN	: Maladies Tropicales Négligées
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ONEP	: Office National de l'eau Potable
PEV	: Programme Elargi de Vaccination
PNL-GSF	: Programme National de Lutte contre les Géohelminthoses, la Schistosomose et la Filariose lymphatique
PNSSU	: Programme National de Santé Scolaire et Universitaire
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SODEXAM	: Société d'Exploitation et de développement Aéroportuaire, Aéronautique et de Météorologique
SPB	: Sciences Biologiques et Pharmaceutiques
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
SSSU	: Service de Santé Scolaire et Universitaire

TDM : Traitement De Masse

UFR SPB : Unité de Formation et de Recherche

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Œuf d' <i>Ascaris lumbricoides</i>	8
Figure 2 : Cycle évolutif d' <i>Ascaris lumbricoides</i>	10
Figure 3 : Œuf d' <i>Enterobius vermicularis</i>	13
Figure 4 : Cycle évolutif d' <i>Enterobius vermicularis</i>	14
Figure 5 : Œuf de <i>Trichuris trichiura</i>	16
Figure 6 : Cycle évolutif de <i>Trichuris trichiura</i>	18
Figure 7 : Cycle évolutif de <i>Strongyloïdes stercoralis</i>	22
Figure 8 : Œuf de <i>Necator americanus</i>	25
Figure 9 : Cycle évolutif des ankylostomes.....	27
Figure 10 : Embryophore de <i>Taenia sp.</i>	30
Figure 11 : Cycle évolutif de <i>Taenia saginata</i>	31
Figure 12 : Cycle évolutif de <i>Taenia solium</i>	33
Figure 13 : Œuf d' <i>Hymenolepis nana</i>	35
Figure 14 : Cycle évolutif de <i>Hymenolepis nana</i>	37
Figure 15 : Œuf de <i>Schistosoma mansoni</i>	39
Figure 16 : Cycle évolutif des schistosomes.....	41
Figure 17 : Evolution de l'éosinophilie sanguine dans les helminthoses intestinales	44
Figure 18 : Diagramme ombrothermique mensuel des températures et pluviométries en 2014	52
Figure 19 : Diagramme ombrothermique mensuel des températures et pluviométries en 2015.....	53
Figure 20 : Carte du département Dabakala.....	55
Figure 21 : Répartition de la population étudiée selon la zone d'étude.....	68
Figure 22 : Répartition de la population étudiée selon le sexe.....	69
Figure 23 : Répartition de la population étudiée selon les tranches d'âge.....	70

Figure 24: Répartition de la population étudiée selon le déparasitage au cours des six derniers mois.....	71
Figure 25: Répartition de la population étudiée selon le niveau de scolarisation des parents.....	73
Figure 26: Répartition de la population étudiée selon le nombre de personnes par pièce.....	75
Figure 27: Répartition de la population étudiée selon l'accès à l'eau potable à domicile.....	76
Figure 28: Répartition de la population étudiée selon l'utilisation de toilettes à domicile pour la collecte d'excrétas.....	77
Figure 29: Répartition de la population étudiée selon la pratique de lavage des mains.....	78
Figure 30: Répartition de la population étudiée selon la fréquentation des cours d'eau.....	80
Figure 31: Répartition de la population étudiée selon le rongement des ongles.....	81
Figure 32: Répartition de la population étudiée selon l'utilisation des toilettes à l'école.....	81
Figure 33: Prévalence globale des helminthoses intestinales.....	82

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	: Proportion des élèves à inclure dans l'étude.....	60
Tableau II	: Répartition de la population étudiée selon le niveau d'étude des élèves.....	69
Tableau III	: Répartition de la population étudiée en fonction de la zone d'étude et des écoles.....	72
Tableau IV	: Répartition de la population étudiée selon le revenu du père...	74
Tableau V	: Répartition de la population étudiée selon le revenu de la mère.....	74
Tableau VI	: Répartition des la population étudiée selon le type de logement occupé.....	75
Tableau VII	: Répartition de la population étudiée selon le mode de lavage des mains avant le repas.....	79
Tableau VIII	: Répartition de la population étudiée selon mode de lavage des mains après les selles.....	79
Tableau IX	: Répartition de la population étudiée selon le port fréquent de chaussures.....	80
Tableau X	: Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude.....	82
Tableau XI	: Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau d'étude.....	83
Tableau XII	: Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge.....	84
Tableau XIII	: Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe....	85
Tableau XIV	: Prévalence des helminthoses intestinales selon la période du dernier déparasitage.....	85
Tableau XV	: Les différentes espèces parasitaires.....	86

Tableau XVI	: Répartition des espèces parasitaires identifiées selon le mode de contamination.....	86
Tableau XVII	: Répartition des espèces parasitaires selon l'âge.....	87
Tableau XVIII	: Répartition des espèces parasitaires selon le sexe.....	88
Tableau XIX	: Association entre le niveau de scolarisation du père et prévalence des helminthes intestinaux.....	89
Tableau XX	: Association entre le niveau de scolarisation de la mère et prévalence des helminthes intestinaux.....	89
Tableau XXI	: Association entre le revenu du père et la survenue des helminthoses intestinales.....	90
Tableau XXII	: Association entre le revenu de la mère et la survenue des helminthoses intestinales.....	90
Tableau XXIII	: Relation entre le type de logement et les helminthoses intestinales.....	91
Tableau XXIV	: Relation entre le nombre de personnes par pièce et les helminthoses intestinales.....	92
Tableau XXV	: Relation entre l'accès à l'eau potable à domicile et les helminthoses intestinales.....	92
Tableau XXVI	: Prévalence en fonction de l'utilisation de toilettes à domicile pour la collecte des excréta	93
Tableau XXVII	: Relation entre la pratique de lavage des mains et les helminthoses intestinales.....	93
Tableau XXVIII	: Relation entre le mode de lavage des mains avant repas et les helminthoses intestinales.....	94
Tableau XXIX	: Relation entre le mode de lavage des mains après les selles et les helminthoses intestinales.....	94

Tableau XXX : Relation entre le port fréquent de chaussures et les helminthoses intestinales.....	95
Tableau XXXI : Relation entre l'utilisation des toilettes à l'école et les helminthoses intestinales.....	95
Tableau XXXII : Relation entre la fréquentation des cours d'eau et les helminthoses intestinales.....	96
Tableau XXXIII : Relation entre le rongement des ongles et les helminthoses intestinales.....	96

INTRODUCTION

Les géohelminthoses (l'ascaridiose, la trichocéphalose, l'ankylostomose et 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. Elles touchent les individus vivant dans les régions où on observe le péril fécal, une insuffisance d'adduction en eau potable et des comportements entretenant les défauts d'hygiène [39].

Les géohelminthoses affectent environ 1,5 milliard 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 [39].

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 [39].

Ces affections parasitaires peuvent altérer gravement l'état de santé du malade, surtout les enfants qui constituent un groupe vulnérable avec des répercussions sur la vitalité, la croissance et le rendement scolaire [24].

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% [39].

En Côte d'Ivoire, les helminthoses intestinales constituent un problème de santé publique. Tous les 83 districts sanitaires que compte le pays sont endémiques aux géohelminthoses et 81 d'entre eux le sont à la schistosomose

[39]. Conscient de l'impact négatif de ces maladies parasitaires sur la santé des populations, notamment les enfants, le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP) a créé, en 2007, le Programme National de Lutte contre les Géohelminthoses, la Schistosomose et la Filariose lymphatique (PNL-GSF) par arrêté ministériel [39].

L'objectif poursuivi par le programme est la réduction du taux de morbidité lié aux principales helminthoses intestinales, par des campagnes de traitement de masse (TDM) régulièrement conduites dans les différentes communautés à risque, conformément aux objectifs de l'OMS. Avec l'appui des différents partenaires au développement, 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 Dabakala situé au Centre-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 Dabakala.

Les objectifs spécifiques étaient :

- déterminer la prévalence des helminthoses intestinales chez les enfants en milieu scolaire dans le département de Dabakala ;
- identifier les helminthes rencontrés ;
- identifier quelques 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 deuxième partie abordera le cadre d'étude, le matériel et la méthodologie utilisés;

- la troisième partie présentera les résultats obtenus et la discussion qui en découle.

PREMIERE PARTIE:
GENERALITES 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 à savoir celui des némathelminthes et des plathelminthes (**voir annexe 1**)

II-EPIDEMIOLOGIE ET SYMPTOMATOLOGIE DES PRINCIPALES HELMINTHOSES INTESTINALES RENCONTREES EN CÔTE D'IVOIRE

II-1-Nématodoses

II-1-1Nématodoses à voie de transmission orale

II-1-1-1-L'Ascariidose

L'ascaridose 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).

II-1-1-1-1-Epidémiologie

II-1-1-1-1-1-Agent pathogène

- **Le 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 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.

- L'œuf

- L'œuf typique d'ascaris est ovoïde, presque sphérique, 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.

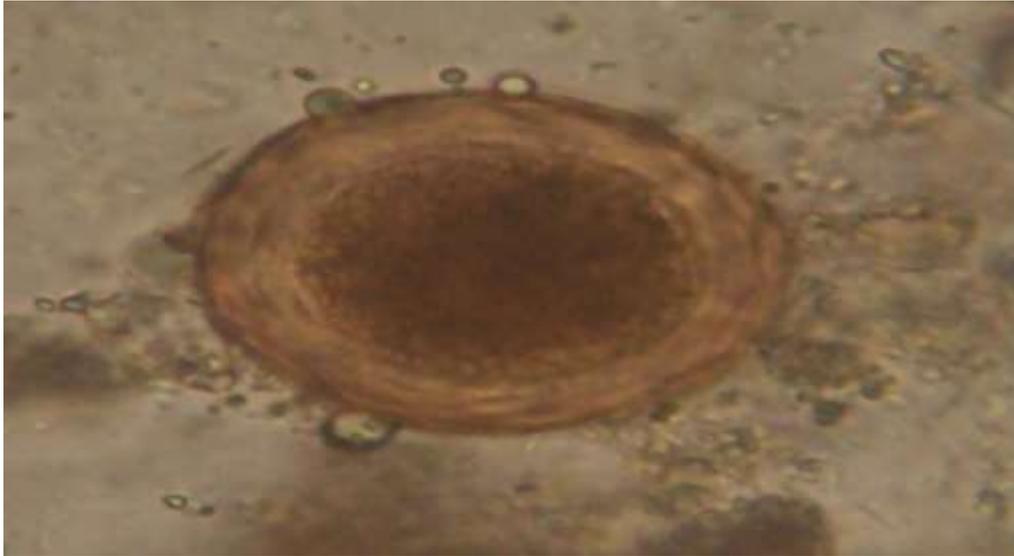


Figure 1: Œuf d'*Ascaris lumbricoides* (Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan).

II-1-1-1-2-Mode de contamination

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

II-1-1-1-3-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 perce 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.

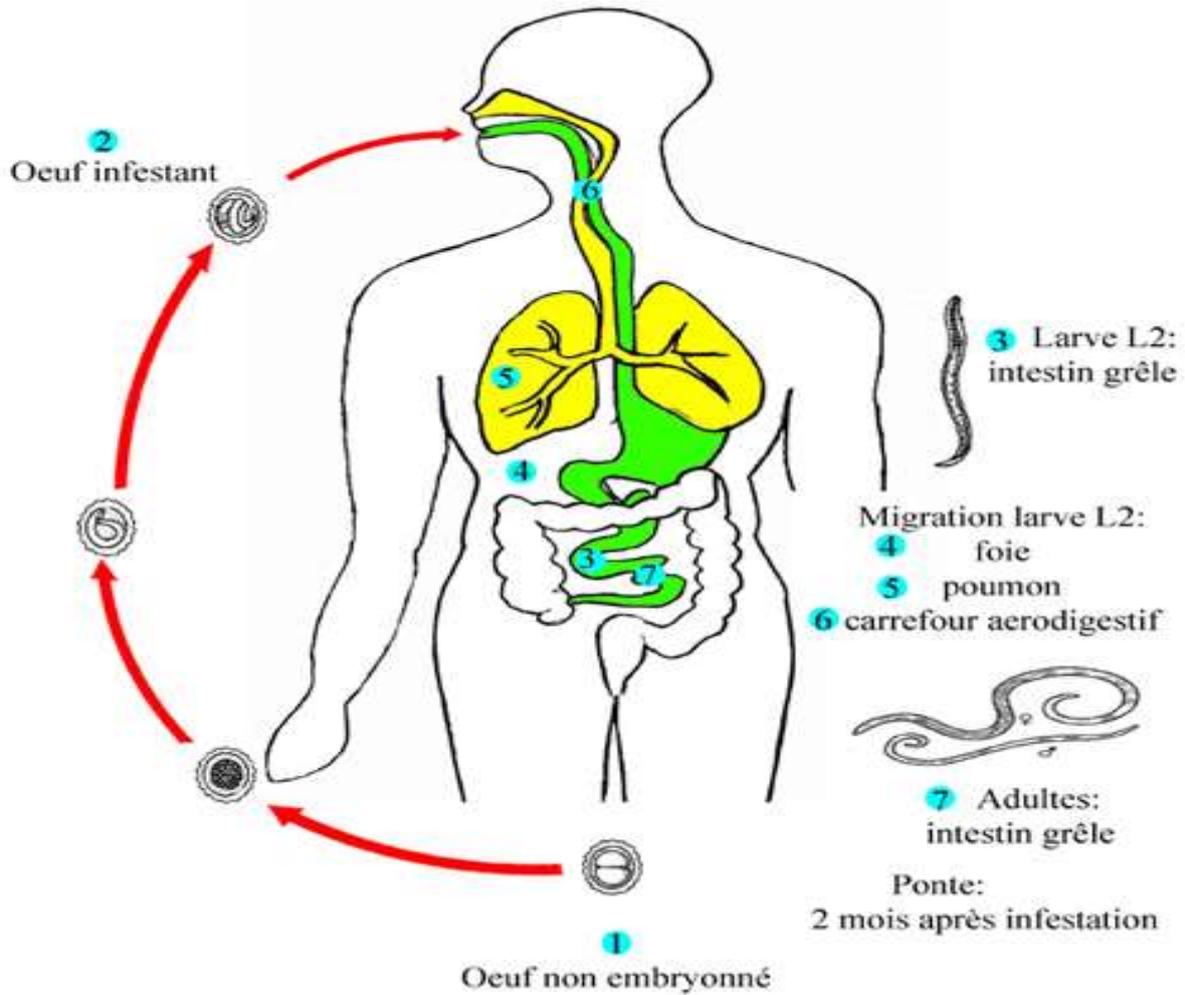


Figure 2: Cycle évolutif d'*Ascaris lumbricoides* [11].

II-1-1-1-4-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.

II-1-1-1-2- Symptomatologie

L'ascaridiose se caractérise par deux phases: la phase d'invasion et la phase d'état.

✚ La 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 %.

✚ La 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, les douleurs abdominales, les vomissements, la diarrhée ou la constipation ;
- une agitation nocturne et une nervosité chez l'enfant;
- des troubles nerveux à titre d'irritabilité, d'insomnie, de sialorrhée nocturne chez l'enfant.

Cette étape fait de lui un enfant grognon, capricieux avec des mauvais résultats scolaires [21].

II-1-1-1-2-3- 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 [7];
- 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 [49];
- l'ascaridiose hépatobiliaire avec neuf cas ayant été rapportés par LLOYD [35] ;
- 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 [31]. Ces complications peuvent être d'ordre obstétrical, notamment des avortements spontanés.

II-1-1-2-L'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.

II-1-1-2-1-Epidémiologie

II-1-1-2-1-1- 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 avec une l'extrémité postérieure est allongée et effilée. Tous deux présentent une cuticule avec des épaisissements latéraux sous forme de crêtes prismatiques qui sont spécifiques de l'espèce.

- L'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* (Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des SPB de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan)

II-1-1-2-1-2- Mode de contamination

L'Homme se contamine selon deux voies:

-**la 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.

II-1-1-2-1-3-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.

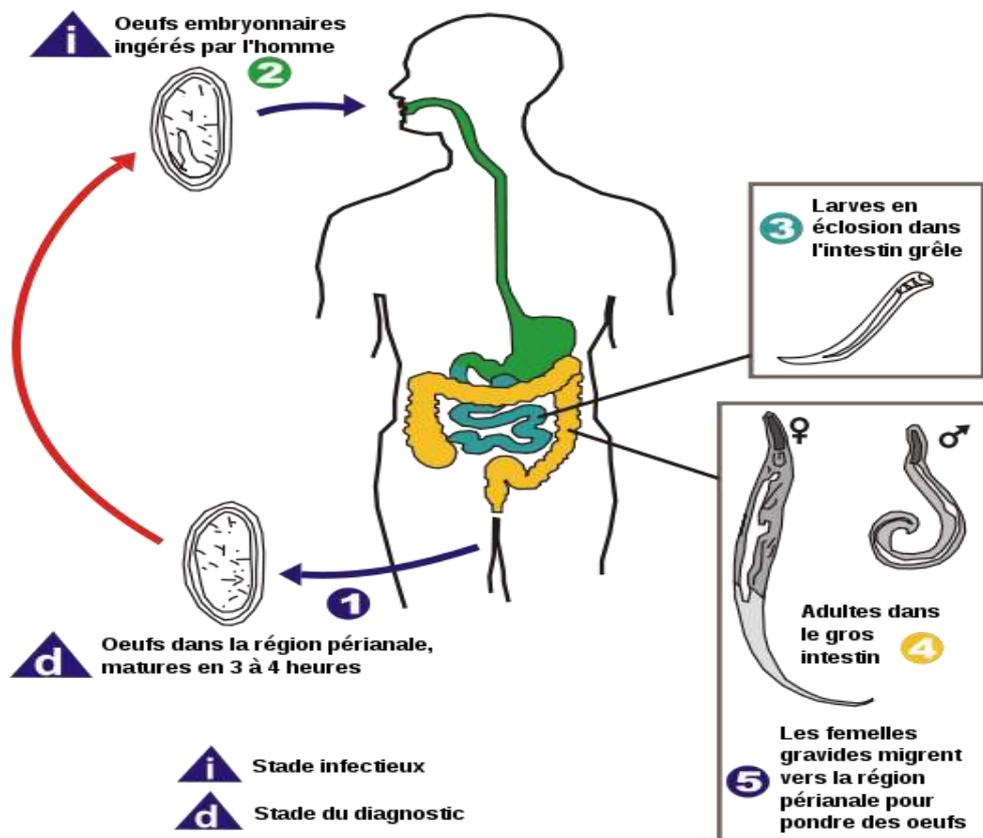


Figure 4: Cycle évolutif d'*Enterobius vermicularis* [11]

II-1-1-2-1-4-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.

II-1-1-2-2-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, de douleurs abdominales et de diarrhée;
- des troubles neuropsychiques avec une irritabilité, nervosité, inattention scolaire et insomnie nocturne [22];
- 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-La 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).

II-1-1-3-1-Epidémiologie

II-1-1-3-1-1-Agent pathogène

- Le 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 avec 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 µm sur 25 µm, contient une masse embryonnaire finement granuleuse et il est non embryonné à la ponte.

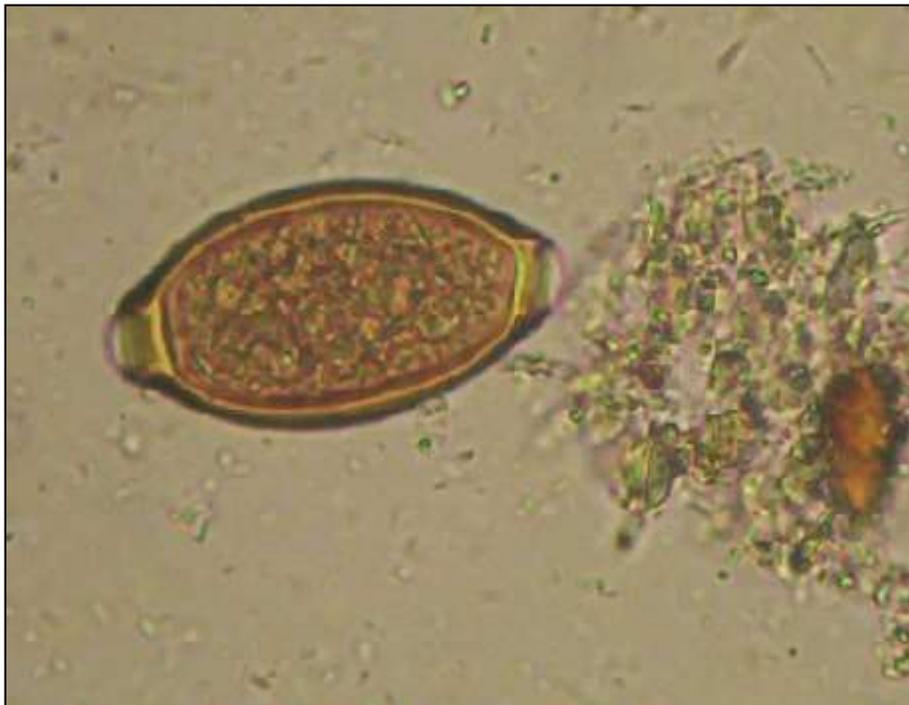


Figure 5: Œuf de *Trichuris trichiura* (Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan).

II-1-1-3-1-2-Mode de contamination

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

II-1-1-3-1-3-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 5 µl 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.

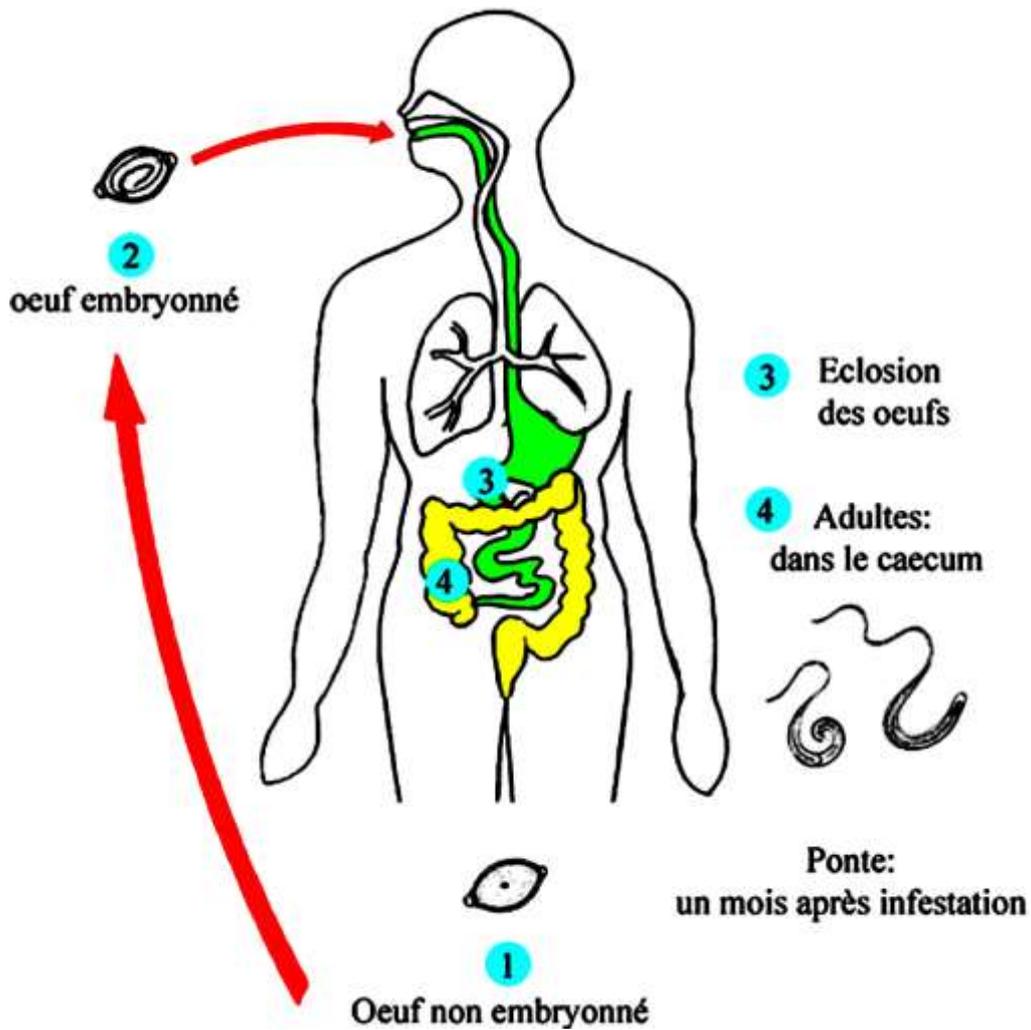


Figure 6: Cycle évolutif de *Trichuris trichiura* [11]

II-1-1-3-1-4-Répartition géographique

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

II-1-1-3-2-Symptomatologie

- La phase d'invasion

Cette phase est généralement silencieuse.

- La 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 ténésmes puis des hémorragies rectales ;
- il peut y avoir des cas de prolapsus rectal [21].

II-1-1-3-3- 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-L'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.

II-1-2-1-Epidémiologie

II-1-2-1-1-Agent pathogène

- Le 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 30 µm pour le mâle.

- L'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.

- Les 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. Son extrémité caudale est tronquée et bifide.

II-1-2-1-2- 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.

II-1-2-1-3- 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 [9].

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.

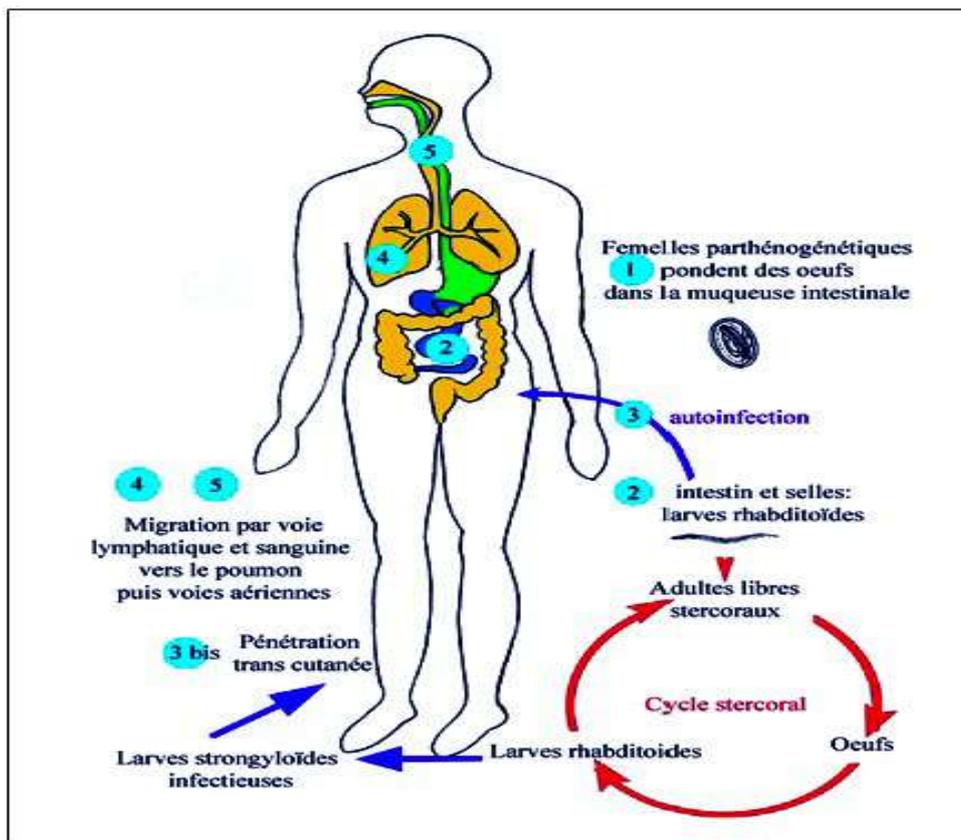


Figure 7 : Cycle évolutif de *Strongyloides stercoralis* [11]

II-1-2-1-3-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 [16]. 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 [35].

II-1-2-2-Symptomatologie

Les symptômes se développent en trois phases:

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.

Phase de migration larvaire

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

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.

II-1-2-2-3- 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 [20];
- des manifestations cardiaques, cérébrales et articulaires;
- 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 [10].

II-1-2-2-L'ankylostomose

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

En Côte d'Ivoire, *Necator americanus* est l'espèce la plus rencontrée.

II-1-2-2-1-Epidémiologie

II-1-2-2-1-1-Agent pathogène

- Le 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 a une extrémité postérieure obtuse tandis que celle du mâle s'élargit pour donner une bourse copulatrice soutenue par des côtes rigides avec une côte médiane postérieure fendue jusqu'à sa base en deux branches avec des extrémités bifides.

- L'œuf

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

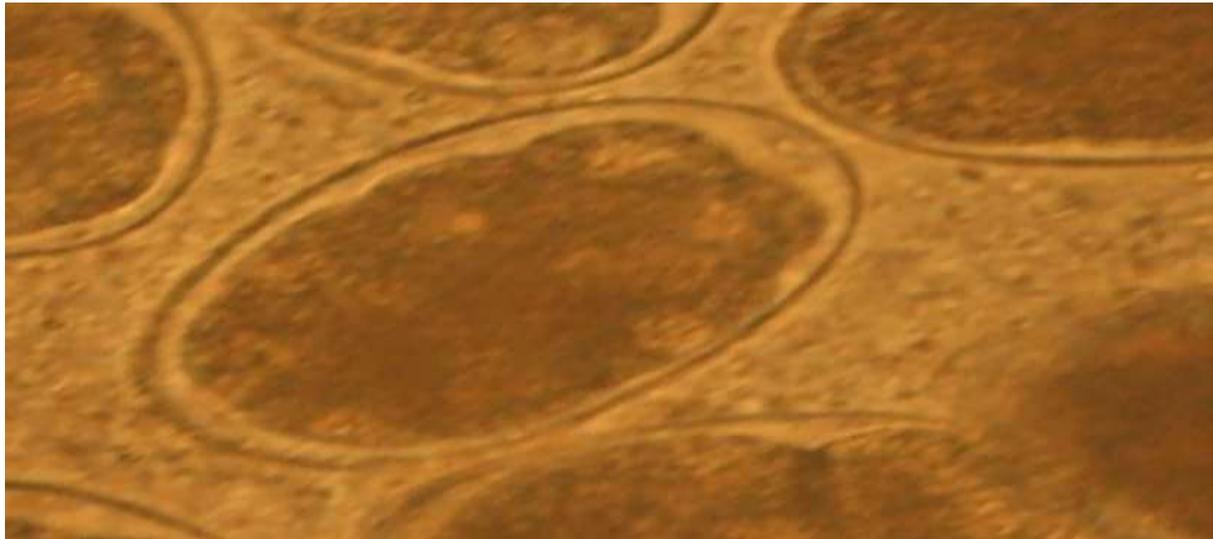


Figure 8: Œuf de *Necator americanus* (Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan).

- Les larves

Les larves sont rencontrées uniquement dans le milieu extérieur. 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.

II-1-2-2-1-2-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^e au 7^e 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.

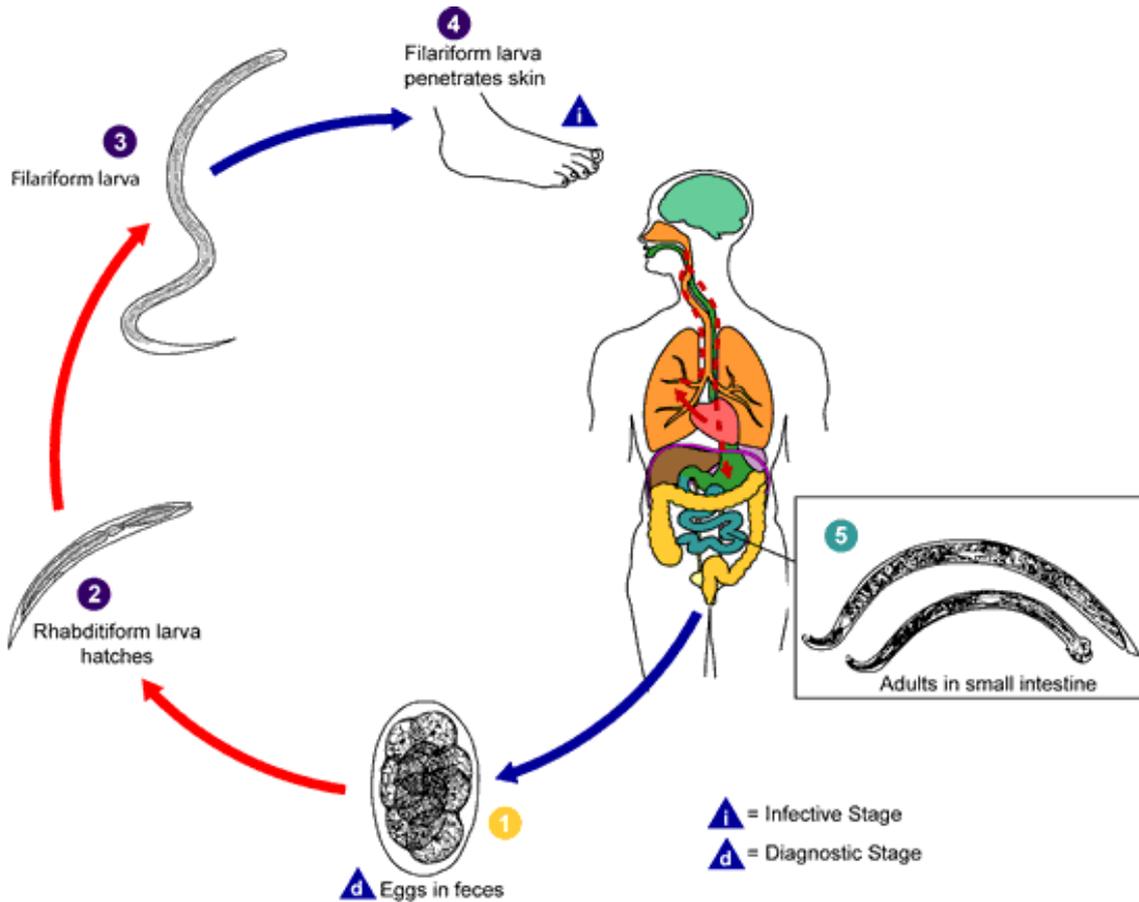


Figure 9: Cycle évolutif des ankylostomes [11]

II-1-2-2-1-3-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.

II-1-2-2-2-Symptomatologie

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

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.

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 une dysphagie.

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^{ème} et le 30^{ème} 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-Téniasis à *Taenia saginata*

II-2-1-1-Epidémiologie

II-2-1-1-1-Agent pathogène

- Le 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).

- L'embryophore

L'embryophore est un œuf qui a perdu sa coque externe. Il a une forme arrondie et mesure 30 à 45 µm 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*

II-2-1-1-2-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.

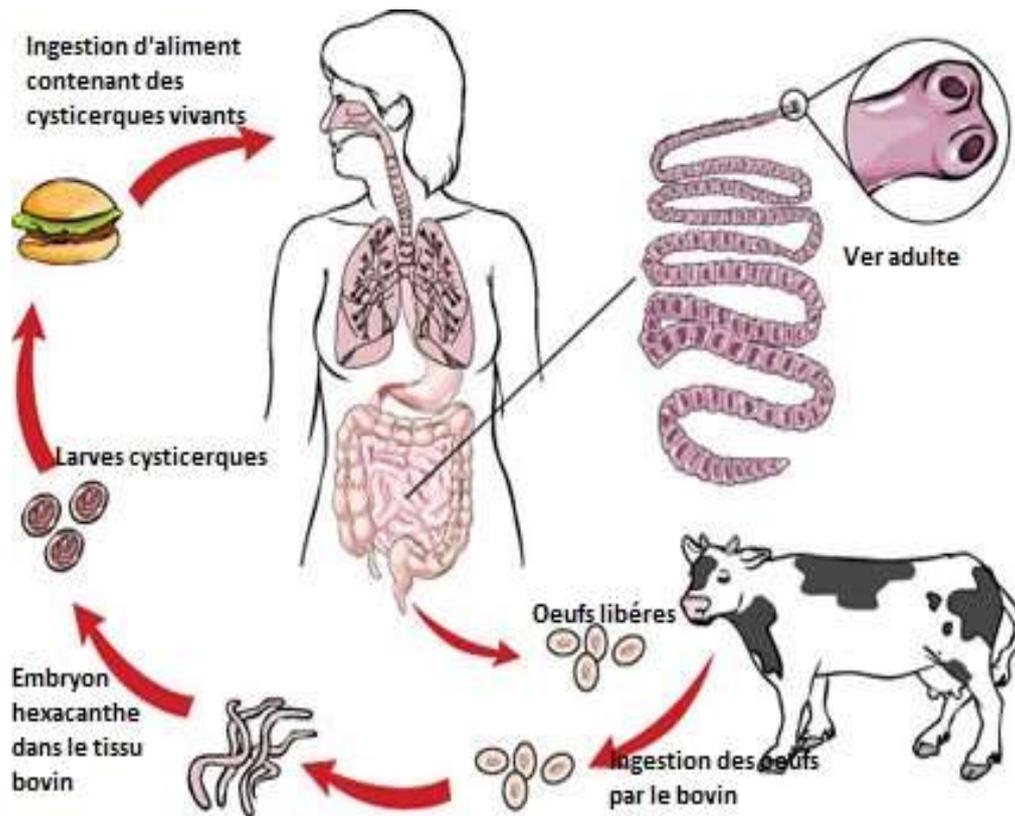


Figure 11: Cycle évolutif de *Taenia saginata* [11]

II-2-1-1-3-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.

II-2-1-2-Symptomatologie

Le teaniasis à *Taenia saginata* est parfois latent. 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* [22]. Sa durée de vie est de plus de 30 ans [38].

II-2-2-Téniasis à *Taenia solium*

II-2-2-1-Epidémiologie

II-2-2-1-1-Agent pathogène

-Le 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.

-L'embryophore

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

II-2-2-1-2-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 hexacanthés 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.

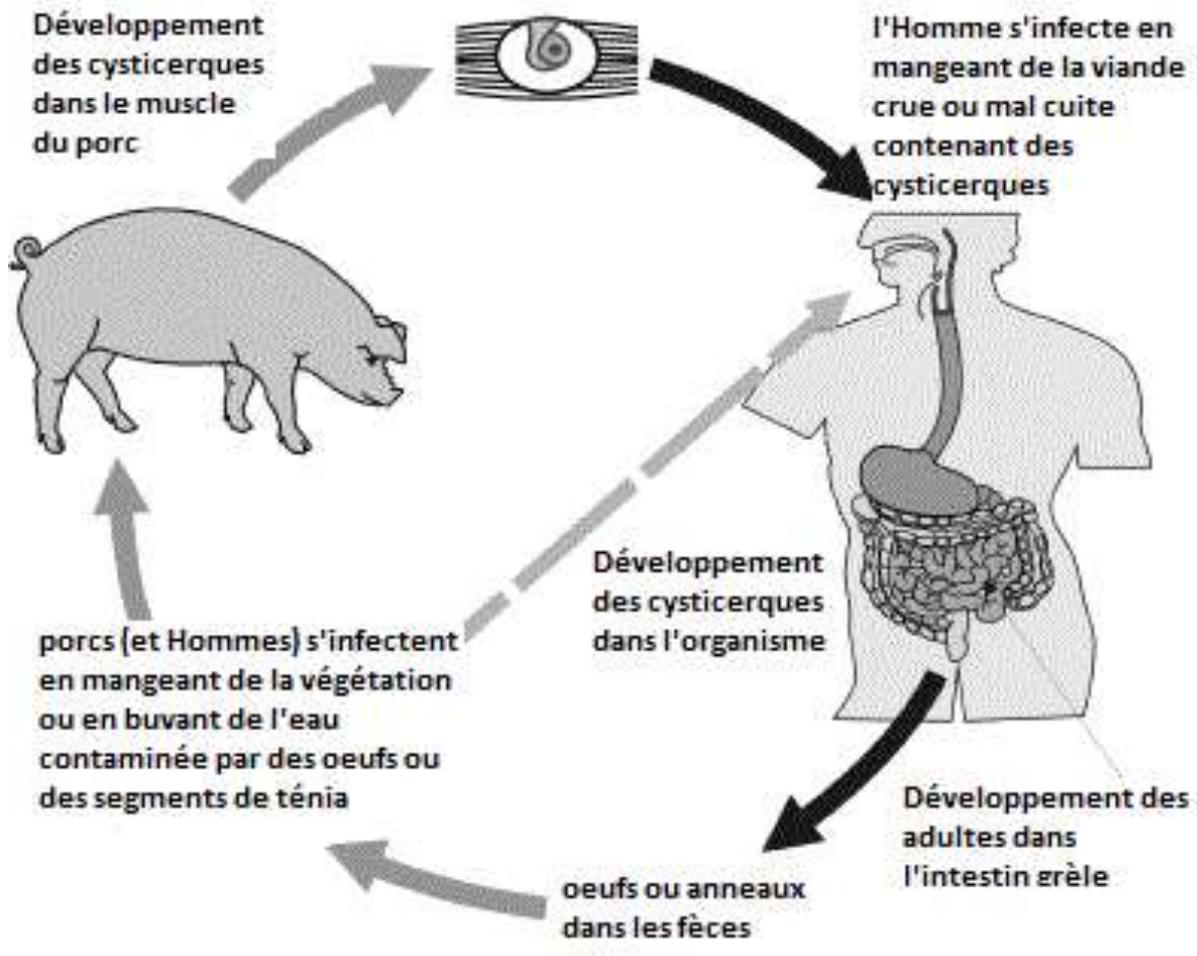


Figure 12: Cycle évolutif de *Taenia solium* [11]

II-2-2-1-3-Répartition géographique

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

II-2-2-2-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- L'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.

II-2-3-1-Epidémiologie

II-2-3-1-1-Agent pathogène

- Le 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.

- L'œuf

L'œuf est arrondi et mesure 40 à 50 µm 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 hexacante à 6 crochets.



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

- La 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.

II-2-3-1-2-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, l'Homme se contamine en consommant, par inattention, une puce de chien ou un ver de farine infesté tombé dans le repas.

II-2-3-1-3-Cycle évolutif

L'hôte définitif héberge, en général, plusieurs parasites et émet dans les selles de nombreux œufs directement infestants. Ces derniers évoluent suivant deux cycles:

- le cycle direct à travers lequel les œufs, après leur ingestion, libèrent dans le duodénum un embryon hexacanthé qui va se fixer dans la muqueuse intestinale et se transformer en larve cysticercoïde avant de devenir adulte en 15 jours ;
- le cycle indirect dans lequel l'œuf éclot dans la cavité générale de l'hôte intermédiaire et se transforme en larve cysticercoïde. L'Homme se contamine en consommant ces hôtes intermédiaires infestés à travers des aliments souillés.

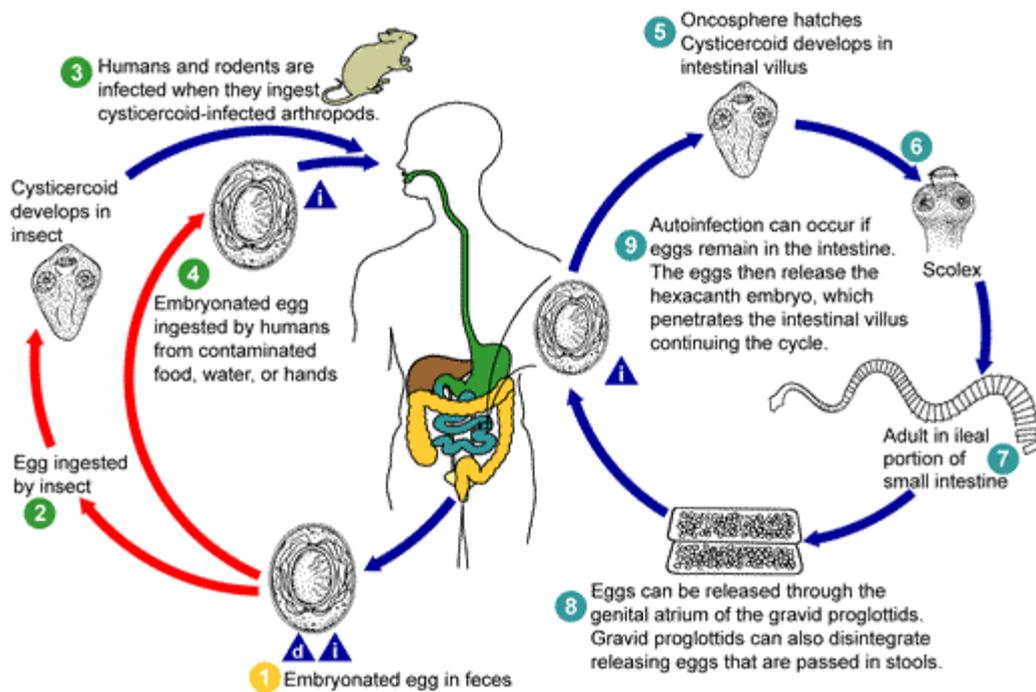


Figure 14: Cycle évolutif de *Hymenolepis nana* [11]

II-2-3-1-4- Répartition géographique

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

II-2-3-2- 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 [9]. On observe, par ailleurs, des troubles généraux à titre de céphalées, de prurits et d'irritabilités.

II-3-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.

II-3-1-Epidémiologie

II-3-1-1- Agent pathogène

- Le 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.

- L'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* (Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Felix Houphouët Boigny d'Abidjan).

II-3-1-2- 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.

II-3-1-3- 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.

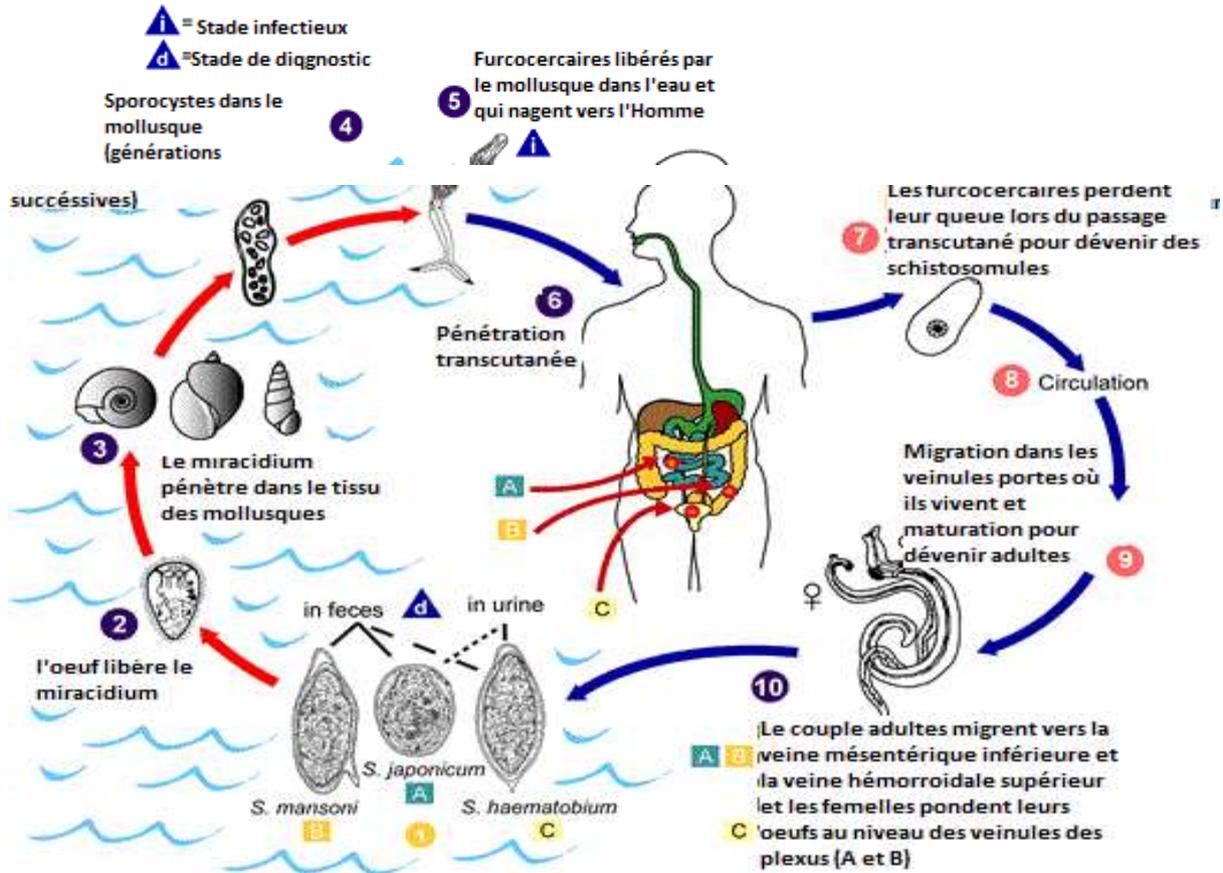


Figure 16: Cycle évolutif des schistosomes [11]

II-3-1-4- 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.

II-3-2- Symptomatologie

La bilharziose évolue en 3 phases:

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.

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.

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.

II-3-2-4-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 [8] 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 est un examen biologique qualitatif et quantitatif des éléments figurés 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 helminthose.

D'une manière générale, la courbe de l'éosinophilie sanguine suit la courbe de Lavier après une infestation parasitaire, comme indiquée sur le schéma suivant :

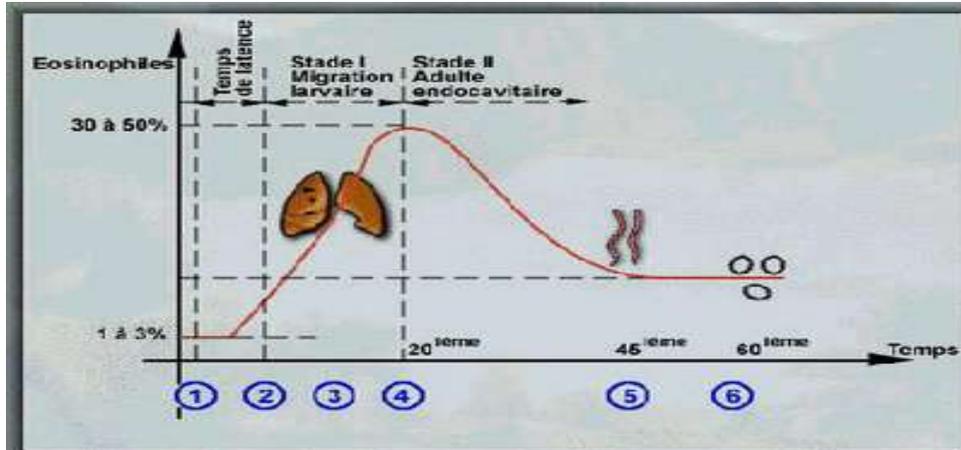


Figure 17: Evolution de l'éosinophilie sanguine dans les helminthoses intestinales [41]

III-1-2-Arguments sérologiques

La sérologie permet de mettre en évidence et de doser des anticorps antiparasitaires. Ce ne sont que des arguments de présomption pour la plupart des helminthoses. Cependant, ils sont utiles pour poser le diagnostic lorsque les parasites ne peuvent être mis en évidence (cas d'une bilharziose ancienne).

Les principales techniques utilisées pour la sérologie sont:

- l'hémagglutination ;
- la précipitation en milieu gélifié ;
- l'immunofluorescence.

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 CHEZ L'HOMME

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 indiquant les traitements de ces différentes helminthoses figure à l'annexe 2.

V-PROPHYLAXIE DES HELMINTHOSES INTESTINALES CHEZ L'HOMME

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 ;
- éviter de marcher nu-pieds dans des endroits marécageux susceptibles d'être contaminé ;
- faire un examen parasitologique avant tout traitement immunosuppresseur.

V-2-Prophylaxie au niveau de la collectivité

- 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.

DEUXIEME PARTIE:
ETUDE
EXPERIMENTALE

CHAPITRE I: CADRE D'ETUDE

I-HISTORIQUE

Dabakala signifie en langue malinké la manche de la daba. En effet, quand le colonisateur est arrivé, il trouva sur place des forgerons en train de fabriquer des manches de daba. A la question posée par ce dernier de savoir ce qu'ils faisaient, l'un des forgerons répondit tout simplement : Dabakala.

Le 10 juillet 1975, Dabakala a été érigé en département. Le premier Préfet fut Mr Koffi Behibro [58]. En 1980, avec la nouvelle politique de communalisation engagée par l'Etat de Côte d'Ivoire, Dabakala devient une commune, avec comme premier Maire, Mme Sangare Assana, déjà Député depuis 1975 [58].

II-PRESENTATION DU DEPARTEMENT DE DABAKALA

II-1-Situation géographique et administrative

Au plan géographique

Situé au centre-nord de la Côte d'Ivoire, le département de Dabakala fait partie du district de la Vallée du Bandama et appartient à la région du Hambol dont le chef-lieu de région est la ville de Katiola.

Ce département s'étend sur une superficie de 9670 Km². Il est situé à 498 km d'Abidjan, capitale économique du pays.

Le département est limité :

- au sud par le département de Bouaké ;
- à l'est par celui de Bouna et de Bondoukou ;
- au nord par la sous-préfecture de Kong ;
- et à l'ouest par département de Katiola.

Les coordonnées géographiques de la ville de Dabakala chef-lieu de département sont : Latitude 08° 23' Nord. Longitude : 04° 26 Ouest. Altitude : 258m [58].

- Au plan administratif

Le département de Dabakala comprend dix (10) Sous-préfectures et six (06) Communes: Dabakala, Boniédougou, Foumbolo, Satama-Sokoura, Satama-Sokoro, Bassawa, Sokala-Sabara*, Yaossédougou*, Niéméné*, Tendénlé-bambarasso*.

Les Sous-préfectures de Sokala-Sobara, Yaossédougou, Niéméné et Tendénlé-bambarasso ne sont pas des Communes [15].

Le département compte : 188 écoles primaires publiques et 11 écoles préscolaires.

Dans le domaine de la santé, il faut souligner que les besoins sont encore énormes. Les équipements et les infrastructures d'accueil existants sont insuffisants, vétustes. Dans l'ensemble [34], on dénombre :

- un district sanitaire (Direction Départementale de la santé);
- un hôpital général;
- une officine de pharmacie;
- un service de santé scolaire et universitaire (SSSU);
- 05 centres de santé urbains;
- 02 dispensaires ruraux;
- 06 centres de santé ruraux.

II-2-Paysage urbain

Le paysage urbain du département se singularise par sa vétusté. Les infrastructures, notamment routières, sont insuffisantes. En effet, en dehors de la voie principale qui relie Katiola à Dabakala, le reste des voies d'accès est dominé par des pistes villageoises difficilement praticables.

Des six communes que comporte le département, seul Dabakala chef-lieu de département semble être sur la voie de l'urbanisation en termes d'habitation.

L'habitat de cour commune est la forme dominante. Il s'agit de plusieurs logements disposés sur une parcelle autour d'une cour où peuvent cohabiter propriétaires et locataires.

Quel que soit le type d'habitat, il faut noter la présence de puits et/ou de récipients pour le recueil d'eau car l'eau fournie par la SODECI (Société de Distribution d'Eau de la Cote d'Ivoire) est non seulement insuffisante mais de mauvaise qualité.

Le système d'évacuation et d'élimination des déchets solides et des eaux usées d'origine domestique y est quasi inexistant. On note une insalubrité permanente dans les différentes communes du département et une dégradation de l'environnement.

II-3 Paysage rural

Les habitations des villages sont, en général, de type rural (les murs sont généralement faits de boue avec une toiture faite de paille) avec quelques rares constructions en briques.

Les pompes villageoises et puits disséminés dans ces villages sont les sources d'approvisionnement en eau potable.

La population du département de Dabakala vit essentiellement en milieu rural (83,5%) dans 222 villages [34].

II-4- Population

La population du département est estimée à 189 254 habitants dont 95 092 hommes et 94 162 femmes [29]. La population est composée d'autochtones Djimini, Djamala, de Malinké, d'allogènes nationaux et de la sous-région.

La population est majoritairement animiste. Néanmoins, on y trouve le christianisme, et l'islam.

II-5- Climat

Le climat est à cheval sur le climat soudanéen et le climat baouléen avec une prédominance du climat soudanéen. C'est un climat à deux saisons :

- une saison pluvieuse allant de mai à août
- et une saison sèche avec une forte période de chaleur allant de septembre à octobre et un harmattan rigoureux de décembre à février.

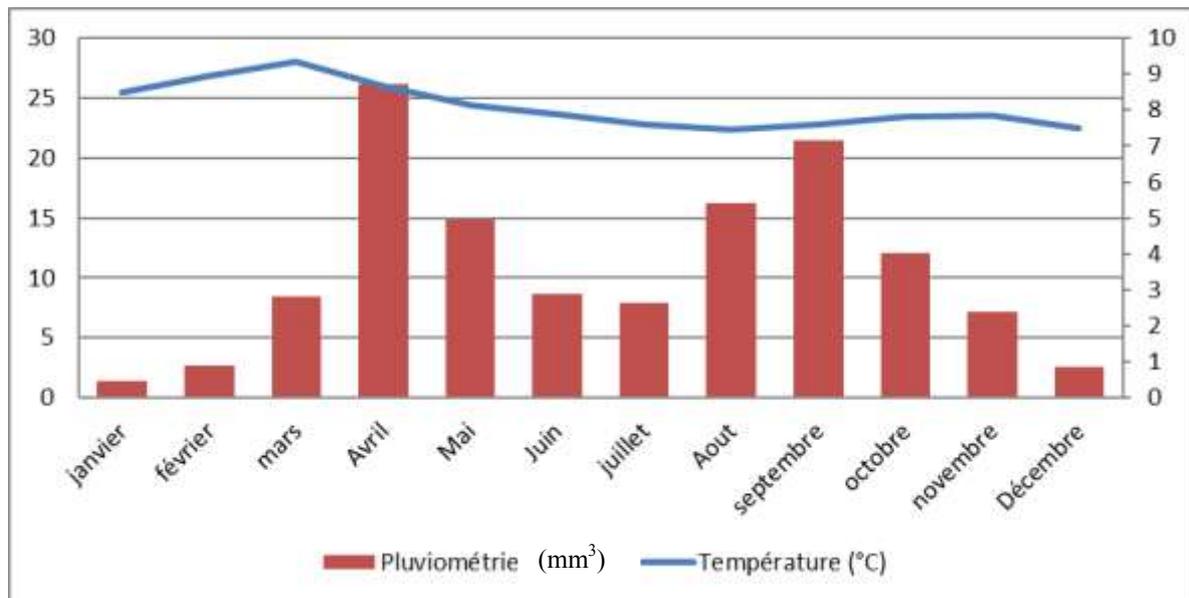


Figure 18: Diagramme ombrothermique mensuel des températures et pluviométries en 2014 [48]

La température moyenne annuelle 2014 était de 24,31°C et la pluviométrie moyenne annuelle était de 3,60 mm³. L'humidité relative moyenne en 2014 était de 57%.

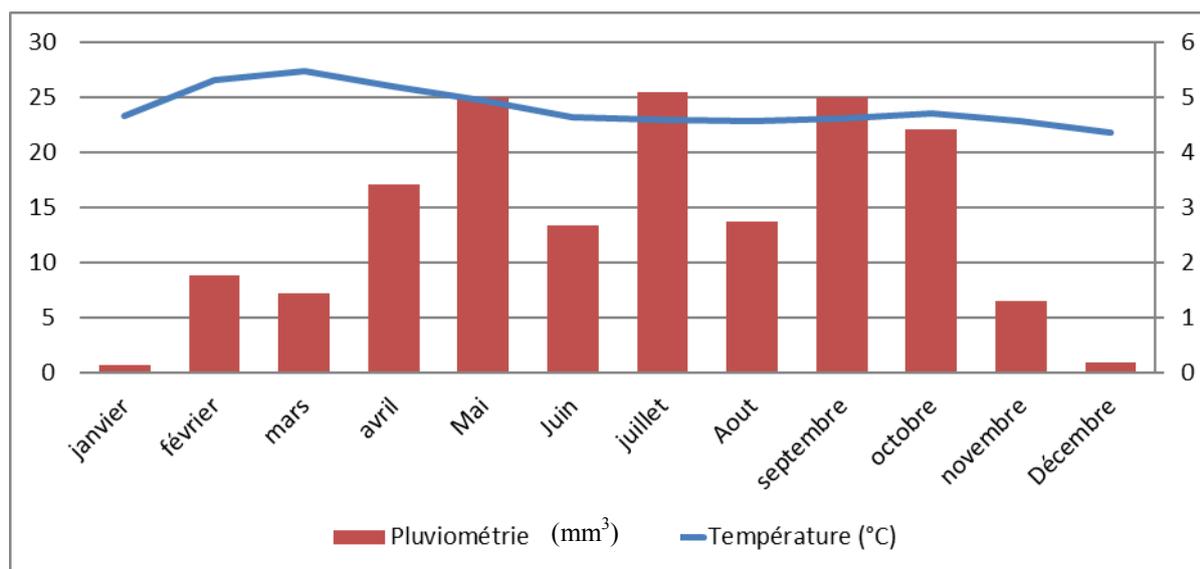


Figure 19: Diagramme ombrothermique mensuel des températures et pluviométries en 2015 [48]

La température moyenne annuelle 2015 était de 24,03°C et la pluviométrie moyenne annuelle était de 2,76 mm³.

Le département est moyennement arrosé.

I-6- Réseau hydrographique

Le Comoé et le N'Zi composent l'hydrographie pour l'essentiel: la première forme la limite naturelle du département à l'est, la seconde celle de l'ouest.

Sagbo, Segbonon, M'Bé, Kinkeni, Niarga sont les cours d'eau les plus importants, bien que temporaires en saison sèche.

I-7- Relief, pédologie et végétation

-Le relief est plat, mais il présente par endroits quelques collines isolées. Les accidents du relief consistent en quelques collines, hauteurs rocheuses et monts s'élevant entre 100 et 700 m: Niangbion, Kouroudia, Tosan (sous-préfecture de Dabakala), Diellé et Niangbo (sous-préfecture de Foubolo).

-La végétation est essentiellement composée de la savane arborée avec par endroits de grands arbres. Mais à certains endroits, on y trouve la savane herbeuse parsemée de forêts galeries. La végétation est de type savanicole avec quelques bandes de forêts le long des cours d'eau. La faune est riche en espèces divers.

-Les sols sont généralement argilo ferrallitiques et argilo sableux peu profonds, meubles et plus ou moins riches par endroit.

I-8-Activités économiques de la population du département

L'économie dans le département de Dabakala est dominée par l'agriculture. Les cultures pratiquées sont surtout les cultures vivrières: le riz, le maïs, l'igname, l'arachide, etc. Les produits industriels sont : l'anacarde, pratiquée de plus en plus par les paysans de tout le département sur de grandes surfaces, le coton dans les sous-préfectures de Satama-Sokoura, Boniérédougou et Foubolo, tandis que le soja et le café sont encore au stade expérimental.

L'élevage et la pêche sont pratiqués de façon traditionnelle.

Le secteur tertiaire est beaucoup animé par une forte présence de petits commerçants et artisans. L'activité commerciale s'exerce tant sur le marché qu'avec les villes des régions environnantes et même les pays voisins.

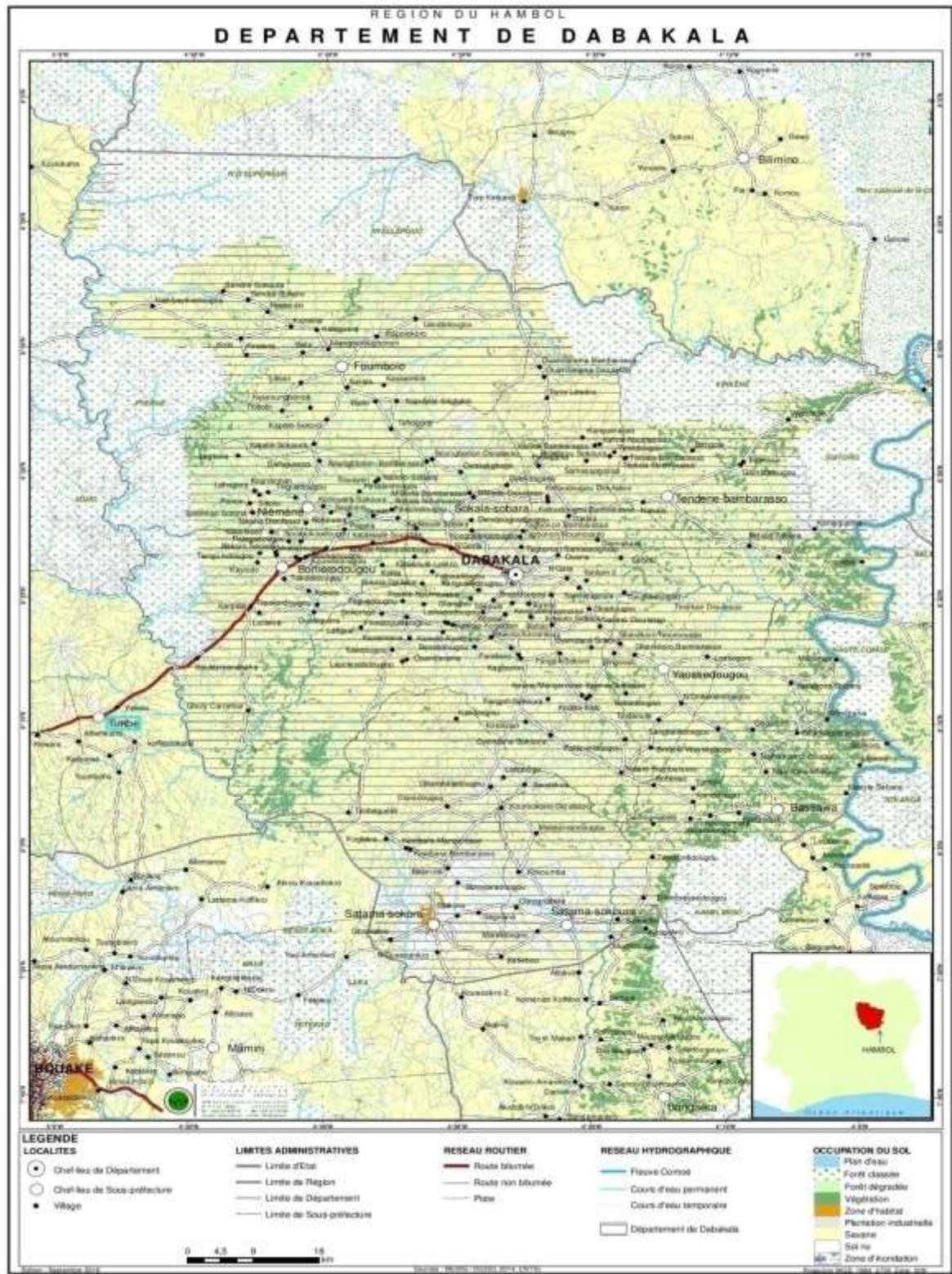


Figure 20 : Carte du département de Dabakala [12]

CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES

I-MATERIEL

I-1- Présentation de la population d'étude

Elle est constituée par les enfants d'âge scolaire du département de Dabakala.

I-1-1-Population visée par 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 Dabakala.

Ce département regroupe 188 écoles primaires publiques, 11 écoles maternelles réparties en milieu urbain et rural. Elles sont administrées par deux (02) Inspections d'Enseignement Primaire (IEP) de la seule Direction Régionale de l'Enseignement National de Katiola (DREN).

Au titre de l'année scolaire 2015-2016, 28 254 élèves dont 15 186 garçons et 13 068 filles étaient inscrits dans les écoles primaires que compte le département.

Le suivi médical des élèves est assuré par un service de santé scolaire et universitaire (SSSU) communément appelé médico-scolaire au niveau de la ville de Dabakala.

En ce qui concerne la lutte contre les helminthoses intestinales, la prise en charge thérapeutique est assurée par le MSHP à travers le PNL-GSF, en collaboration étroite avec le district sanitaire. Cette prise en charge consiste à administrer de l'Albendazole dosé à 400 mg et/ou du praziquantel à tous les enfants en milieu scolaire. La périodicité de ces traitements est annuelle.

Le dernier déparasitage collectif ou TDM dans le département a eu lieu dans les mois de mai et juin 2016.

I-1-2-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

Était inclus dans notre étude tout élève :

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

- Critère de non inclusion

- Refus de l'élève et/ou de ses parents de participer à l'étude.

NB: Nous avons obtenu le consentement oral des parents des enfants qui ont participé à l'étude

I-2- 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 conduite sur la population scolaire des écoles primaires dans le département de Dabakala. Elle s'est déroulée sur une période de 03 mois allant de novembre 2016 à janvier 2017.

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

Le département de Dabakala comptait 28 254 inscrits pour l'année 2015- 2016 dont 22 201 en milieu rural et 6 053 en milieu urbain.

La taille n de notre échantillonnage a été déterminée par la formule Schwartz suivante :

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

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 Dabakala. La population des élèves du département de Dabakala variant selon les milieux ruraux et urbains, nous avons opté pour la répartition de cet effectif par allocation proportionnelle.

Cette allocation proportionnelle nous a, ainsi, permis d'obtenir le nombre d'enfants scolarisés des milieux ruraux et urbains à inclure.

Tableau I : Proportion des élèves

Zone d'étude	Effectif élèves (Ni)	Proportion (Pi=Ni/N)	Taille théorique (ni=n*Pi)	Pourcentage (%)
Urbaine	6 053	0,2	101	20
Rurale	22 201	0,8	405	80
Totaux (N)	28 254	1,0	510	100

Remarque: Pi=506 (taille minimum théorique)

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 parmi la liste des écoles du milieu 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

La variable étudiée est le parasitisme intestinal. Dans chaque école retenue, les élèves ont été sélectionnés par classe. En vue d'une sélection représentative, le nombre total de classes à choisir a été fixé à 30 dans chaque zone d'étude (rurale et urbaine) en référence aux enquêtes en grappes dans le programme élargi de vaccination (PEV) [45].

-Nombre d'élèves par classe par zone = Taille théorique par zone (ni) / 30

- En milieu urbain = $101/30 = 3,3 = 3$ élèves par classe
- En milieu rural = $405/30 = 13,5 = 14$ élèves par classe

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.

-Nombre d'élèves par école en fonction de la zone d'étude = Nombre d'élèves par classe par zone *6

- En milieu urbain = $3*6 = 18$ élèves par école
- En milieu rural = $14*6 = 84$ élèves par école

-Nombre d'élèves en fonction de la zone d'étude = Nombre d'écoles par zone *Nombre d'élèves par école par zone

- En milieu urbain = $5*18 = 90$ élèves à échantillonner
- En milieu rural = $5*84 = 420$ élèves à échantillonner

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

Ce nombre a été obtenu en divisant le nombre d'élèves à examiner dans chacune des zones par 30.

II-3-4-Principe de sélection des écoliers

Ont été inclus dans cette étude, tous les élèves présents lors des enquêtes sans distinction de sexe, ni d'âge, consentants et dont les parents ou tuteurs légaux ont préalablement donné leur accord. N'ont pas été inclus les élèves déparasités moins de trois semaines avant le jour de l'enquête.

Dans chaque classe, la liste des élèves scolarisés nous a permis un enrôlement aléatoire simple.

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 villages.

II-4-1-Formalités administratives

-Obtention des autorisations administratives et sanitaires :

Des courriers ont été adressés aux autorités administratives (directeur du DREN et des IEP) et sanitaires (le directeur du district sanitaire, le directeur du hôpital général, le directeur du médico-scolaire) de chaque département afin de les informer du projet d'étude sur les vers intestinaux et d'obtenir leur accord **(annexe 5, 6 et 7)**.

-La sensibilisation des parents et des élèves :

Avant le début de l'enquête, nous avons avec l'appui des instituteurs, des directeurs d'écoles et du président du comité de gestion scolaire (COGES) de chaque établissement :

-informé 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 ;

-sensibilisé les élèves sur le déroulement de l'enquête.

II-4-2-Collecte des données

Pour chaque écolier retenu, la 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 de prélèvement en plastique transparent de contenance de 60 ml aux élèves retenus pour émettre les selles sur place.

Une fois les selles émises, les pots hermétiquement fermés et maintenus à température ambiante ont été acheminés le plus rapidement possible au Laboratoire du District Sanitaire du département de Dabakala.

Les élèves parasités ont été gratuitement traités avec une dose unique d'Albendazole 400 mg.

II-5- Techniques copro-parasitologiques

Nous avons effectué les techniques suivantes :

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

II-5-1- Examen macroscopique

Cette première étape de l'analyse parasitaire des selles permet 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).

II-5-2-Examen microscopique direct

- Mode opératoire

Sur une lame porte-objet propre, on dépose une goutte de solution 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.

II-5-3- 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

Examen microscopique de la technique de concentration standard de KATO: il 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 lame porte-objet, on dépose 41,7 mg de selle au centre de la lame à l'aide du calibreur (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. Les résultats sont rendus en nombre d'œufs par gramme de selle.

- Intérêt

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

II-5-4-Technique de scotch anal ou méthode 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.

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 au risque α , 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 α , la différence est significative, et il y a donc un lien entre la variable étudiée et le portage parasitaire.

TROISIEME PARTIE: RESULTATS ET DISCUSSION

CHAPITRE I: RESULTATS

I -CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE

I-1-Zone d'étude

Au total, 510 élèves ont été examinés dont 90 en milieu urbain, soit 17,6% et 420 en milieu rural, soit 82,4%.

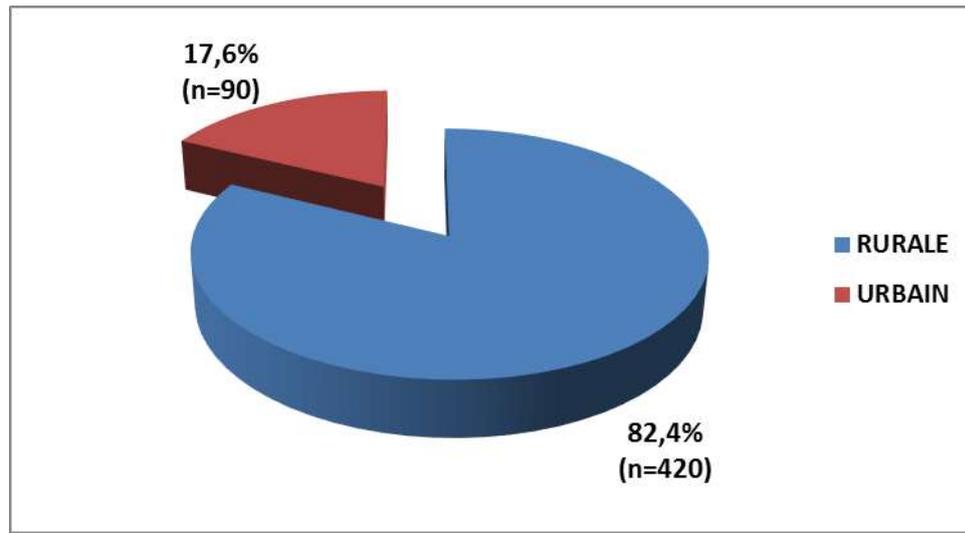


Figure 21: Répartition de la population étudiée selon la zone d'étude

I-2-Niveau d'étude des élèves

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

Niveau d'étude	Effectif	Pourcentage (%)
CP1	85	16,67
CP2	85	16,67
CE1	85	16,67
CE2	85	16,67
CM1	85	16,67
CM2	85	16,67
Total	510	100,02

Toutes les classes étaient représentées dans notre étude avec un effectif de 85 par niveau.

I-3-Sexe

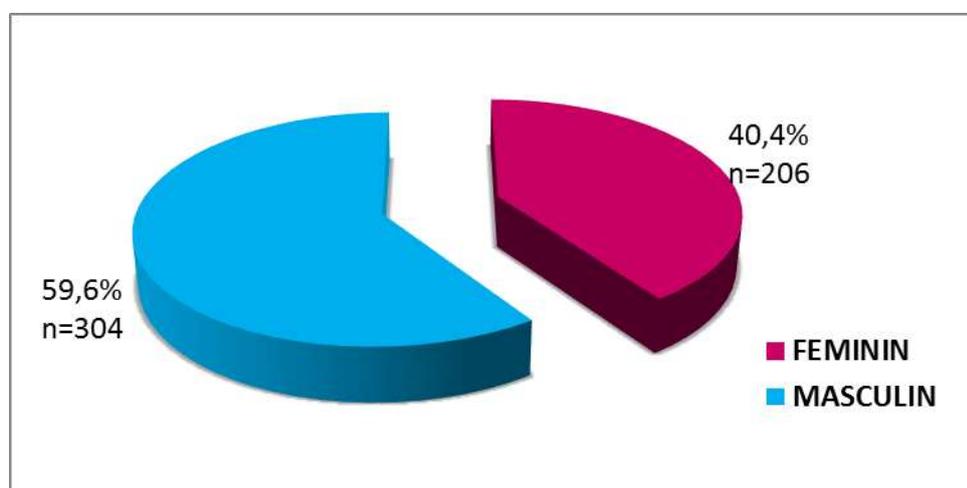


Figure 22: Répartition de la population étudiée selon le sexe

La population étudiée se composait de 206 (40,4%) élèves de sexe féminin et 304 (59,6 %) élèves de sexe masculin, soit un sex ratio de 1,47.

I-4-Age

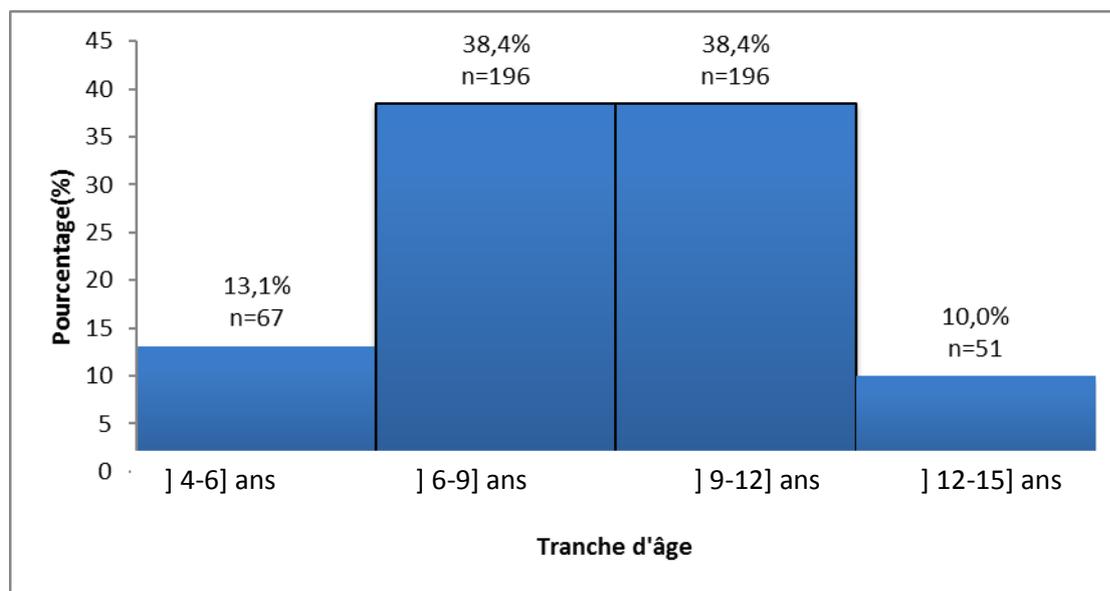


Figure 23: Répartition de la population étudiée selon les tranches d'âge

L'âge moyen des enfants examinés était de 9 ans (9,38), avec les extrêmes allant de 4 à 15 ans (écart type =2,45). Les enfants âgés de 6 à 9 ans et ceux de 10 à 12 ans étaient les plus représentés avec des effectifs identiques 196 (38,4%).

I-5-Antécédents de déparasitage des élèves au cours des six derniers mois

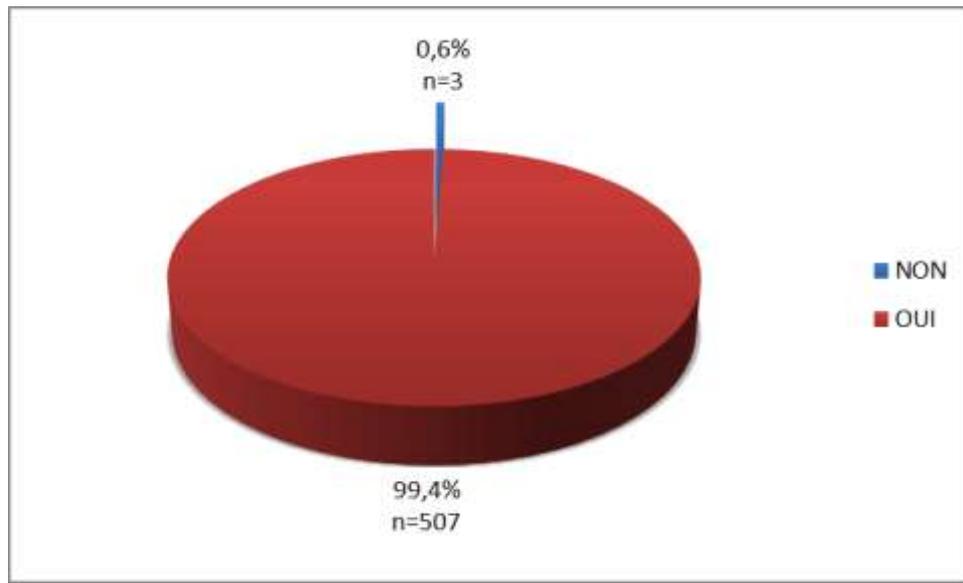


Figure 24: Répartition de la population étudiée selon le déparasitage au cours des six derniers mois

Pratiquement tous les élèves (99,4%) de l'étude avaient reçu un traitement antihelminthique au cours des six derniers mois avant le début de l'étude.

I-6- La population étudiée par zone d'étude et par école

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

Zone d'étude	Ecoles primaires publiques (EPP)	Effectif	Pourcentage (%)
Rurale	EPP Nandjele-Segbere	84	16,5
	EPP Ouassegbogo	84	16,5
	EPP Segbere	84	16,5
	EPP Pinsolodougou	84	16,5
	EPP Nondougou	84	16,5
<i>Sous-total 1</i>		420	82,5
Urbaine	EPP Sokala-Sobara	18	3,5
	EPP Bambarasso	18	3,5
	EPP Satamasokoro	18	3,5
	EPP Dabakalakro	18	3,5
	EPP Sanassidougou	18	3,5
<i>Sous-total 2</i>		90	17,5
<i>Total</i>		510	100,0

La moyenne d'élèves recrutés par classe était de 84 en milieu rural, tandis qu'elle était de 18 en milieu urbain.

II-CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE

II-1 Niveau de scolarisation des parents

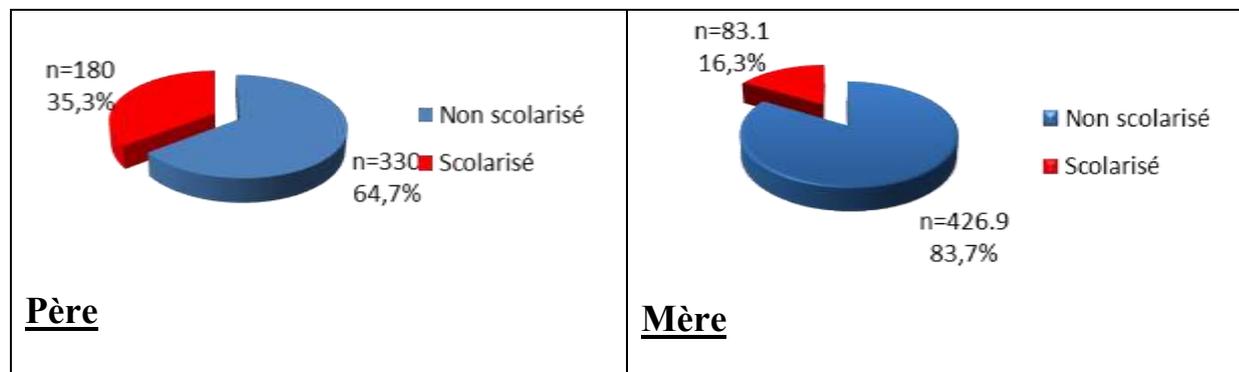


Figure 25: Répartition de la population étudiée selon le niveau de scolarisation des parents

Plus de 60% des enfants avaient des parents non scolarisés. Les enfants dont les parents étaient scolarisés représentaient environ 10 à 30% de la population étudiée. Ces parents scolarisés avaient au moins un niveau de scolarisation primaire.

II-2- Répartition selon le revenu des parents

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

❖ Revenu du père (FCFA)

	Effectifs	Pourcentage (%)
≤ 60 000f	428	83,9
]60 000-150 000]f	47	9,2
]150 000-250 000]f	9	1,8
>250 000f	26	5,1
Total	510	100,0

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

❖ Revenu de la mère (FCFA)

	Effectifs	Pourcentage (%)
≤60 000f	499	97,8
]60 000-150 000]f	6	1,2
]150 000-250 000]f	4	0,8
>250 000f	1	0,2
Total	510	100,0

Parmi les élèves inclus, plus de 80% étaient issus de parents dont le revenu mensuel était inférieur ou égal à 60 000 FCFA. Seulement 15% d'entre eux avaient des parents qui percevaient plus de 60 000 FCFA. Parmi ces derniers, environ 5% percevaient un revenu mensuel supérieur à 250 000 FCFA.

II-3-Type de logement occupé par les élèves

Tableau VIII: Répartition de la population étudiée selon le type de logement occupé

	Effectif	Pourcentage (%)
Habitat type rural	466	91,4
Villa	33	6,5
Appartement	11	2,1
Total	510	100,0

La majorité (466 soit 91,4%) des élèves résidait dans des maisons de type rural. Seulement 8,7 % résidaient dans des habitations modernes.

II-4-Nombre de personnes par pièce

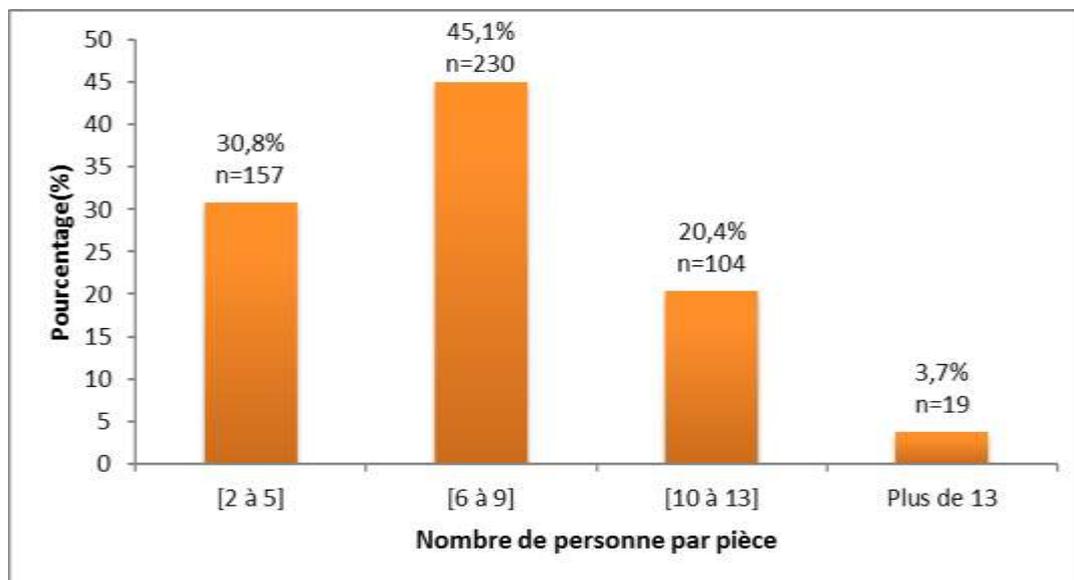


Figure 26: Répartition de la population étudiée selon le nombre de personnes par pièce

Les ménages de 6 à 9 personnes par pièce (230 soit 45,10%) étaient plus nombreux et ceux avec plus de 13 personnes par pièce étaient au nombre de 19 soit 3,7%.

II-5- Accès à l'eau potable à domicile

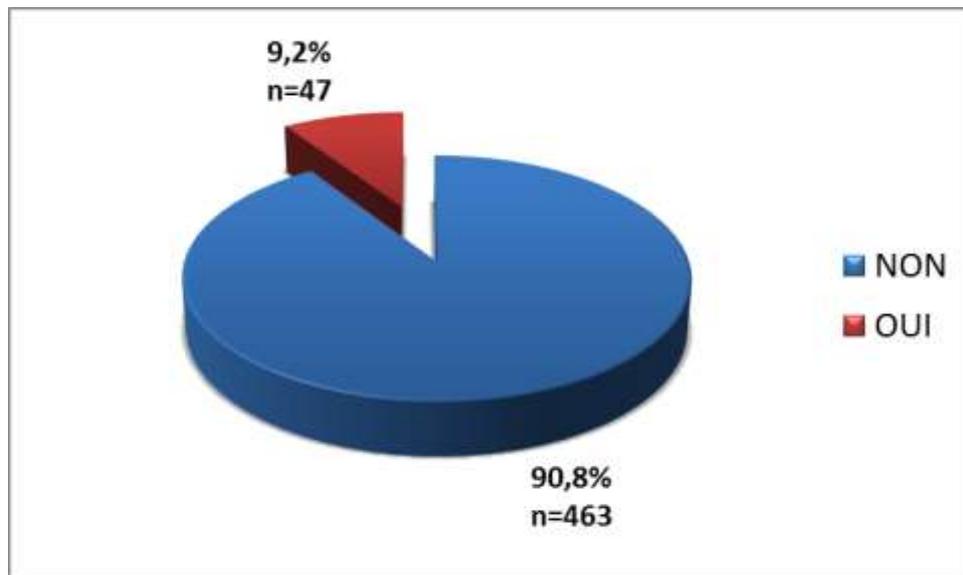


Figure 27: Répartition de la population étudiée selon l'accès à l'eau potable à domicile

9,2% des enfants avaient accès à l'eau du réseau public (ONEP*, pompe villageoise, et robinet), contre 90,8% dont la source d'approvisionnement en eau de consommation était constituée d'eau de puits, marigots ou de rivière.

ONEP*= Office National de l'Eau Potable

II-6-Utilisation de toilettes à domicile pour la collecte des excréta

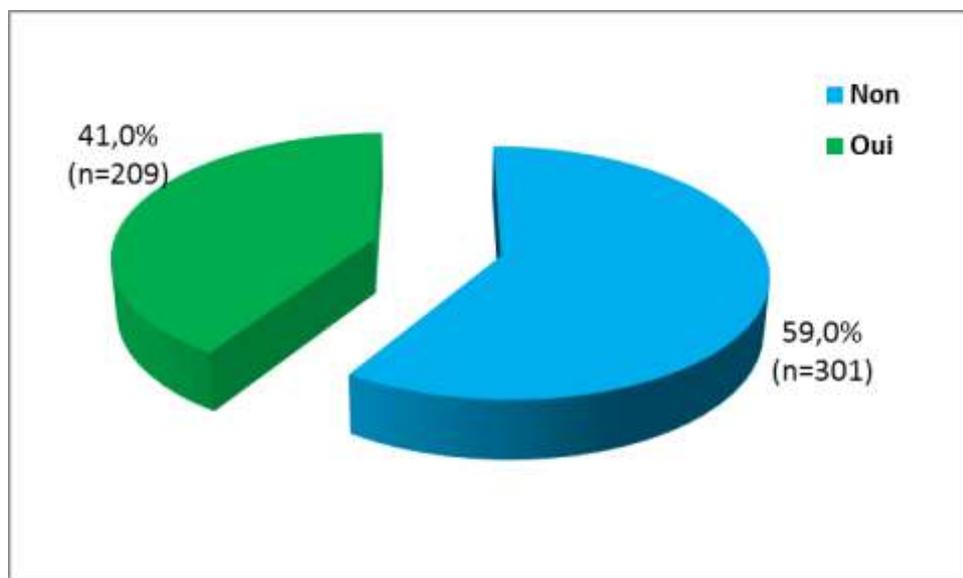


Figure 28: Répartition de la population étudiée selon l'utilisation de toilettes à domicile pour la collecte d'excréta

Parmi les élèves de l'étude, 209 enfants soit 41% utilisaient des latrines contre 301 soit 59% qui déféquaient dans la nature.

III-HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT

III-1 Pratique de lavage des mains

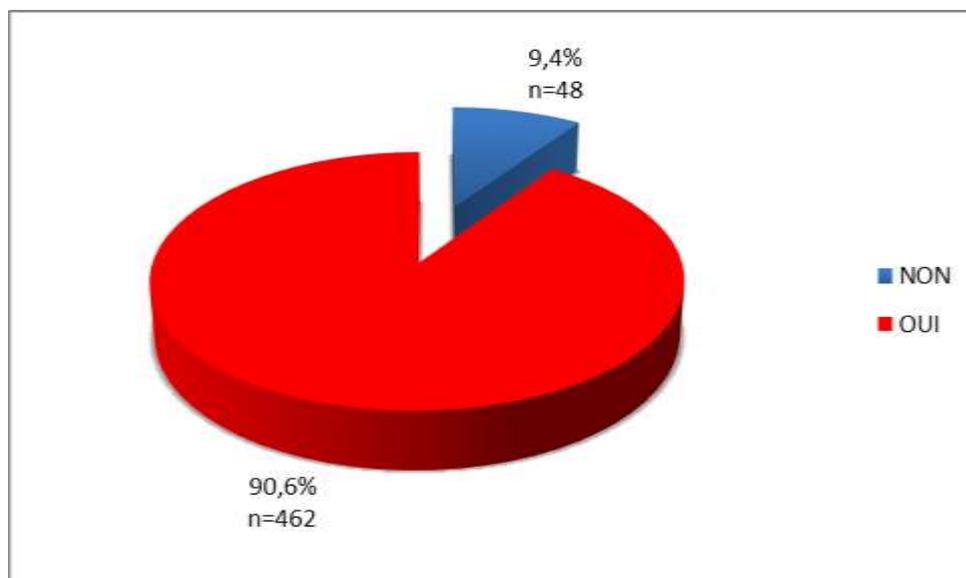


Figure 29: Répartition de la population étudiée selon la pratique de lavage des mains

La majorité des élèves (462 soit 90,6%) avait le réflexe de lavage des mains contre 48 (9,4%) qui n'avaient pas ce réflexe. Les raisons évoquées par ceux qui n'avaient pas ce réflexe étaient, entre autres, l'ignorance, l'oubli et le manque d'eau.

III-2-Mode de lavage des mains avant le repas

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
A l'eau et au savon	60	13
A l'eau simple	402	87
Total	462	100

Seulement 13% des enfants se lavaient les mains à l'eau et au savon avant le repas contre 87% qui le faisaient uniquement avec de l'eau.

III-3-Mode de lavage des mains après les selles

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
A l'eau et au savon	51	11
A l'eau simple	411	89
Total	462	100

Seulement 11% des écoliers se lavaient les mains à l'eau et au savon après les selles tandis que 89% le faisaient uniquement avec de l'eau.

III-4- Fréquentation des cours

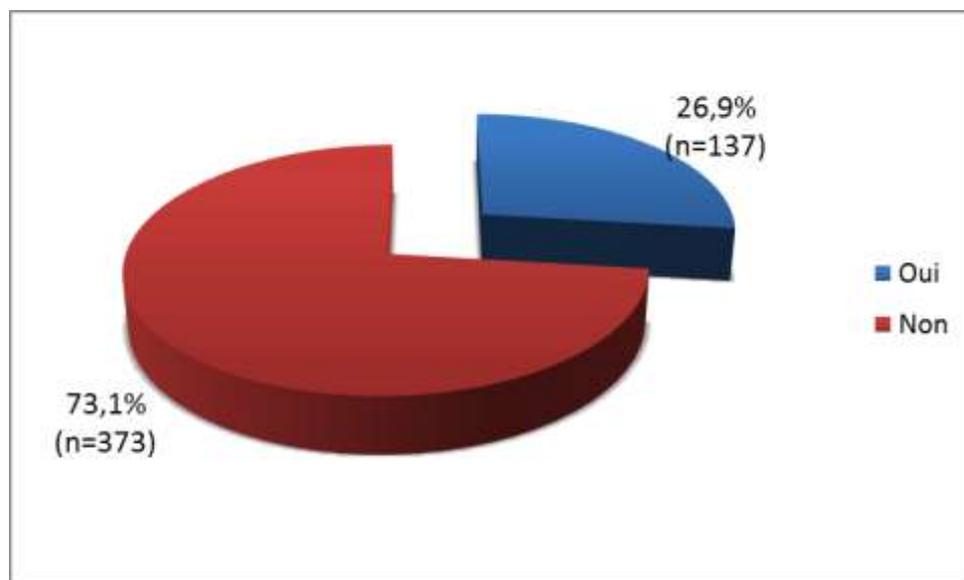


Figure 30: Répartition de la population étudiée selon la fréquentation des cours d'eau

Très peu d'élèves de l'étude (26,9%) fréquentaient les cours d'eau.

III-5- Port fréquent de chaussures

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
Oui	495	97,1
Non	15	2,9
Total	510	100,0

495 élèves ont affirmé qu'ils portaient fréquemment des chaussures tandis que 15 ont répondu négativement.

III-6- Rongement des ongles

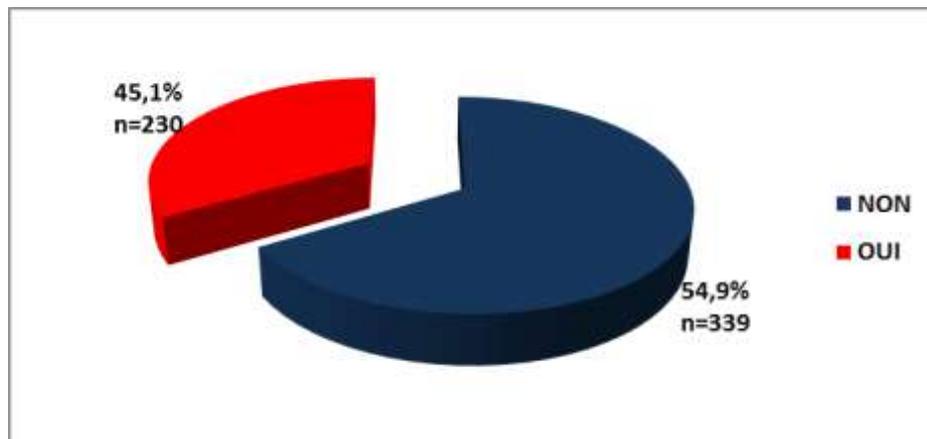


Figure 31: Répartition de la population étudiée selon le rongement des ongles

54,9 % des enfants ont affirmé qu'ils se rongeaient les ongles.

III-7- Utilisation des toilettes à l'école

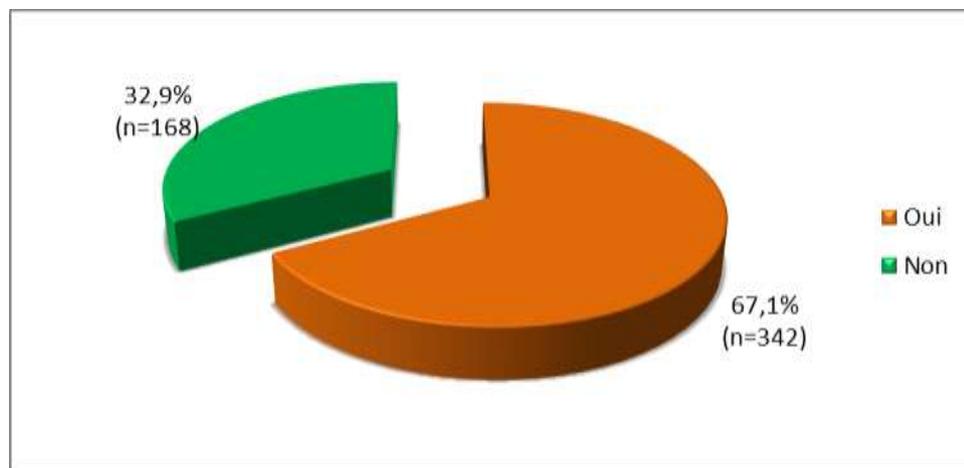


Figure 32: Répartition de la population étudiée selon l'utilisation des toilettes à l'école

342 élèves, soit 67,1% de la population étudiée, utilisaient des toilettes à l'école tandis 168, soit 32,9%, ne les utilisaient pas. Les raisons évoquées par ces derniers étaient : l'absence, la malpropreté ou la non fonctionnalité des toilettes.

IV- PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES

IV-1- Caractéristiques de la population étudiée

IV-1-1-Prévalence globale des helminthoses intestinales dans la population étudiée

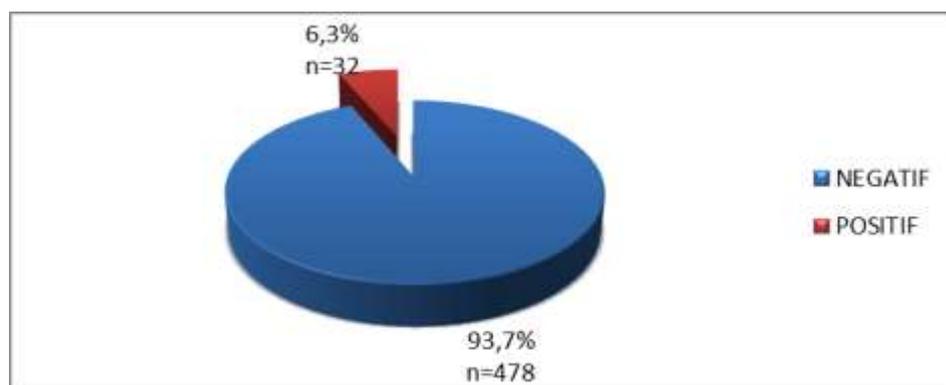


Figure 33: Prévalence globale des helminthoses intestinales

Sur 510 enfants prélevés, 32 enfants étaient porteurs d'helminthoses intestinales, soit une prévalence globale de 6,27%.

IV-1-2-Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude

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

Zone d'étude	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
Rurale	420	29	6,90
Urbain	90	3	3,33
Total	510	32	6,27

p=0,20

Il existe une différence non significative entre la zone d'étude et les helminthoses intestinales. Le parasitisme n'est donc pas lié au milieu d'étude.

IV-1-3 Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau d'étude

Tableau XI: Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau d'étude

	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
CP	170	18	18,58
CE	170	9	5,29
CM	170	5	2,94
Total	510	32	6,27

p=0,03

Il existe une différence statistiquement significative.

Le parasitisme est lié à la classe d'étude. Les élèves de la classe de CP étaient significativement plus infestés par les helminthes intestinaux que ceux du CM.

IV-1-4-Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge

Tableau XII: Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge

Age	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
] 4-6] ans	67	9	13,43
] 6-9] ans	196	15	7,65
] 9-12] ans	196	5	2,55
] 12-15] ans	51	3	5,88
Total	510	32	6,27

p=0,01

La différence observée est statistiquement significative. Par conséquent, l'infection est liée à l'âge.

Les enfants ayant un âge compris entre 4 et 6 ans étaient significativement plus infestés (13,43 %) que ceux ayant un âge compris entre 9 et 15 ans (2,55%).

IV-1-5-Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe

Tableau XV: Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe

Sexe	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
Féminin	206	17	8,25
Masculin	304	15	4,93
Total	510	32	6,27

p=0,12

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre le sexe et la prévalence des helminthes intestinaux. Les filles sont autant exposées que les garçons.

IV-1-6- Prévalence selon la période du dernier déparasitage

Tableau XVI: Prévalence selon la période du dernier déparasitage

	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
< 3 mois	7	0	0,00
3- 6 mois	338	16	4,73
plus de 6 mois	162	16	9,70
Total	507	32	6,27

p=0,016

Il existe un lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses et la période du dernier déparasitage de l'enfant. Les écoliers ayant un dernier déparasitage inférieur à 03 mois ne présentaient aucune infestation et étaient donc significativement moins infestés que ceux dont le délai était supérieur à 6 mois qui présentaient 9,70% cas d'infestation.

IV-1-7- Prévalence des helminthes intestinaux

Tableau XV: Les différentes espèces parasitaires

Parasite	Nombre de parasites	Prévalence % (n=510)	Pourcentage de positivité % (n=32)
<i>Necator americanus</i>	15	2,94	46,88
<i>Trichuris trichiura</i>	11	2,16	34,38
<i>Ascaris lumbricoides</i>	04	0,78	12,50
<i>Hymenolepis nana</i>	02	0,39	06,25
Total	32	6,27	100,01

Necator americanus (Ankylostome) est impliqué dans 46,88% de cas de parasitisme. Ensuite viennent *Trichuris trichiura* (Trichocéphale) 34,38%, *Ascaris lumbricoides* (12,5%) et *Hymenolepis nana* (6,25%).

Tableau XVI: Répartition des espèces parasitaires identifiées selon le mode de contamination

Mode de contamination	Parasites	Nombre de parasites	Prévalence % (n=510)	Pourcentage de positivité (%) (n=32)
Transcutanée	<i>Necator americanus</i>	15	2,94	46,88
	<i>Trichuris trichiura</i>	11	2,16	34,38
Orale	<i>Ascaris lumbricoides</i>	04	0,78	12,50
	<i>Hymenolepis nana</i>	02	0,39	06,25

Les helminthoses intestinales à transmission orale étaient nettement les plus importantes (18 cas, soit 3,33%), suivies de celles à transmission transcutanée (15 cas, soit 2,94%).

Tableau XVII: Les espèces parasitaires selon l'âge

] 4-6] ans] 6-9] ans] 9-12] ans] 12-15] ans		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	N
<i>Necator americanus</i>	3	33,3	7	46,7	3	60	2	66,7	15
<i>Trichirus trichiura</i>	5	55,5	4	26,7	1	20	1	33,3	11
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0	00	3	20,0	1	20	0	00	4
<i>Hymenolepis nana</i>	1	11,1	1	06,6	0	00	0	00	2
Total	9	100	15	100	5	100	3	100	32

L'ankylostome était l'espèce parasitaire la plus retrouvée chez les sujets de] 6-9] ans tandis que le trichocéphale l'était chez ceux de] 4-6] ans.

Tableau XVIII: Les espèces parasitaires selon le sexe

	Masculin		Féminin		Total	
	n	%	n	%	N	%
<i>Necator americanus</i>	9	60,00	6	35,29	15	46,88
<i>Trichuris trichura</i>	4	26,67	7	41,18	11	34,38
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	06,67	3	17,65	4	12,5
<i>Hymenolepis nana</i>	1	06,67	1	05,88	2	06,25
Total	16	100	17	100	32	100,00

Necator americanus était l'espèce parasitaire la plus retrouvée chez les élèves de sexe masculin tandis que *Trichuris trichiura* l'était chez ceux de sexe féminin

IV-2-Conditions socio-économiques des parents et helminthoses intestinales

IV-2-1-Niveau de scolarisation des parents et helminthoses intestinales

➤ Niveau de scolarisation du père

Tableau XIX : Association entre le niveau de scolarisation du père et la prévalence des helminthes intestinaux

Niveau du père	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Non scolarisé	330	32	9,70
Scolarisé	180	00	0,00
Total	510	32	6,27

p=0,9

Il existe une différence non significative.

➤ Niveau de scolarisation de la mère

Tableau XX: Association entre le niveau de scolarisation de la mère et la prévalence des helminthes intestinaux

Niveau de la mère	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Non scolarisée	427	27	6,32
Scolarisée	83	05	6,02
Total	510	32	6,27

p=0,14

Il existe une différence non significative.

Selon les tableaux XIX et XX, il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses intestinales et le niveau de scolarisation des

parents. Par conséquent, les helminthoses intestinales peuvent survenir chez les enfants quel que soit le niveau de scolarisation des parents.

IV-2-2 Revenu des parents et helminthoses intestinales

➤ Revenu du père

Tableau XXI: Association entre le revenu du père et la survenue des helminthoses intestinales

Revenu du père	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
≤ 60 000f	428	29	6,77
]60 000-150 000]f	47	3	6,38
]150 000-250 000]f	9	0	0,00
>250 000f	26	0	0,00
Total	510	32	6,27

p=0,59

Il existe une différence non significative.

➤ Revenu de la mère

Tableau XXII: Association entre le revenu de la mère et la survenue des helminthoses intestinales

Revenu de la mère	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
≤60 000f	499	31	6,21
]60 000-150 000]f	6	0	0,00
]150 000-250 000]f	4	1	25,00
>250 000f	1	0	00,00
Total	510	32	6,27

p=0,41

Il existe une différence non significative.

Selon les tableaux XXI et XXII, il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses intestinales et le revenu des parents.

Par conséquent, les helminthoses intestinales peuvent survenir chez les enfants quel que soit le revenu des parents.

IV-2-3- Type de logement et helminthoses intestinales

Tableau XXIII: Relation entre le type de logement et les helminthoses intestinales

Type de logement	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Habitation de type rural	466	31	6,67
Villa	33	1	3,03
Appartement	11	1	9,09
Total	510	32	6,27

p=0,48

Il existe une différence non significative entre la survenue d'helminthoses intestinales et le type de logement.

IV-2-4-Nombre de personnes par pièce et helminthoses intestinales

Tableau XXIV: Relation entre le nombre de personnes par pièce et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
[2-5]	157	8	5,10
[6-9]	230	18	7,83
[10-13]	104	5	4,81
Plus de 13	19	1	5,26
Total	510	32	6,27

p=0,63

Il existe une différence non significative entre la survenue des helminthoses intestinales et la promiscuité.

IV-2-5-Accès à l'eau potable à domicile et helminthoses intestinales

Tableau XXV: Relation entre l'accès à l'eau potable à domicile et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
Oui	47	1	2,13
Non	463	31	6,70
Total	510	32	6,27

p=0,21

Il existe une différence non significative entre la survenue d'helminthoses intestinales et l'accès à l'eau potable.

IV-2-6-Prévalence des helminthoses intestinales et utilisation de toilettes à domicile pour la collecte des excréta

Tableau XXVI: Prévalence en fonction de l'utilisation des toilettes à domicile pour la collecte des excréta

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Rien	301	20	6,64
Latrine	209	12	5,74
Total	510	32	6,27

p= 0,47

La différence est non significative.

IV-3-Relation entre helminthoses intestinales et hygiène personnelle de l'enfant

IV-3-1-Pratique de lavage des mains et helminthoses intestinales

Tableau XXVII: Relation entre la pratique de lavage des mains et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Oui	462	5	01,08
Non	48	27	56,25
Total	510	32	06,27

p = 0,21

Il existe une différence non significative.

IV-3-2-Mode de lavage des mains et helminthoses intestinales

-Avant repas

Tableau XXVIII: Relation entre le mode de lavage des mains avant repas et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Eau + savon	60	1	1,66
Eau simple	402	27	6,71
Total	462	28	6,06

p=0,027

-Après les selles

Tableau XXIX: Relation entre le mode de lavage des mains après les selles et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Eau + savon	51	1	1,96
Eau simple	411	16	6,02
Total	462	17	3,68

p=0,0001

Selon les tableaux XXVIII et XXIX, il existe une différence significative entre le mode de lavage des mains avant les repas et après les selles et les helminthoses intestinales. Les enfants qui se lavaient les mains à l'eau simple étaient significativement plus infestés que ceux qui le faisaient avec de l'eau et du savon.

IV-3-3-Port fréquent de chaussures et helminthoses intestinales

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Oui	495	29	05,86
Non	15	3	20,00
Total	510	32	06,27

p=0,026. Il existe une différence significative.

Les enfants qui ne portaient pas les chaussures étaient statistiquement plus infestés (20%) que ceux qui se protégeaient les pieds (5,86%).

IV-3-4 Utilisation des latrines à l'école et helminthoses intestinales

Tableau XXXI: Relation entre l'utilisation des latrines à l'école et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Oui	186	14	7,53
Non	324	18	5,56
Total	510	32	6,27

p=0,17. Il existe une différence non significative.

Aucun lien n'a été établi entre l'utilisation des latrines à l'école et l'infestation par les helminthes intestinaux.

IV-3-5 Fréquentation des cours d'eau et helminthoses intestinales

Tableau XXXII: Relation entre la fréquentation des cours d'eau et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
Oui	137	10	7,30
Non	373	22	5,90
Total	510	32	6,27

p=0,82

La différence n'est pas statistiquement significative.

IV-3-6-Rongement des ongles et helminthoses intestinales

Tableau XXXIII: Relation entre le rongement des ongles et les helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
Oui	230	11	4,78
Non	280	21	7,50
Total	510	32	6,27

p=0,54

Il existe une différence non statistiquement significative entre la survenue des helminthoses intestinales et le rongement des ongles.



CHAPITRE II: DISCUSSION

I-PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES

I-1-Prévalence globale

La prévalence globale des helminthoses intestinales chez les enfants d'âge scolaire du département de Dabakala était de 06,27%.

Cette prévalence est proche de celle obtenue par **SANA et al. [47]** en 2015 qui ont observé chez les enfants d'âge scolaire dans une région rurale de Marrakech-Maroc une prévalence de 7,7%. Aussi, **KATTULA et al. [30]** en 2014 ont observé une prévalence de 7,8% chez les enfants du primaire d'une ville du Sud de l'Inde.

Par contre, **ADOUBRYN et al. [4]** en 2012 chez les enfants de Biankouma en Côte d'Ivoire, et **ABDI et al. [1]** en 2017 chez les enfants d'une école primaire du Nord-Ouest de la Péninsule de Zegie en Ethiopie, ont trouvé respectivement, un taux de 55,2% et 69,1%. Aussi, **HIDAYATUL et ISMARUL. [28]** en 2013 rapportaient une prévalence de 87,4% chez les enfants scolarisés au Post Sungai Rual de Kelantan en Malaisie.

Des prévalences plus faibles à la nôtre ont été rapportées dont **GAN C-X., WANG Z-M. et ZHAO J-H. [25]** en 2013 chez les enfants d'âge scolaire du milieu rural du département de Jiangning en Chine (1,97%); **HICHAM [27]** en 2008 chez les enfants hospitalisés à l'Hôpital d'enfant de Rabat (1,4%) et **CHEN JIAN [14]** de 2008 à 2012 chez les enfants élèves et écoliers dans la ville de Nanjing en Chine (0,36%).

Notre résultat (06,27%) obtenu pourrait s'expliquer par :

- les différentes campagnes de sensibilisation et de déparasitage gratuit en Côte d'Ivoire en général et en particulier dans les écoles primaires du département de Dabakala menées par le Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle ;
- la situation géographique du département de Dabakala (Centre-nord de la Côte d'Ivoire) qui est une zone non propice au développement des helminthes.

En effet, le département de Dabakala est moyennement arrosé. L'ensoleillement y est constant et l'hygrométrie faible ;

-la période de l'étude (novembre 2016 à janvier 2017) qui est caractérisée par la saison sèche (novembre à mars) observée dans ce département.

I-2-Prévalence selon le sexe

Dans notre zone d'étude, la prévalence chez les filles est de 08,25% contre 04,93% chez les garçons. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée. Par conséquent, les helminthes intestinaux peuvent se retrouver aussi bien chez les filles que les garçons.

Notre remarque est conforme à celle faite par des auteurs comme **NXASANA et al.[43]** en 2013 dans les écoles primaires de Mthatha, ville de l'Est de l'Afrique du Sud; **DARYANI et al.[17]** en 2012 dans les écoles primaires de Sari, dans le Nord de l'Iran, ainsi que **GYAWALI et al. [26]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal.

Par contre, d'autres auteurs ont observé un lien entre le portage parasitaire et le sexe. On peut citer : **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; **TEFERA et al. [53]** en 2015 chez les enfants d'âge scolaire de Babile town dans l'Est de l'Ethiopie ainsi que **TRAORE et al. [55]** en 2011 chez les enfants de deux écoles primaires de Dabou en Côte d'ivoire.

Dans notre étude, la prévalence féminine élevée pourrait s'expliquer par le fait que, dans nos communautés, elles sont plus à la tâche en ce qui concerne les activités ménagères à domicile (chercher de l'eau au marigot et laver le linge au marigot) et seraient donc les plus exposées aux helminthoses intestinales.

I-3-Prévalence selon l'âge

Notre enquête a montré un lien statistiquement significatif entre l'infestation par les helminthes intestinaux et l'âge. Cependant, les helminthes intestinaux ont été plus retrouvés dans les tranches d'âge de 4 à 6 ans (13,43%) tandis qu'ils étaient moins prévalents dans la tranche d'âge de 9 à 12 ans (2,55%).

Nos résultats sont similaires à ceux rapportés par certains auteurs dont **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, **TEFERA et al. [53]** en 2015 chez les enfants d'âge scolaire de Babile town, dans l'Est de l'Ethiopie et **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.

En revanche, certains auteurs n'ont pas trouvé de lien entre l'âge et l'infestation par les helminthes intestinaux. Ce sont **LORI [37]** en 2006 chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Grand-Bassam et **YAO [54]** en 2007 en zone rurale de Tiassalé, **GYAWALI et al. [26]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan, au Népal et **NXASANA et al. [43]** en 2013 chez les enfants des écoles primaires de Mthatha, ville de l'Est de l'Afrique du Sud.

La prévalence relativement élevée chez les jeunes enfants pourrait s'expliquer par le fait qu'ils ne sont pas encore habitués aux 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. Ceci pourrait aussi s'expliquer par le relâchement précoce de l'attention familiale vis-à-vis du jeune enfant en ce qui concerne l'observance des règles d'hygiène au cours de son apprentissage solitaire.

I-4-Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau de scolarisation des élèves

Selon nos résultats, il existe un lien entre la survenue des helminthoses intestinales et le niveau de scolarisation des écoliers ($p=0,03 < 0,05$).

Notre observation est en accord à celle des auteurs tels que **LORI [37]** en 2006 chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Grand-Bassam et **DAZAN [18]** en 2005 chez les enfants en milieu scolaire dans la commune de Tiassalé, qui ont également montré que les enfants de niveau CP étaient les plus infestés.

Par ailleurs, les taux de prévalence les plus élevés étaient observés au CP1 et au CP2 (10,59%), les taux les moins élevés étaient au CM1 (0%) et au CE2 (3,49%). Cela pourrait être dû à l'enseignement sur les notions d'hygiène à tous les niveaux d'études et seuls les grands enfants arrivent à les mettre en application.

I-5- Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude

Dans nos résultats obtenus, les élèves des écoles rurales étaient plus infestés par les helminthes que ceux des écoles urbaines, sans pour autant qu'il y ait un quelconque lien significatif, entre la survenue de ces helminthoses et la zone d'étude.

Cette remarque est conforme à celle de **AGBOLADE et al. [5]** en 2007 chez les enfants d'âge scolaire en zone urbaine et rurale dans le Sud-ouest du Nigeria, ainsi qu'à celle de **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. [13]** en 2005 ont constaté un lien entre le parasitisme et la zone d'étude chez les enfants d'âge scolaire en Haïti.

La relative faible prévalence des infestations helminthiques en zone rurale pourrait s'expliquer par la portée significative des campagnes de sensibilisation et de déparasitage systématique de masse, organisées par le district sanitaire aussi bien en zone urbaine que rurale.

II-HELMINTHES RENCONTRES

II-1-Prévalence des helminthes à transmission orale

Dans notre étude, les parasites retrouvés chez les enfants infestés étaient *Trichuris trichiura* (34,38%), *Ascaris lumbricoides* (12,5%), *Hymenolepis nana* (06,25%).

Trichuris trichiura était le parasite le plus retrouvé avec une fréquence de 34,38%. Ce taux est proche de celui rapporté par **NUNDU SABITI et al. [42]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire en zone rurale à Kinshasa avec 38,7%.

TUN et al. [57] en 2013 à Myanmar ont observé un taux plus important que le nôtre (57,5%).

En revanche, **AMADOU [6]** en 2006 en zone rurale de Bondoukou avec 1,0%, **YAO [60]** en 2007 en zone rurale de Tiassalé avec 5,7%, **ABERA et NIBRET [2]** chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie en 2012 avec 7,8% et **KATTULA et al. [30]** 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.

A la lumière des observations ci-dessus, le trichocéphale peut être retrouvé non seulement en zone urbaine mais également en zone rurale dans les pays tropicaux.

Dans notre étude, *Ascaris lumbricoides* a une fréquence de 12,5%. **KOMENAN [32]** en 2006 chez enfants en milieu scolaire en zone rurale de Divo, **TCHUEM et al. [52]** en 2013 dans le Nord-Ouest, le Sud et le Sud-Ouest

du Cameroun et **KATTULA et al. [30]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire dans le sud de l'Inde trouvèrent respectivement des taux d'*Ascaris lumbricoides* de 14,7%, 19,5% et 15,2%.

NUNDU SABITI et al. [42] en 2014, en milieu urbain et rural à Kinshasa avec 56,2% et **YAP et al. [61]** en 2012, en Bulang, au sud-ouest de la Chine avec un taux de 44,0%, ont constaté des taux plus élevés.

En revanche, des prévalences plus faibles ont été signalées par certains auteurs: **YAO [60]** en 2007 chez les écoliers ivoiriens en zone rurale de Tiassalé qui a montré un taux d'*Ascaris lumbricoides* de 6,9%, **TULU et al. [56]** en 2014 chez les enfants de l'école primaire de Yadot dans le Sud-est de l'Ethiopie avec 04,7% et **KATTULA et al. [30]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde avec 3,3%.

Hymenolepis nana a été retrouvé avec un taux de 06,25%. C'est également le constat fait par **RAGUNATHAN et al. [46]** en 2010 chez les enfants des écoles de Pondichéry, en Inde du sud, avec 07,4%.

WORKU et al. [59] 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%) ont relevé des taux plus faibles.

Nous constatons que, de façon générale, la prévalence d'*Hymenolepis nana* est faible dans le monde. La trichocéphalose et l'ascaridiose sont les helminthoses les plus rencontrées chez ces enfants dans le département de Dabakala car leurs transmissions sont surtout facilitées par un défaut d'hygiène constaté chez ces enfants. *Enterobius vermicularis* n'a pas été retrouvé dans notre étude.

II-2- Prévalence des helminthoses intestinales à voie de transmission transcutanée

Les œufs de *Necator americanus* ont été retrouvés chez 46,88% des enfants infestés. Des taux similaires ont été observés par **NUNDU SABITI et al. [42]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire en zone rurale à Kinshasa avec 51,7%.

DAZAN [18] en 2007 à Tiassalé avec 10,2%, **TEFERA et al. [53]** en 2015 à Babile town dans l'Est de l'Ethiopie avec 0,3% et **KATTULA et al. [30]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde avec 8,4% rapportaient tous des taux plus faibles.

Dans notre étude, le taux des helminthoses à transmission orale (53,13%) était plus important que celui à transmission transcutané (46,88%). Cette importance des helminthes transmis par voie orale pourrait s'expliquer par une insuffisance d'entretien du cadre de vie immédiat à domicile, un manque d'assainissement et de mise en état des toilettes dans les écoles et une insuffisance d'hygiène personnelle des enfants.

Il faut aussi noter que nous n'avons pas eu de cas de shistosomose alors que 137 écoliers avaient affirmé fréquenter les cours d'eau pour des activités de baignade. L'absence de shistosomose au cours de notre étude pourrait s'expliquer par le fait qu'une campagne de lutte contre la shistosomose menée par le MSHP, à travers le district sanitaire de Dabakala, s'est déroulée 1 mois avant le début de notre enquête.

III-HELMINTHOSES INTESTINALES ET CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DES PARENTS

III-1-Niveau de scolarisation des parents

Dans notre étude, la survenue des helminthoses intestinales n'était pas liée au niveau d'instruction des parents. Cette remarque est conforme à celle de **MOFID et al. [40]** 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 impactaient 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. [23]** en 2014 chez les écoliers au Honduras et **GYAWALI et al. [26]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal.

Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait que les mesures d'hygiène telles que le lavage des mains, le port de chaussure, l'assainissement du cadre de vie sont des mesures simples à mettre en œuvre et qui ne nécessitent pas forcément un niveau de scolarisation particulièrement élevé. Ainsi, quel que soit le niveau de scolarisation bas ou inexistant des parents, ils sont capables de la bonne mise en œuvre de ces mesures. La sensibilisation et l'information s'avèrent donc nécessaires. Aussi bien les parents instruits qu'analphabètes, lorsqu'ils ont une surveillance accrue des mesures d'hygiène des enfants, cela favorise la réduction de la survenue des helminthoses intestinales.

III-2-Nombre de personnes par pièce

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 [37]** en 2006 en zone urbaine de Grand-Bassam et **KONAN [33]** 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 [32]** 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.

Même si nos résultats ne montrent aucun lien, la promiscuité favorise les contacts interpersonnels et la dissémination de certains helminthes, en particulier ceux à transmission orale.

III-3-Accès à l'eau potable à domicile

Le taux d'infestation des enfants ayant recours aux puits, marigots et rivières était de 06,07%. Ce taux était de 0,2% chez les enfants ayant recours à l'eau de robinet.

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

Par contre, des résultats contraires ont été observés par **KOMENAN [32]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire en zone rurale de Divo, **LORI [37]** en 2006 en zone urbaine de Grand-Bassam chez les écoliers; **ABOSSIE et SEID [3]** en 2014 chez les enfants du primaire en Ethiopie.

Bien vrai que nos résultats ne montrent pas de lien entre la survenue des helminthoses intestinales et l'existence de réseau d'adduction en eau potable, nous avons remarqué cependant que les enfants consommant de l'eau non potable présentent plus de contaminés par rapport à ceux bénéficiant d'un système adéquat. 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 de grandes "barriques" ou des bidons dont l'entretien n'était pas toujours assuré.

La non couverture des puits couplée à l'absence de margelle et au manque d'hygiène du seau de prélèvement pourraient, avec la contamination des eaux souterraines, être l'explication de l'infestation par les eaux de puits.

L'infestation par les eaux de borne fontaine serait non seulement le fait du péril fécal, mais nous pensons surtout qu'il pourrait exister une contamination de cette eau par le phénomène de l'infiltration. L'OMS estime que le manque d'approvisionnement en eau potable constitue un des facteurs les plus courants qui explique la survenue des helminthoses intestinales [45].

III-4- Utilisation de toilettes à domicile pour la collecte des excréta

Selon l'enquête réalisée, l'utilisation de toilettes à domicile pour la collecte des excréta n'influence pas de manière significative la survenue des helminthoses. Les élèves qui utilisaient les systèmes d'évacuation sont aussi parasités que ceux qui pratiquaient le péril fécal.

Nos résultats sont contraires à ceux de certains auteurs qui ont établi un lien entre le système d'évacuation des excréta et la survenue des helminthoses intestinales. Ce sont entre autres: **KOMENAN [32]** 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 et **KATTULA et al. [30]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde.

Même si nos résultats montrent que le lien entre ces deux paramètres est inexistant, la mauvaise gestion de l'hygiène des latrines avec ou sans chasse est la cause de l'infestation des enfants.

III-5-Revenu des parents

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

Par contre, certains auteurs ont trouvé un lien entre ces deux paramètres. Ainsi, **NXASANA et al. [43]** en 2013 à Mthatha en province du Cap en Afrique du Sud, **HIDAYATUL et ISMARUL [28]** en 2013 chez les enfants scolarisés au Post Sungai Rual, Kelantan en Malaisie et **GABRIE et al. [23]** en 2014 chez les écoliers en zone rurale au Honduras.

L'inexistence de lien entre la survenue des helminthoses et le revenu des parents pourrait s'expliquer par le fait que, malgré le salaire faible de ces derniers, ils subvenaient aux besoins de santé des enfants. Une autre explication serait l'instauration par le PNL-GSF de campagnes de déparasitage de masse à toutes les couches sociales de la population.

III-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. [28]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde et **GABRIE et al. [22]** en 2014 chez les écoliers au Honduras qui ont pu remarquer que le fait d'habiter une maison de type rural impactait de manière significative la survenue des helminthoses intestinales.

Notre résultat obtenu pourrait être dû au fait que, malgré le type de logement, les parents trouvaient les moyens adéquats pour éviter ces maladies parasitaires en inculquant aux enfants les notions d'hygiène personnelle.

III-7-Délai du dernier déparasitage

Dans notre étude, un lien statistiquement significatif a été observé entre le portage parasitaire et le délai du dernier déparasitage. En effet, les enfants dont le dernier déparasitage était inférieur à 3 mois, ne présentaient aucune infestation contre 4,73% pour ceux dont le dernier déparasitage se situait entre 3 et 6 mois. Quant aux enfants ayant fait un dernier déparasitage depuis plus de 6 mois, ils présentaient la plus forte prévalence soit 9,70%. Par conséquent, le délai du dernier déparasitage réduit le portage parasitaire. Le même constat a été fait par **YAO [60]** en 2007 et **DIABATE [19]** en 2000.

Au vu de ces résultats, des campagnes de déparasitage systématique devraient être régulièrement organisées tous les six mois en milieu scolaire et non scolaire. Il faudra également insister sur les campagnes pour le changement des comportements.

IV-HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT

IV-1-Hygiène des mains

Pour ce qui était des attitudes et pratiques en matière de lavage des mains, un lien a été observé entre la pratique de lavage des mains avant les repas ou après les selles et le portage d'helminthes intestinaux. En effet, 6,71% des enfants qui ne se lavaient pas les mains avant le repas étaient parasités contre 1,66% de ceux qui disent se laver les mains. De même, 6,02% ont répondu ne pas se laver les mains après les selles contre 1,96% qui le faisaient.

KOMENAN [32] en 2006 dans la zone rurale de Divo et **YAO [60]** en 2007 dans la zone rurale de Tiassalé avaient observé que la survenue des helminthoses intestinales était influencée par le lavage des mains.

Aussi, d'autres auteurs tels que **KATTULA et al. [30]** chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde et **GYAWALI et al. [26]** chez les

enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal avaient fait les mêmes observations.

De ces différentes observations, il ressort qu'il est primordial de sensibiliser les enfants sur l'avantage de se laver les mains avant le repas et après chaque selle.

IV-2-Port fréquent des chaussures

Une corrélation a pu être établie entre le port de chaussures et le portage parasitaire. Les enfants qui ne portaient pas fréquemment des chaussures étaient plus infestés que ceux qui les portaient.

Ce résultat vient confirmer celui observé par **ABERA et NIBRET [2]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie. En effet, ils soutenaient que les enfants qui ne portaient pas fréquemment les chaussures étaient le plus souvent parasités par les helminthes à transmission transcutanée.

IV-3-Fréquentation des cours d'eau

Aucune association statistiquement significative n'a été observée entre la fréquentation des cours d'eau et la survenue des helminthoses surtout celles à transmission transcutanée.

IV-4-Rongement des ongles

Il n'y a pas eu de lien statistiquement significatif entre le rongement des ongles et la survenue des helminthoses intestinales.

Par contre, **KATTULA et al. [30]** 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 celle des enfants.

Pour contribuer à l'élaboration de la cartographie des helminthoses en Côte d'Ivoire en vue de leur éradication, nous avons entrepris une enquête parasitologique dans le département de Dabakala dont l'objectif principal était d'étudier l'épidémiologie des helminthoses intestinales chez les enfants en milieu scolaire primaire dans le département de Dabakala.

Ainsi, 510 enfants issus de 10 écoles primaires en zone rurale et urbaine ont été retenus. L'analyse des selles par les différentes techniques parasitologiques possibles a permis d'obtenir une prévalence globale de 06,27%. Les espèces parasitaires les plus rencontrées étaient: *Necator americanus* et *Trichuris trichura*. Nous n'avons pas obtenu de cas de polyparasitisme

La faible influence de certains facteurs socio-économiques tels que le niveau de scolarisation des parents, le revenu mensuel, le type de logement, le réseau d'adduction en eau potable et le système d'évacuation des excréta humains sur le portage parasitaire est à noter. Cependant, l'âge, le niveau d'étude des élèves, la période du dernier déparasitage, le mode de lavage des mains et le port régulier des chaussures ont eu un impact significatif sur le portage parasitaire.

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 Dabakala ont révélé une prévalence globale des helminthoses intestinales de 06,27%. Des mesures doivent être prises avec la disponibilité de tous pour arriver à leur élimination. Ainsi, nous suggérons :

➤ **Aux parents d'élèves :**

- d'inculquer aux enfants une bonne hygiène des mains par le lavage des mains à l'eau savonneuse et l'entretien régulier des ongles;
- d'interdire aux enfants la fréquentation des cours d'eau;
- de participer 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 et tous les 6 mois;
- de veiller à l'assainissement de leur cadre de vie.

➤ **Aux directeurs et enseignants:**

- de veiller à l'entretien et à l'utilisation effective des latrines par les élèves dans les écoles ou elles existent déjà;
- 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;
- de 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 de veiller à leur entretien et leur utilisation effective;
- de lutter contre l'insalubrité et de 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. Agbolade O.M, Agu N.C, Adesanya O.O et al.

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

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

6. Amadou D.

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

Th Pharm: Abidjan, 2006, 4286.

7. Angate Y., Turquin T., Traore H et al.

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

Pub. Méd .Afr.1986; 20: 31-36.

8. Biram D.

Accident nerveux et helminthoses intestinales.

Méd.Afr.Noire.1972; 5:13-21.

9. Bouree P.

Traitement des parasites intestinaux infantiles.

Ped Afr.1993; 2:5.

10. Bourgeade A., Nosny Y.

Les parasitoses chez l'immunodéprimé et leur traitement.

Méd. Afr. Noire.1986; 33:119-126.

11. Center for disease control. Atlanta

Parasites Intestinaux transmis par le sol (géo-helminthes). Juin 2006. (Consulté le 27 août 2017)

< [www.ifmt.auf.org/IMG/pdf/Parasitoses transmises par le sol.pdf](http://www.ifmt.auf.org/IMG/pdf/Parasitoses_transmises_par_le_sol.pdf) >

12. Centre National de Télédétection et d'Information Géographique.

Abidjan.

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

13. 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.

14. Chen J.

Surveillance of intestinal nematode infections in Nanjing City from 2008 to 2012

Chin J Schistosomiasis Control. 2013 Oct; 25(5): 546-547.

15. Conseil Régional du Hambol. Katiola

Etude monographique de la région du Hambol.

Katiola CRH, 2016.

16. Coulaud J.P.

Le traitement de l'anguillulose en 1990.

Méd. Afr. Noire.1990;37: 600-604.

17. 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.

18. 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.

19. Diabate A

Bilan des helminthoses intestinales et urinaires chez les enfants en milieu scolaire dans la commune de Korhogo. 118p

Th Pharm: Abidjan, 2000, 560.

20. Doury P.

Les manifestations extra-digestives de l'anguillulose.

Méd. Armées.1984; 803-808.

21. Dumas M., Girard P., Goubron A.

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

EMC Psychiatr.1983; 37: 2-10.

22. Duong T.H., Dumon H., Quilici M. et al.

Taenia et appendicite, ou appendicite à taenia.

Presse Médicale.1986: 15.

23. 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.

24. Gall S., Müller I., Walter C. et al.

Associations between selective attention and soil-transmitted helminth infections, socioeconomic status, and physical fitness in disadvantaged children in Port Elizabeth, South Africa: An observational study.

PLoS Negl. Trop. Dis. 11, e0005573. doi:10.1371/journal.pntd.0005573

25. Gan C-X., Wang Z-M, Zhao J-H.

Investigation on intestinal nematode infections of rural people in Jiangning District, Nanjing City.

J Schistosomiasis Control. 2013 Dec; 25 (6): 674-676.

26. Gyawali N., Amatya R., Nepal H.P.

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

Trop.Gastroenterol. Off. J. Dig. Dis. Found. 2009; 30: 145-147.

27. Hicham E.

Parasites intestinaux chez l'enfant hospitalisé à l'hôpital d'enfant de Rabat.

2008. 108. (consulté le 22 juillet 2017)

< [http://ao.um5.ac.ma/xmlui/bistream/handle/123456789/5223/P0412008.pdf?](http://ao.um5.ac.ma/xmlui/bistream/handle/123456789/5223/P0412008.pdf?Sequence=1&isAllowed=y)

[Sequence=1&isAllowed=y](http://ao.um5.ac.ma/xmlui/bistream/handle/123456789/5223/P0412008.pdf?Sequence=1&isAllowed=y)>

28. 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.

29. Institut National de la Statistique. Abidjan.

Répertoire des localités. (consulté le 22 juillet 2017)

< www.ins.ci. >

30. 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.

31. Knopp S., Mohammed K.A., Rollinson D. et al.

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

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

32. 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.

33. Konan K.A.

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

Th Pharm: Abidjan, 2003, 875.

34. Krama M.

Evaluation du financement communautaire du PEV dans le district de Dabakala (Côte d'Ivoire): comparaison avec les autres sources de financement en 2008 dans ledit district. 45p.

Mem: Organisation et Management des Systèmes Publics de prévention vaccinale dans les Pays en Développement: Ouidah-Bénin, 2009.

35. Lapierre J., Tourte-Schaefer C.

Prévalence des principales nématodes au Togo.

Méd. Afr.Noire.1982: 571-572.

36. Lagardere B, Dumurgier E.

Parasitoses Intestinales.

CIE Parasitoses Intest. 1994;49.

37. Lori L.A.

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

Th Pharm: Abidjan, 2006, 401.

38. Menan H., Yavo W., Djohan V et al

Parasitologie et Mycologie Générales. 237p. 2015-2016

(Consulté le 28 août 2017).

< www.ufrspb.ci/cf/edu_027e45e5d93a9f54c74fd1a7a4daaafd.pdf >

39. Côte d'ivoire. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique

Programme National de Lutte contre les Géohelminthoses, la Shistosomose et les Filharioses Lymphatiques. 16/10/2014. Abidjan. (Consulté le 09/aout/2017)

< <http://www.sante.gouv.ci/index2.php?page=actu&ID=209> >

40. 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.

41. Niranh

Eosinophilie Parasitaire. 19p. 2004 (Consulté le 27 août 2017)

< www.ifmt.auf.org/IMG/pdf/Eosinophilie_Parasitaire-2.pdf >

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. Société Fr. Pédiatrie.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, 2010.163p.

45. Organisation mondiale de la santé. Genève

Technologie de l'Approvisionnement en Eau et de l'Assainissement dans les Pays en Développement.

Genève: OMS, 1987. P 10-37.

46. Rangunathan 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.

47. Sana El-Fadeli, Rachida Boubouch, Majida Lahrouni et al .

La prévalence des parasites intestinaux chez les enfants d'âge scolaire dans une région rurale de Marrakech-Maroc.

International Journal of Innovation and Scientific Research. Dec. 2015 ; 19 (2): 229-234.

48. Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique. Abidjan.

Données climatiques du département de Dabakala. Abidjan: SODEXAM, 2016.1p.

49. Spay G.

Manifestations intestinales aiguës et chirurgicales au cours des ascaridoses

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

50. Spiegel A, Prelat J, Daumerie D, et al.

Le sondage en grappe. Type O.M.S. Méthode pratique en épidémiologie descriptive.

Méd Afr Noire. 1989;36(10):740-743.

51. Système de Gestion des Résultats et de l'Impact.

Guide pratique pour les enquêtes d'impact (consulté le 25 mai 2017)

< www.ifad.org >

52. Tchuem T., Dongmo C., Ngassam P. et al.

Mapping of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in the regions of centre, east and west Cameroon.

Plos Negl Trop Dis. 2012; 6(3): e1553

53. Tefera E., Mohammed J., Mitiku H.

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

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

54. Towa G.

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

Th Pharm : Abidjan, 2005, 1056.

55. 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.

56. 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.

57. 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.

58. Ville et village de Cote d'ivoire: Le département de Dabakala (consulté le 12 juin 2017)

<www.rezoivoire/cotedivoire/ville/73/le-département-de-dabakala/Html>

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. Yap 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

ANNEXE 1: Classification des helminthes et maladies correspondantes

HELMINTHES	
Embranchement des Némathelminthes (vers ronds)	
Classe des Nématodes, ovipares	
<i>Trichuris trichiura</i> (trichocéphale)	Trichocéphalose
<i>Enterobius vermicularis</i> (oxyure)	Oxyurose
<i>Ascaris lumbricoides</i> (ascaris)	Ascariidiose
<i>Ancylostoma duodenale</i> (ankylostome)	Ankylostomoses
<i>Necator americanus</i> (ankylostome)	
<i>Strongyloides stercoralis</i> (anguillule)	Anguillulose
<i>Toxocara canis</i>	Larva migrans viscérale (toxocarose)
<i>Ancylostoma brasiliensis</i>	Larva migrans cutanée (Iarbish)
<i>Anisakis spp.</i>	Anisakiose
Classe des Nématodes, vivipares	
<i>Trichinella spiralis</i> (trichine)	Trichinellose
<i>Wuchereria bancrofti</i>	Filariose lymphatique de Bancroft
<i>Wuchereria bancrofti var. pacifica</i> *	Filariose lymphatique à microfilarémie apériodique du Pacifique
<i>Brugia malayi</i>	Filariose lymphatique de Malaisie
<i>Brugia timori</i>	
<i>Loa loa</i>	Loaose
<i>Onchocerca volvulus</i> (onchocerque)	Onchocercose
<i>Mansonella streptocerca</i>	Filarioses non ou peu pathogènes
<i>Mansonella perstans</i>	
<i>Mansonella ozzardi</i>	

<i>Mansonella rhodaini</i>	
<i>Dracunculus medinensis</i> (filaire de Médine)	Dracunculose
Embranchement des Plathelminthes (vers plats)	
Classe des Trématodes	
Douves	
<i>Fasciola hepatica</i> (grande douve du foie)	Distomatoses hepatobiliaires
<i>Dicrocoelium dentriticum</i> (petite douve du foie)	
<i>Clonorchis sinensis</i> (douve de Chine)	
<i>Opisthorchis felineus</i>	Distomatoses intestinales
<i>Fasciolopsis buski</i>	
<i>Heterophyes heterophyes</i>	
<i>Paragonimus westermani</i>	Distomatoses pulmonaires
<i>Paragonimus africanus</i>	
Schistosomes	
<i>Schistosoma haematobium</i>	Schistosomose (bilharziose) urogénitale
<i>Schistosoma mansoni</i>	Schistosomose (bilharziose) intestinale
<i>Schistosoma intercalatum</i>	
<i>Schistosoma guineensis</i>	
<i>Schistosoma japonicum</i>	Schistosomoses (bilharzioses) artérioveineuses extrême-orientales
<i>Schistosoma mekongi</i>	
Classe des Cestodes	
<i>Taenia saginata</i> (ténia du bœuf)	Tœniasis intestinal
<i>Taenia solium</i> (ténia du porc)	Tœniasis intestinal et cysticercose
<i>Diphyllobothrium latum</i>	Bothriocéphalose
<i>Hymenolepis nana</i>	Hyménolépiose
<i>Echinococcus granulosus</i>	Échinococcose hydatique

ANNEXE 2 : TRAITEMENT DES HELMINTHOSES INTESTINALES

	Indication	Posologie	Commentaires
<p><u>THIABENDAZOLE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Suspension buvable (100 mg/ml) flacon de 30 ml • Comprimés à croquer 500 mg (étui de 6) 	ANGUILLULOSE	2 prises par jour pendant 2 jours consécutifs	Une dose unique de 50 mg/kg peut être une alternative mais, il faut s'attendre à une incidence accrue d'effets secondaires.
<p><u>MEBENDAZOLE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprimés non sécable de 100 mg: boîte de 6 • Comprimés non sécable de 500 mg: boîte de 1 pour adulte • Suspension buvable: Flacon de 30ml avec cuillère de 5ml 	OXYUROSE ASCARIDIOSE ANKYLOSOMOSE TRICHOCEPHALOSE	1 comprimé (100 mg) ou 1 cuillère-mesure de 5 ml matin et soir pendant 3 jours	2 comprimés (500 mg) en une seule prise pour maintenir une charge parasitaire nulle ou négligeable. 2 traitements par an sont conseillés
	TEANIASIS ANGUILLULOSE	2 comprimés (100 mg) ou 2 cuillères-mesure de 5 ml matin et soir pendant 3 jours	2 comprimés (500 mg) pendant 3 jours
<p><u>ALBENDAZOLE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprimés à 400 mg: boîte de 1 • Suspension buvable à 4 % flacon de 10ml 	ASCARIDIASE ANKYLOSOMOSE TRICHOCEPHALOSE	1 comprimé à 400 mg ou 10 ml de suspension buvable à 4% en une prise unique.	
	TAENIASIS ANGUILLULOSE	1 comprimé à 400 mg ou 10 ml de suspension buvable à 4% en une prise quotidienne pendant 3 jours.	
	OXYUROSE	<p>Enfant de 1 à de 2 ans: 5ml de suspension à 4% en prise unique</p> <p>Enfant de plus de 2 ans: 100 mg soit 2,5 ml de suspension à 4% en prise unique répétées 7 jours plus tard</p> <p>Adulte: 1 comprimé à 400 mg ou 10 ml de suspension à 4% en prise unique répétées 15 jours plus tard.</p>	

<p><u>FLUBENDAZOLE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprimé de 100 mg: boîte de 6 • Suspension buvable: flacon de 30ml 	<p>ASCARIDIOSE ANKYLOSOMOSE TRICHOCEPHALOSE</p>	<p>1 comprimé à 100 mg ou 1 cuillère à café de suspension matin et soir pendant 3 jours</p>	
	<p>OXYUROSE</p>	<p>1 comprimé à 100 mg ou 1 cuillère à café de suspension en prise unique à renouveler 15 à 20 jours après</p>	
<p><u>DERIVES DE LA TETRAHYDROPYRIMIDINE:</u> Pamoate de pyrantel/Emboate de Pyrantel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprimé sécable de 125 mg: boîte de 6 • Suspension buvable: flacon de 15 ml • Comprimés à croquer de 250mg: boîte de 3 	<p>OXYUROSE</p>	<p>10 mg/kg en une prise soit :</p> <p>Enfant: 1 cuillère mesure ou 1 comprimé de 125 mg</p> <p>Adulte: 6 comprimés à 125 mg ou 3 comprimés à 250 mg.</p>	
	<p>ANKYLOSTOMOSE</p>	<p>-10 mg/kg en une prise en cas d'infestation légère</p> <p>-20 mg/kg 2 à 3 jours de suite en cas d'infestation sévère</p>	
<p><u>DERIVE DE LA TETRAHYDROISOQUINOLEINE:</u> PRAZIQUENTEL Comprimés laqués avec 3 barres de cassure dosés à 600 mg: boîte de 4</p>	<p>SCHISTOSOMOSE INTESTINALE</p>	<p>40 mg ou 2 fois 20 mg/kg sur 1 jour</p>	<p>Schistosoma mansoni</p>

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- Consommés-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'enquêté 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 /___/

1= Bon 2=Altéré

Q302- Nausée /___/

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

SECTION VI : 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 adressé au Directeur Régional de l'Education Nationale de Katiola

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
UNION-DISCIPLINE-TRAVAIL
MINISTRE 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 Nationale de Katiola

Objet: Réalisation d'un projet de recherche sur les helminthoses intestinales

Monsieur le Directeur Régional de l'Education Nationale

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, Tengrela 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 Nationale, l'expression de ma haute considération.

Pr. MENAN Hervé


MENAN Eby I. Hervé
Professeur Titulaire
Parasitologie - Mycologie
UFR Sciences pharmaceutiques et Biologiques
BP 473 Abidjan - Tél. 33 48 00 70

ANNEXE 6: Courrier adressé au DD Dabakala

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
UNION-DISCIPLINE-TRAVAIL
MINISTRE 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 10 octobre 2016

A

**Monsieur le Directeur Départemental
du district sanitaire de Dabakala**

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, Ferkessédougou, 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.

Des échantillons de selle seront collectés auprès des élèves, et feront l'objet d'analyse pour la recherche de parasites notamment des œufs d'helminthes par différentes techniques de laboratoire.

Aussi, ai-je l'honneur de solliciter votre appui afin que l'équipe de recherche ait accès à un centre de santé de votre district doté d'un microscope et d'une centrifugeuse.

Veillez agréer, Monsieur le Directeur Départemental, l'assurance de ma très haute considération.

Pr. MENAN Hervé


MENAN Eby I. Hervé
Professeur Titulaire
Parasitologie - Mycologie
UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques
BP V3 Abidjan - Tél : 22 48 00 73

ANNEXE 7: Courrier réponse du 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

Ref. : 0484 /MEN/DELCS-DEMP

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union – Discipline - Travail

Abidjan, le 14 JUIL 2016

Le Directeur

à

Mademoiselle GOHOUROU CECILE
Etudiante en Doctorat de Pharmacie à l'UFR des
Sciences Biologiques et Pharmaceutiques

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, Katiola (Dabakala), Man (Danané), Ferkessedougou, San-Pédro, Soubré, Tengrela 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.

ME A KOUADIO

ANNEXE 8: Photos de quelques latrines d'écoles visitées



Photo 1: Latrines inutilisées dans deux écoles urbaines (EPP Bambarasso et EPP Sanassidougou)



Photo 2: Latrine inutilisée dans une école rurale (EPP Nandjele-Segbere)

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	XLII
LISTE DES FIGURES.....	XLIII
LISTE DESTABLEAUX.....	XLV
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-2-Cestodoses.....	29
II-3-Trématodoses: Bilharzioses à <i>Schistosoma mansoni</i>	38
III-DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DES HELMINTHOSES INTESTINALES.....	43
III-1-Diagnostic de présomption.....	43
III-2-Diagnostic de certitude.....	45
IV-TRAITEMENT DES HELMINTHOSES INTESTINALES CHEZ L'HOMME.....	45
V-PROPHYLAXIE DES HELMINTHOSES INTESTINALES CHEZ L'HOMME.....	45
V-1-Prophylaxie individuelle.....	45
V-2-Prophylaxie collective.....	46

DEUXIEME PARTIE: ETUDE EXPERIMENTALE.....	47
CHAPITRE I: CADRE D'ETUDE.....	48
I-HISTORIQUE.....	49
II-PRESENTATION DU DEPARTEMENT DE DABAKALA.....	49
II-1-Situation géographique et administrative	49
II-2-Paysage urbain.....	50
II-3-Paysage rural.....	51
II-4-Population.....	51
II-5-Climat.....	52
II-6-Réseau hydrographique.....	53
II-7-Relief, pédologie et végétation.....	53
II-8-Activités économiques de la population du département.....	54
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES.....	56
I-MATERIEL.....	57
I-1-Présentation de la population d'étude.....	57
I-1-1-Population visée par l'étude et lieu de l'étude	57
I-1-2-Critères d'inclusion et de non inclusion.....	58
I-2-Matériel et réactifs.....	58
II-METHODES.....	59
II-1-Type et durée de l'étude.....	59
II-2-Détermination de la taille de l'échantillon	59
II-3-Modalité d'échantillonnage.....	60
II-3-1-Choix des écoles primaires par zone d'étude.....	60
II-3-2- Echantillonnage des élèves.....	60
II-3-3- Détermination du nombre d'élèves à échantillonner par classe.....	61
II-3-4-Principe de sélection des écoliers	61
II-4-Procédure de l'enquête.....	61
II-4-1-Formalités administratives.....	62
II-4-2-Collecte des données.....	62

II-5-Techniques copro-parasitologiques.....	63
II-5-1-Examen macroscopique.....	63
II-5-2-Examen microscopique direct.....	63
II-5-3-Technique de KATO.....	64
II-5-4-Technique de scotch anal ou méthode de GRAHAM.....	64
II-6-Analyse statistique des données.....	65
TROISIEME PARTIE: RESULTATS ET DISCUSSION.....	66
CHAPITRE I: RESULTATS.....	67
I-CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE.....	68
I-1-Lieu de résidence des élèves.....	68
I-2-Niveau d'étude des élèves.....	69
I-3-Sexe.....	69
I-4-Age.....	70
I-5-Antécédents de déparasitage des élèves au cours des six derniers mois.....	71
I-6-Population étudiée par zone d'étude et par école.....	72
II-CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE.....	73
II-1-Niveau de scolarisation des parents.....	73
II-2-Répartition selon le revenu des parents.....	74
II-3-Type de logement occupé par les élèves.....	75
II-4-Nombre de personnes par pièces.....	75
II-5-Accès à l'eau potable.....	76
II-6-Utilisation de toilettes à domicile pour la collecte des excréta.....	77
III-HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT.....	78
III-1-Pratique de lavage des mains.....	78
III-2-Mode de lavage des mains avant le repas.....	79
III-3-Mode de lavage des mains après les selles.....	79
III-4-Fréquentation des cours d'eau.....	80

III-5-Port fréquent de chaussures.....	80
III-6-Rongement des ongles.....	81
III-7-Utilisation des toilettes à l'école.....	81
IV-PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES.....	82
IV-1-Caractéristiques de la population étudiée.....	82
IV-1-1-Prévalence globale des helminthoses intestinales de la population étudiée.....	82
IV-1-2-Prévalence globale des helminthoses intestinales selon la zone d'étude.....	82
IV-1-3-Prévalence globale des helminthoses intestinales selon le niveau d'étude.....	83
IV-1-4-Prévalence globale des helminthoses intestinales selon l'âge.....	84
IV-1-5-Prévalence globale des helminthoses intestinales selon le sexe.....	85
IV-1-6-Prévalence globale des helminthoses intestinales selon la période du dernier déparasitage	85
IV-1-7-Prévalence des helminthes intestinaux	86
IV-2-Conditions socio-économiques des parents et helminthoses intestinales.....	89
IV-2-1-Niveau de scolarisation des parents et helminthoses intestinales.....	89
IV-2-2-Revenu des parents et helminthoses intestinales.....	90
IV-2-3-Type de logements et helminthoses intestinales.....	91
IV-2-4-Nombre de personnes par pièce et helminthoses intestinales.....	92
IV-2-5-Accès à l'eau potable à domicile et helminthoses intestinales.....	92
IV-2-6- Prévalence des helminthoses intestinales et utilisation de toilettes à domicile pour la collecte des excréta.....	93
IV-3-Relation entre helminthoses intestinales et hygiène personnelle de l'enfant.....	93
IV-3-1-Pratique de lavage des mains et helminthoses intestinales.....	93
IV-3-2-Mode de lavage des mains et helminthoses intestinales.....	94

IV-3-3-Port de chaussures et helminthoses intestinales.....	95
IV-3-4-Utilisation des latrines à l'école et helminthoses intestinales.....	95
IV-3-5-Fréquentation des cours d'eau et helminthoses intestinales.....	96
IV-3-6-Rongement des ongles et helminthoses intestinales.....	96
CHAPITRE II: DISCUSSION.....	97
I-PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES.....	98
I- 1-Prévalence globale.....	98
I- 2-Prévalence selon le sexe.....	99
I-3-Prévalence selon l'âge.....	100
I-4-Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau de scolarisation des élèves.....	101
I-5-Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude.....	101
II-HELMINTHES RENCONTRES	102
II-1-Helminthes à transmission orale.....	102
II-2-Prévalence des helminthoses intestinales à voie de transmission transcutanée.....	104
III-HELMINTHOSES INTESTINALES ET CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DES PARENTS.....	105
III-1-Niveau de scolarisation des parents.....	105
III-2-Nombre de personnes par pièce.....	106
III-3-Accès à l'eau potable à domicile.....	106
III-4-Utilisation de toilettes à domicile pour la collecte d'excrétas.....	107
III-5-Revenu des parents.....	108
III-6-Type de logement.....	108
III-7-Délai du dernier déparasitage.....	109
IV-HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT.....	109
IV-1-Hygiène des mains.....	109
IV-2-Port régulier des chaussures.....	110

IV-3-Fréquentation des cours d'eau.....	110
V-4-Rongement des ongles.....	110
CONCLUSION.....	111
RECOMMADATIONS.....	113
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	116
ANNEXES.....	127
TABLES DES MATIERES.....	141

RESUME

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'helminthe intestinale dans les zones rurales et urbaines du département de Dabakala 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 510 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 400 mg.

Résultats: Ce travail montre que :

- ✓ La prévalence des helminthoses est de 06,27% sans différence statistiquement significative entre les filles et les garçons. La tranche d'âge comprise entre 4 et 6 ans était la plus infestée tandis que celle comprise entre 9 et 12 ans était la moins infestée.
- ✓ *Necator americanus* était l'espèce parasitaire dominante suivie de *Trichuris trichiura*.
- ✓ Les principaux facteurs liés au parasitisme étaient l'âge, le niveau d'étude des élèves, la période du dernier déparasitage, le port fréquent de chaussures et le lavage des mains.

Conclusion: Il ressort de cette enquête que le non respect des mesures d'hygiène observé chez la population examinée contribue au maintien et au développement des helminthoses intestinales. 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.

Mots clés: Helminthoses intestinales - Enfants - Milieu scolaire - Zone rurale - Zone urbaine
Département de Dabakala