



UFR Sciences
Pharmaceutiques
et Biologiques

N°1859/17

Année : 2016 – 2017

THESE

Présentée en vue de l'obtention du

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Par

KALE OUGA ANGE ARNAUD

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

Soutenue publiquement le 15 Septembre 2017

COMPOSITION DU JURY :

Président	: Monsieur MENAN EBY HERVE, Professeur Titulaire
Directeur de thèse	: Monsieur DJOHAN VINCENT, Maître de Conférences Agrégé
Assesseurs	: Monsieur AMIN N. CHRISTOPHE, Maître de Conférences Agrégé Madame KONATE ABIBATOU, Maître-Assistante

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

I- HONORARIAT

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

II- ADMINISTRATION

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

III- PERSONNEL ENSEIGNANT PERMANENT

1- PROFESSEURS TITULAIRES

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

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

2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

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

SANGARE TIGORI Béatrice

Toxicologie

POLNEAU VALLEE Sandrine

Mathématiques-Statistiques

3- MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE

M DIAFOUKA François

Biochimie et Biologie de la Reproduction

4- MAITRES ASSISTANTS

MM ADJAMBRI Adia Eusebé

Hématologie

ADJONGOUA Attoli Léopold

Pharmacogonie

Mmes AFFI-ABOLI Mihessé Roseline

Immunologie

AKA-ANY-GRA Armelle Adjoua S.

Pharmacie Galénique

M ANGORA Kpongbo Etienne

Parasitologie - Mycologie

Mme BARRO KIKI Pulchérie

Parasitologie - Mycologie

MM BONY François Nicaise

Chimie Analytique

CLAON Jean Stéphane

Santé Publique

Mmes FOFIE N'Guessan Bra Yvette

Pharmacogonie

HOUNSA Annita Emeline Epse Alla

Santé Publique

M KASSI Kondo Fulgence

Parasitologie-Mycologie

Mmes KONATE Abibatou

Parasitologie-Mycologie

KOUASSI AGBESSI Thérèse

Bactériologie-Virologie

M MANDA Pierre

Toxicologie

Mmes SANGARE Mahawa

Biologie Générale

VANGA ABO Henriette

Parasitologie-Mycologie

DIAKITE Aïssata

Toxicologie

M YAYO Sagou Eric

Biochimie et Biologie Moléculaire

5- ASSISTANTS

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

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

6- ATTACHES DE RECHERCHE

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

7- IN MEMORIUM

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

IV- ENSEIGNANTS VACATAIRES

1- PROFESSEURS

MM	ASSAMOI Assamoi Paul	Biophysique
	DIAINE Charles	Biophysique
	OYETOLA Samuel	Chimie Minérale
	ZOUZOU Michel	Cryptogamie

2- MAITRES DE CONFERENCES

MM	KOUAKOU Tanoh Hilaire	Botanique et Cryptogamie
	SAKO Aboubakar	Physique (Mécanique des fluides)
Mme	TURQUIN née DIAN Louise	Biologie Végétale
M	YAO N'Dri Athanase	Pathologie Médicale

3- MAITRE-ASSISTANT

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

4- NON UNIVERSITAIRES

MM.	AHOUSSE Daniel Ferdinand	Secourisme
	DEMPAH Anoh Joseph	Biologie animale et Zoologie
	GOUEPO Evariste	Techniques officinales
Mme	KEI-BOGUINARD Isabelle	Gestion-comptabilité
MM	KOFFI ALEXIS	Anglais
	KOUA Amian	Hygiène
	KOUASSI Ambroise	Management
	N'GOZAN Marc	Secourisme
	KONAN Kouacou	Diététique
Mme	PAYNE Marie	Santé Publique

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

I- BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE

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

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

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

III- BIOLOGIE GENERALE, HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

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

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

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

	DALLY Laba Ismaël	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AKA-ANY Grah Armelle A.S.	Assistante
	N'GUESSAN Alain	Assistant
	BOKA Paule Mireille épouse A.	Assistante
	N'GUESSAN Kakwopko C.	Assistante
	TUO Awa Nakognon	Assistante
	N'GUESSAN née AMONKOU A. C.	Assistante

VIII- PHARMACOGNOSIE, BOTANIQUE, BIOLOGIE VEGETALE, CRYPTO GAMIE

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

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

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

X- PHYSIQUE, BIOPHYSIQUE, MATHEMATIQUES, STATISTIQUES ET INFORMATIQUE

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

XI- SANTE PUBLIQUE, HYDROLOGIE ET TOXICOLOGIE

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



Dédicaces

Je dédie cette thèse...

A MON SEIGNEUR ET SAUVEUR JESUS CHRIST

Que toute la GLOIRE te revienne.

*Je te glorifierai tous les jours de ma vie pour ta bonté
car dans mes peines comme mes malheurs, tu étais là
toujours à me reconforter.*

*Aide-moi toujours à marcher selon tes préceptes car
source de richesse.*

*Quand j'observe tout ce parcours, je ne puis dire que
c'est par pure grâce, car sans toi je ne suis rien.*

*Je n'ai plus grande chose à te dire que merci et te
dédier cette œuvre qui est la tienne ; bénis-la.*

Ps 23 : 4 «même si je marche dans un ravin d'ombre et de mort, je ne crains aucun mal, car

tu es avec moi ; ton bâton, ton appui, voilà qui me rassure. »

Merci à toi père de continuer à faire de ma vie un témoignage.

En aucun cas, je ne me détournerai de ta face.

A mon père,
KALE DOBLE JEAN

Homme de grande sagesse,

*Tu es pour moi un exemple de courage, de rigueur, de persévérance et d'honnêteté dans
l'accomplissement du travail bien fait. Tu m'as appris le sens de l'honneur, de la dignité et
de la justice. Grand merci pour ton éducation.*

*Que ce travail soit un réconfort pour toi. Puisse Dieu te garder longtemps encore parmi nous.
Tu as été toujours là quand j'ai eu besoin de toi, et tu as toujours su me prodiguer les conseils
avisés au moment où il le fallait.*

*Puisse le bon DIEU t'accorder encore des années de vie afin que tu profites pleinement de la
vie et que je puisse te rendre au centuple tous les sacrifices consentis dans mon ascension.*

Merci papa !

A ma mère,
KALE née DOUTO HONNOKPO VERONIQUE

*Femme attentionnée, j'ai toujours reçu tout l'amour nécessaire à mon épanouissement.
Depuis mon enfance, tu as toujours su me bercer et m'encadrer pour que je devienne une
fierté pour toi.*

Sans toi, je n'aurais certainement pas pu atteindre un tel niveau, et pour cela je te dois tout.

Merci de m'avoir transmis ton courage, ton éducation, ta force de caractère.

Merci pour la grâce tout simplement d'avoir fait de moi, ton fils.

Puisse DIEU te bénir infiniment...

*A mes tuteurs,
AGOBRE DALI ROGER et sa femme,*

*Comme mes propres parents, vous m'avez supporté et avez toujours été là pour moi, dans
mes peines et dans mes joies.*

*En acceptant de m'héberger, vous m'avez permis d'accéder aux portes de la réussite aux
études de sciences pharmaceutiques et biologiques.*

*A vous, je ne cesserai de dire merci pour tout le soutien, pour la patience et pour la confiance
que j'ai reçue de votre part, car cela m'a permis d'atteindre ce niveau.*

Que DIEU vous donne longue vie afin que je puisse vous renvoyer l'ascenseur.

*A mes frères et sœurs,
PATRICK, ANNICK, JEAN-HUGUES, YVES et GWLADYS,*

Merci pour votre soutien.

Recevez ce travail comme la marque de mon amour pour vous.

*Que DIEU nous donne la grâce de rester toujours unis, et qu'il bénisse tous vos projets et
ambitions.*

QUE DIEU VOUS BENISSE !!!

A mes cousins et cousines,

*Je vous aime beaucoup et donnez-vous les moyens, aussi nobles soient-ils, afin d'atteindre
vos objectifs, et n'oubliez pas de mettre DIEU au-devant de toute chose.*

QUE DIEU VOUS GARDE.

A mes oncles et tantes,

Je vous dis merci pour votre affection, et recevez ici ma profonde reconnaissance.

REMERCIEMENTS

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

*La valeur n'attend vraiment point le nombre des années,
Vous avez su vous imposer dans cette UFR, tant par votre caractère que par votre
dévouement au travail.*

*Travailler avec vous sur cette thèse m'a permis de connaître encore une autre de vos facettes.
Rigoureux et attentif au moindre détail, vous n'avez fait que confirmer l'estime que j'avais
pour vous.*

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

Au Dr KIKI BARRO CHRISTIANE,

*N'eût été votre apport tant dans la forme que dans le contenu, ce travail, qui est aussi le
vôtre, n'aurait pas vu voir le jour. Merci pour votre compréhension et votre disponibilité.*

Que DIEU vous le rende au centuple.

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

Merci à vous de nous avoir transmis vos connaissances.

Aux pharmaciens :

- *Dr AMANI* (pharmacie du PARVIS)
- *Dr SORO FATOÛ* (pharmacie DUNIA)
- *Dr EMMOU D. ANGELE* (pharmacie les ELIAS)
- *DR KOKORA* (pharmacie ST-PIERRE DES ROSEES)
- *DR KOVAMELAN CHRISTINE* (pharmacie de la RIVIERA)

*Merci à vous de m'avoir permis d'apprendre le métier dans vos différentes
Officines de pharmacie. Recevez ma profonde gratitude !*

*A TOUT LE PERSONNEL DES SERVICES DE MEDECINE
INTERNE ET CHIRURGIE DE L'HOPITAL MILITAIRE
D'ABIDJAN,*

Merci pour votre collaboration et votre esprit d'équipe.

A mes amis particuliers :

- *MIEZAN ASSOHOÛN JEAN SEBASTIEN*
- *MIEZOU EHVI EVRARD DONALD*
- *AKPRO YABA MARYSE KATIANA*
- *EDI DESSY ULRICH WILLIAM*
- *KOPPE RICHARD GILDAS*
- *AKA ADJUMANNE LOUIS*

*Je tiens sincèrement, du plus profond de moi-même, à vous remercier car vous avez été un
pion essentiel à ma réussite sur cette faculté.*

*Et vous dire que le bien fait n'est jamais perdu. QUE DIEU NOUS BENISSE ET NOUS
DONNE LONGUE VIE.*

Sachez que vous comptez énormément pour moi.

A mes amis en général :

- OUATTARA KARIM
- KONE TASSIGUEGO RACHEL
- BAMBA ISSOUF
- BEDI GERMAINE
- KONE BRAHIMA
- GOHOUROU AKISSI CECILE
- BLIME SONIA
- KOVASSI HERMANN OLIVIER
- ZOKOU AHISSA VALERY
- KADJI GBAKA RUBEN
- KEKE FRANCK
- OKA SIMPLICE
- NYOKO N'DOMANOUE NO LUDOVIC
- AKADIE JEAN-PIERRE
- BEDIA N'GBESSO JOSET ETIENNE
- AKMEL PRINCE ERIC
- MELEDJE KENNETH
- GBEDJI ANNIE NATACHA
- N'GUESSAN APIE NATHALIE
- SORY KEMEYAN RUTH

Je suis très fier de toujours vous avoir à mes côtés, je vous aime énormément.

Merci d'être toujours disponibles pour moi.

*A la 32^{ème} promotion des "Pharmaciens" de Côte d'Ivoire (PHARMA
32), ma promotion*

Grand merci à tous les amis de la promotion.

Que DIEU trace pour nous les sillons d'un lendemain meilleur.

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

Merci pour nos relations qui ont toujours été cordiales.

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

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

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

Recevez nos remerciements.

**A NOS MAÎTRES
ET JUGES**

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

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 profonde reconnaissance.

Que Dieu vous bénisse.

A NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THÈSE

Monsieur le Professeur DJOHAN VINCENT

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

Cher Maître,

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

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

Que Dieu vous garde encore longtemps.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Monsieur le Professeur AMIN N'CHO CHRISTOPHE

- ✓ *Professeur agrégé en Chimie Analytique, Bromatologie à l'UFR des sciences pharmaceutiques et biologiques de l'Université Félix Houphouët- Boigny*
- ✓ *Chef de service adjoint du laboratoire d'hygiène de l'Institut National d'Hygiène Publique (INHP)*
- ✓ *Docteur en pharmacie diplômé de l'Université de Cocody*
- ✓ *Docteur des sciences pharmaceutiques et biologiques de l'Université Montpellier 1*
- ✓ *Titulaire DESS contrôle qualité des médicaments, aliments et produits cosmétiques, du DEA en conception, réalisation, valorisation du médicament issu de la pharmacopée africaine option chimie analytique et bromatologie, du CES de biochimie clinique, du CES d'hématologie-biologie, du CES d'immunologie générale et médicale, de la maîtrise professionnalisée option santé publique de l'université Félix Houphouët-Boigny.*
- ✓ *Ancien Interne des Hôpitaux*
- ✓ *Membre de la Société Ouest Africaine de Chimie (SOACHIM)*
- ✓ *Membre de la Société Pharmaceutique de Côte d'Ivoire (SOPHACI).*

Cher Maître,

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

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

Que Dieu vous bénisse.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Madame le Docteur KONATE ABIBATOU

- ✓ *Maître-Assistante 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 de Bactériologie-virologie, CES d'Hématologie Biologie, CES de Biochimie clinique, DEA Biologie Humaine et Tropicale option Parasitologie) ;*
- ✓ *Responsable de l'unité de Parasitologie du Laboratoire central du Centre Hospitalier Universitaire de Yopougon ;*
- ✓ *Ancienne Interne des hôpitaux d'Abidjan ;*
- ✓ *Membre de la Société africaine de Parasitologie ;*
- ✓ *Membre de la Société Ivoirienne de Parasitologie et de Mycologie.*

Chère 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.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS	XXX
LISTE DES FIGURES	XXXI
LISTE DES TABLEAUX.....	XXXIV
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 CÔTE D’IVOIRE.....	6
II-1- Nématodoses	6
II-2- Cestodoses	29
II-3- Trématodoses: Bilharziose à <i>Schistosoma mansoni</i>	38
III - DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DES HELMINTHOSES INTESTINALES	43
III-1- Signes biologiques d'orientation	43
III-2- Diagnostic de certitude	44
IV –TRAITEMENT DES HELMINTHOSES INTESTINALES CHEZ L’HOMME	45
V –PROPHYLAXIE DES HELMINTHOSES INTESTINALES	46
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE.....	47
CHAPITRE I : CADRE DE L’ETUDE ET PRESENTATION DU DEPARTEMENT DE SAN-PEDRO	48
I-HISTORIQUE.....	49
II-DEPARTEMENT DE SAN-PEDRO.....	49

II-1-Situation géographique.....	49
II-2-Paysage urbain.....	49
II-3-Paysage rural.....	50
II-4-Population.....	50
II-5-Climat.....	51
II-6-Réseau hydrographique.....	52
II-7-Relief, pédologie et végétation.....	52
II-8-Activités économiques.....	53
II-8-1-Secteur primaire.....	53
II-8-2-Secteur secondaire.....	55
II-8-3-Secteur tertiaire.....	56
<u>CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES</u>	59
<u>I-MATERIEL</u>	60
I-1- Présentation de la population d'étude.....	60
<u>I-1-1-Population visée par l'étude et lieu de l'étude</u>	60
<u>I-1-2- Critères d'inclusion et d'exclusion</u>	61
<u>I-2- Matériel et réactifs</u>	61
II-METHODES.....	62
II-1-Type et durée de l'étude.....	62
<u>II-2-Détermination de la taille de l'échantillon</u>	62
II-3-Modalités d'échantillonnage.....	63
II-4-Procédure d'enquête.....	64
II-5- Techniques copro-parasitologiques.....	65
<u>II-6- Analyse statistique</u>	68
<u>TROISIEME PARTIE :RESULTATS ET DISCUSSION</u>	69

CHAPITRE I : RESULTATS.....	70
I-CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION ÉTUDIÉE.....	71
II- PREVALENCE DES PARASITOSEs INTESTINALES.....	85
III- CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DES PARENTS ET HELMINTHOSES INTESTINALES.....	90
IV-RELATION ENTRE HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT.....	94
CHAPITRE II : DISCUSSION.....	99
CONCLUSION.....	114
RECOMMANDATIONS.....	116
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	119
ANNEXES.....	128

LISTE DES ABREVIATIONS

CE : Cours Élémentaire

CHR : Centre Hospitalier Régional

CM : Cours Moyen

CP : Cours Préparatoire

DELC : Direction des Ecoles, Lycées et Collèges

DREN : Direction Régionale de l'Education Nationale

DSPS : Direction de la Stratégie, de la Planification et des Statistiques

IEP : Inspection de l'Enseignement Primaire

MSHP : Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique

MTN : Maladies Tropicales Négligées

OCPV : Office de Commercialisation des Produits Vivriers

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PEV : Programme Elargi de Vaccination

PIB : Produit Intérieur Brut

PNL-GSF : Programme National de Lutte contre les Géohelminthoses, la Schistosomose et la Filariose lymphatique

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

SODEFOR : Société de Développement des Forêts

SODEXAM : Société d'Exploitation et de développement Aéroportuaire, Aéronautique et de Météo

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

SSSU : Service de Santé Scolaire et Universitaire

TDM : Traitement De Masse

UFR : Unité de Formation et de Recherche

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Œuf d'*Ascaris lumbricoides* ----- 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> -----	17
Figure 6 : Cycle évolutif de <i>Trichuris trichiura</i> -----	18
Figure 7 : Cycle évolutif de <i>Strongyloides stercoralis</i> -----	23
Figure 8 : Œuf de <i>Necator americanus</i> -----	26
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 moyen mensuel en 2015 -----	51
Figure 19 : Carte du département de San-Pedro -----	58
Figure 20 : Répartition de la population selon le milieu d'étude -----	71
Figure 21 : Répartition de la population étudiée selon le sexe -----	72
Figure 22 : Répartition de la population étudiée selon les tranches d'âge -----	72
Figure 23 : Répartition de la population selon le déparasitage au cours des six derniers mois-----	73
Figure 24 : Répartition de la population selon le niveau de scolarisation des parents -----	75

Figure 25 : Répartition de la population selon le nombre de personnes par pièce---	77
Figure 26 : Répartition de la population selon l'accès à l'eau potable-----	78
Figure 27 : Répartition de la population selon le type d'équipements sanitaires à domicile -----	79
Figure 28: Répartition de la population selon le réflexe de lavage des mains-----	80
Figure 29 : Répartition de la population selon le rongement des ongles-----	83
Figure 30 : Répartition de la population étudiée selon l'utilisation des latrines à l'école -----	83
Figure 31 : Prévalence globale des parasitoses intestinales -----	84

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Proportions des élèves par zone-----	63
Tableau II : Répartition de la population étudiée selon le niveau scolaire-----	71
Tableau III: Répartition de la population en fonction de la zone d'étude et des écoles -----	74
Tableau IV et V : Répartition de la population étudiée selon les revenus du père et de la mère -----	76
Tableau VI: Répartition de la population étudiée selon le type de logement--	77
Tableau VII : Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains avant les repas -----	80
Tableau VIII : Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains après les selles -----	81
Tableau IX: Répartition de la population étudiée selon le mode de lavage des mains avant les repas -----	81
Tableau X : Répartition de la population étudiée selon le mode de lavage des mains après les selles-----	81
Tableau XI: Répartition de la population étudiée selon la fréquentation des cours d'eau -----	82
Tableau XII: Répartition de la population étudiée selon le port fréquent des chaussures -----	82
Tableau XIII: Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe-----	84
Tableau XIV: Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge-----	85
Tableau XV: Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau d'étude-----	85
Tableau XVI: Prévalence des helminthoses intestinales selon la zone d'étude-----	86
Tableau XVII: Prévalence des espèces parasitaires-----	86

Tableau XVIII: Prévalence des différentes espèces de parasites intestinaux selon le mode de contamination-----	87
Tableau XIX: Répartition des sujets parasités selon le type de parasitisme----	87
Tableau XX: Répartition des associations parasitaires dans le bi parasitisme--	88
Tableau XXI: Répartition des espèces parasitaires selon l'âge-----	88
Tableau XXII: Répartition des espèces parasitaires selon la zone d'étude----	89
Tableau XXIII: Relation entre le niveau de scolarisation du père et helminthoses intestinales-----	90
Tableau XXIV: Relation entre le niveau de scolarisation de la mère et helminthoses intestinales-----	90
Tableau XXV: Relation entre le revenu du père et la survenue des helminthoses intestinales-----	91
Tableau XXVI: Relation entre le revenu de la mère et la survenue des helminthoses intestinales-----	91
Tableau XXVII: Relation entre le type de logement et les helminthoses intestinales-----	92
Tableau XXVIII: Relation entre la promiscuité et les helminthoses intestinales-----	92
Tableau XXIX: Relation entre l'accès à l'eau potable à domicile et les helminthoses intestinales-----	93
Tableau XXX: Relation entre le type d'équipements des domiciles pour la collecte des excréta et helminthoses intestinales-----	93
Tableau XXXI: Relation entre la période du dernier déparasitage et helminthoses intestinales-----	94
Tableau XXXII: Relation entre lavage des mains avant les repas et helminthoses intestinales-----	94
Tableau XXXIII: Relation entre lavage des mains après les selles et helminthoses intestinales-----	95

Tableau XXXIV: Relation entre le mode de lavage des mains avant les repas et helminthoses intestinales-----	95
Tableau XXXV: Relation entre le mode de lavage des mains après les selles et helminthoses intestinales-----	96
Tableau XXXVI: Relation entre le port des chaussures et helminthoses intestinales-----	96
Tableau XXXVII: Relation entre l'utilisation des latrines à l'école et helminthoses intestinales-----	97
Tableau XXXVIII: Relation entre la fréquentation des cours d'eau et helminthoses intestinales-----	97
Tableau XXXIX: Relation entre le rongement des ongles et les helminthoses intestinales-----	98

INTRODUCTION

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

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

Tout comme les géohelminthoses, la transmission de la schistosomose intestinale est avérée dans 78 pays et au moins 218 millions de personnes dans le monde avaient besoin d'un traitement en 2015 [44].

Ces affections parasitaires peuvent altérer gravement l'état de santé du malade non traité, surtout chez les enfants qui constituent une population vulnérable avec des répercussions sur la vitalité, la croissance et le rendement scolaire.

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

En Côte d'Ivoire, les helminthoses intestinales constituent un problème de santé publique. Sur les 83 districts sanitaires que compte le pays, tous sont endémiques aux géohelminthoses et 81 à la schistosomose [39].

Conscient de l'impact négatif de ces maladies parasitaires sur la santé des populations, notamment les enfants qui constituent un groupe vulnérable, le programme national de lutte contre les géohelminthoses, la schistosomose et la filariose lymphatique (PNL-GSF) a été créé en 2007 par arrêté ministériel. 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 nouvelles recommandations de l'OMS. Avec l'appui des différents partenaires au développement, les interventions sur le terrain ont démarré en 2012, et après plusieurs années d'activités, une évaluation épidémiologique actuelle des helminthoses intestinales 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 San-Pedro situé au sud-ouest 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 dans le département de San-Pedro.

Les objectifs spécifiques étaient de :

- déterminer la prévalence des helminthoses intestinales chez les enfants en milieu scolaire dans le département de San-Pedro ;
- identifier les principaux parasites rencontrés chez les enfants en milieu scolaire dans le département de San-Pedro ;
- identifier quelques facteurs socio-économiques liés au parasitisme chez les enfants en milieu scolaire dans le département de San-Pedro.

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

- la première partie sera consacrée aux généralités sur les helminthoses intestinales ;
- la seconde partie abordera le cadre d'étude, le matériel et la méthodologie utilisés ;

- la troisième partie présentera les résultats de l'étude et la discussion qui en découle ;
- enfin, une conclusion générale nous permettra de mettre en exergue les points saillants de cette étude, suivis des recommandations qui en résultent.

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 : celui des némathelminthes et celui des plathelminthes (**voir annexe 1**).

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

II-1- Nématodoses

II-1-1- Nématodoses à voie de transmission orale

II-1-1-1- Ascaridiose

L'ascaridiose 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

a - Agent pathogène

- Parasite adulte

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

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

-Œuf

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

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

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

Les œufs atypiques sont:

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

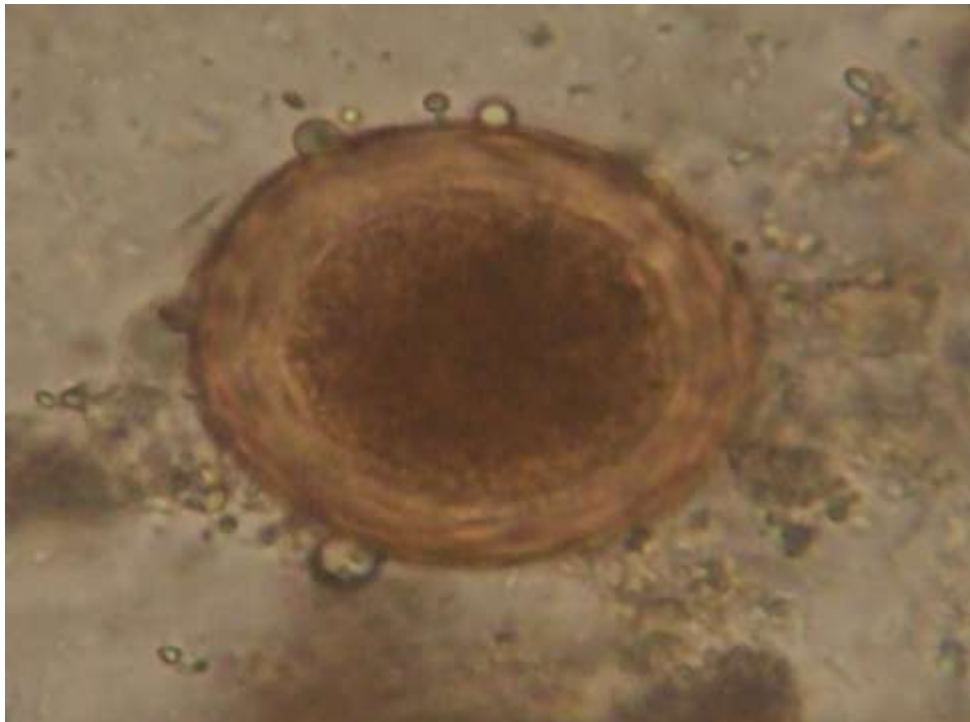


Figure 1: Œuf d'*Ascaris lumbricoides* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan).

b- Mode de contamination

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

c- Cycle évolutif

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

de développement sont favorables. L'embryon peut vivre pendant plusieurs années en étant protégé par sa coque.

Les œufs embryonnés ingérés avec les aliments souillés, libèrent leurs larves après la digestion de la coque par les sucs digestifs dans l'estomac. La larve 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 vers est très variable d'un sujet à un autre et peut atteindre plusieurs centaines de parasites.

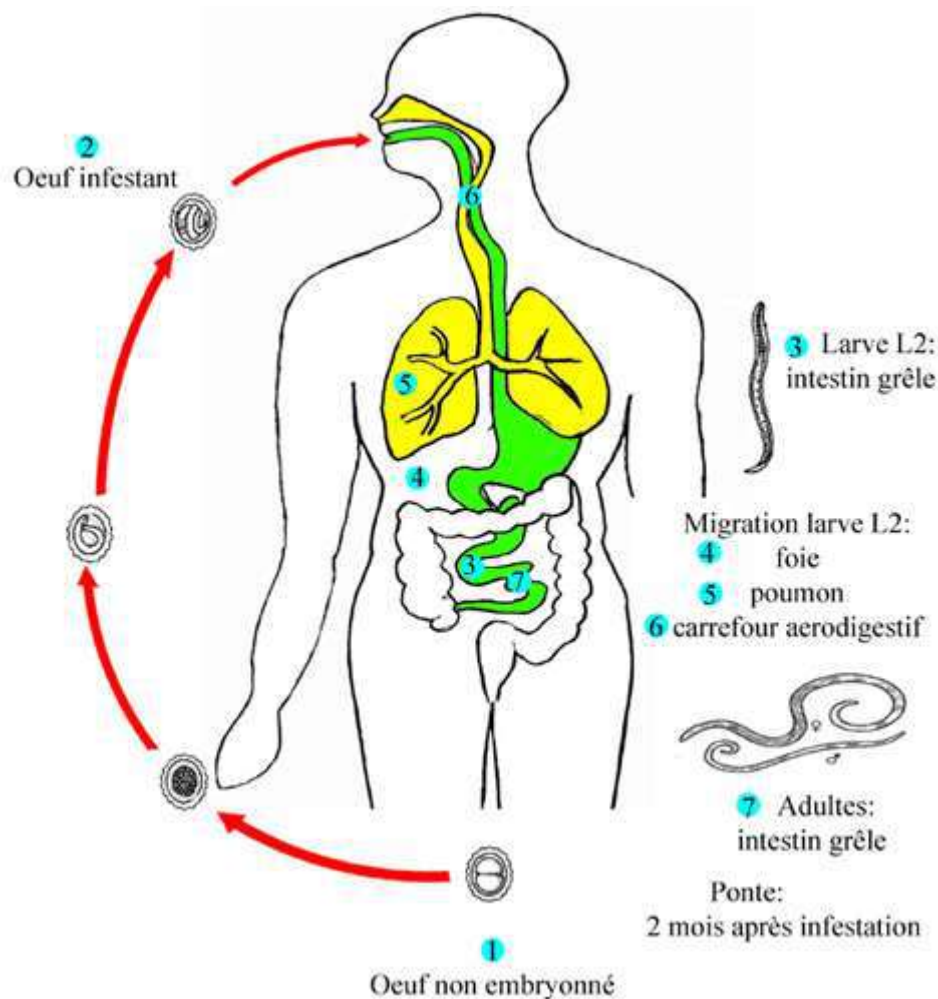


Figure 2 : Cycle évolutif d'*Ascaris lumbricoides* [16]

d- Répartition géographique

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

II -1-1-1-2- Symptomatologie

L'ascaridiose se caractérise par deux phases:

a- 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 %.

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

Cette étape fait de lui un enfant grognon, capricieux avec des mauvais résultats scolaires [24].

c- Complications

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

- l'occlusion intestinale dont un cas aigu chez un nourrisson de 18 mois fut rapporté [10] ;

- l'appendicite aiguë à *Ascaris* qui est rare du fait de la localisation des adultes au niveau de l'intestin grêle et dont deux cas furent rapportés par SPAY [47] ;

- l'ascaridiose hépatobiliaire avec neuf cas ayant été rapportés par LLOYD [36] ;

- 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 [32]. Ces complications peuvent être d'ordre obstétrical, notamment des avortements spontanés.

II-1-1-2- Oxyurose

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

II-1-1-2-1- Epidémiologie

a- Agent pathogène

Parasite adulte

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

Œuf

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

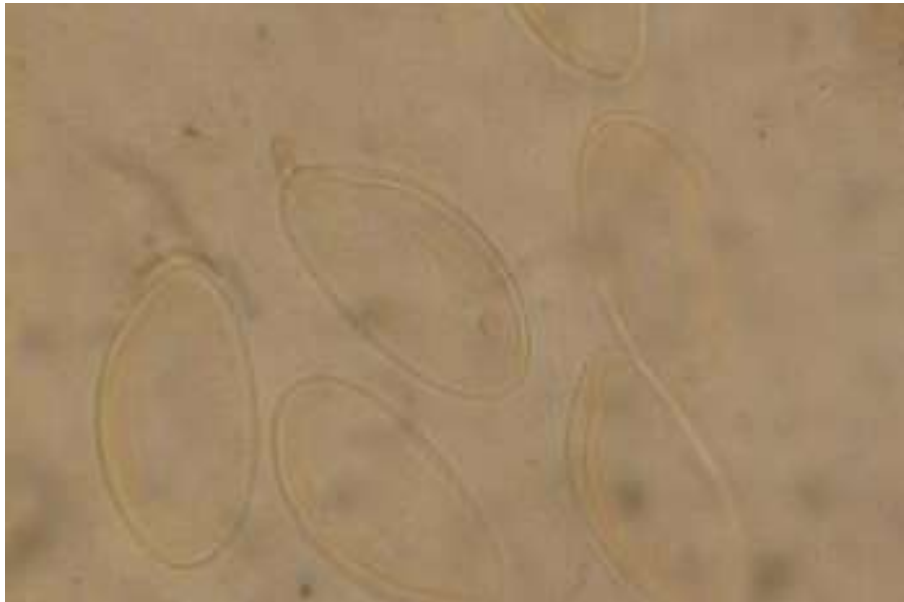


Figure 3 : Œuf d'*Enterobius vermicularis* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan).

b- Mode de contamination

L'Homme se contamine selon deux voies:

- **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.

c- Cycle évolutif

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

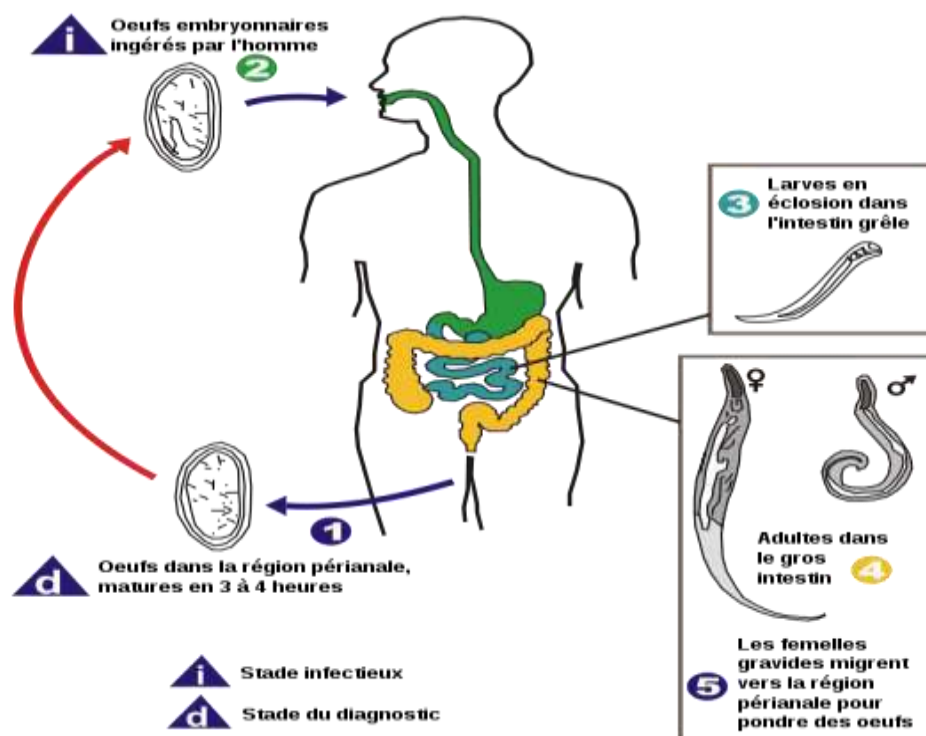


Figure 4: Cycle évolutif d'*Enterobius vermicularis* [16]

d- Répartition géographique

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

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 et peut se compliquer de lésions de grattage pouvant se surinfecter;
- des troubles digestifs à titre de nausées, douleurs abdominales, diarrhées;
- des troubles neuropsychiques avec une irritabilité, nervosité, inattention scolaire, insomnie nocturne [25] ;
- chez la jeune fille, les femelles parviennent souvent jusqu'à la vulve et provoquent des vulvites ou des vulvo-vaginites ;
- l'oxyure peut aussi s'engager dans l'appendice et causer une appendicite aiguë.

II-1-1-3- Trichocéphalose

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

II-1-1-3-1- Epidémiologie

a- Agent pathogène

Parasite adulte

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

- une partie antérieure, très effilée de 1 mm de diamètre, représentant les 2/3 de la longueur du corps;
- une partie postérieure, large et courte, de 3 mm de diamètre, représentant le 1/3 restant et qui est pourvue d'organes génitaux. La femelle mesure 5 cm de long, munie d'une extrémité postérieure obtuse tandis que le mâle vaut 3 à 4 cm de long et muni d'une extrémité postérieure enroulée.

Œuf

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

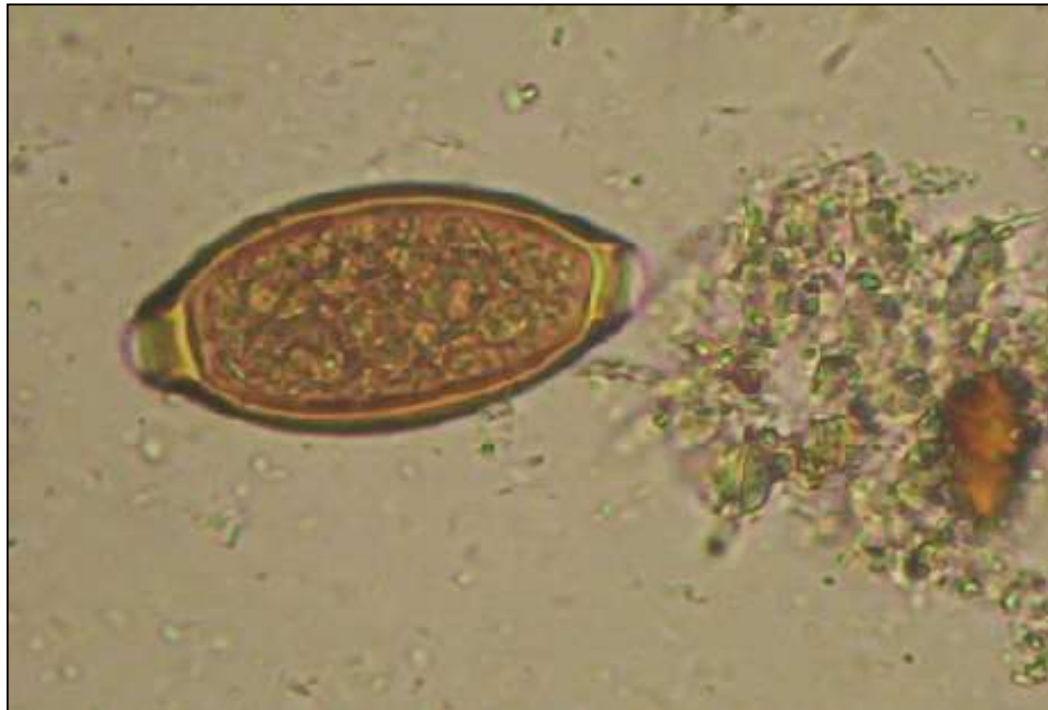


Figure 5 : Œuf de *Trichuris trichiura* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan).

b- Mode de contamination

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

c- Cycle évolutif

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

Les vers sont hématophages et soutirent environ 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.

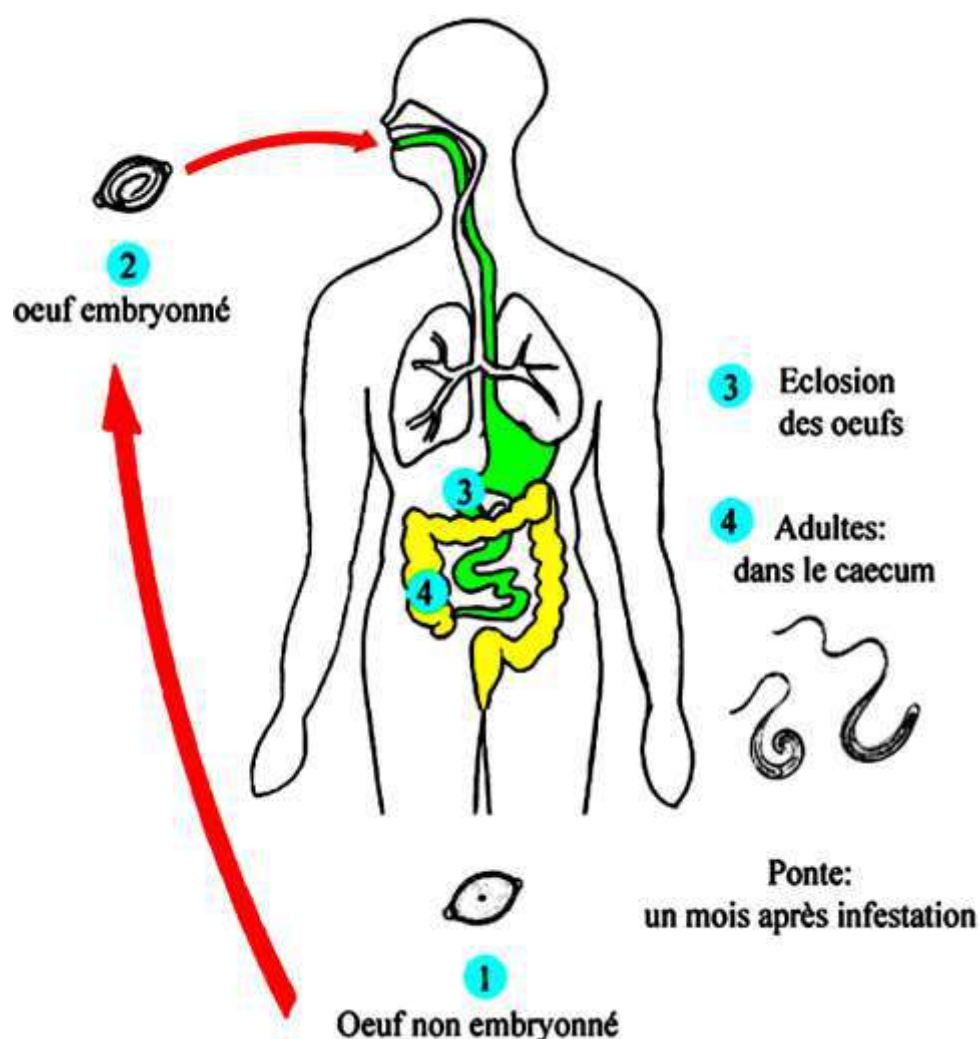


Figure 6 : Cycle évolutif de *Trichuris trichiura* [16]

d- 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 [24].

c- Complications

Elles peuvent survenir, et on note :

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

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

II-1-2-1- Anguillulose

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

II-1-2-1-1- Epidémiologie

a- Agent pathogène

Parasite adulte

Le ver adulte se présente sous deux formes:

- la forme parasite, représentée par la femelle parthénogénétique qui est un ver minuscule très mince et long de 2 à 4 mm sur 30 à 40 µm de large avec un œsophage strongyloïde ;
- la forme libre, représentée par les adultes stercoraux mâles et femelles qui sont rhabditoïdes et atteignent 1 mm de long sur 50 µm pour la femelle et 0,7 mm sur 30 µm pour le mâle.

Œuf

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

Larves

On distingue deux types de larves.

- La larve rhabditoïde de 250 à 300 µm de long sur 15 µm de diamètre avec un œsophage à deux renflements, une capsule buccale courte, une ébauche génitale importante et une extrémité caudale peu effilée.

- La larve strongyloïde qui est la forme infestante mesurant 600 à 700 μm de long sur 20 μm de diamètre est très mobile. L'œsophage a un seul renflement très long, occupe la moitié de la longueur du corps, et son extrémité caudale est tronquée et bifide.

b- Mode de contamination

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

c- Cycle évolutif

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

Cycle externe indirect, sexué

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

Cycle externe direct, asexué

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

Cycle interne ou cycle d'auto-infestation

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

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

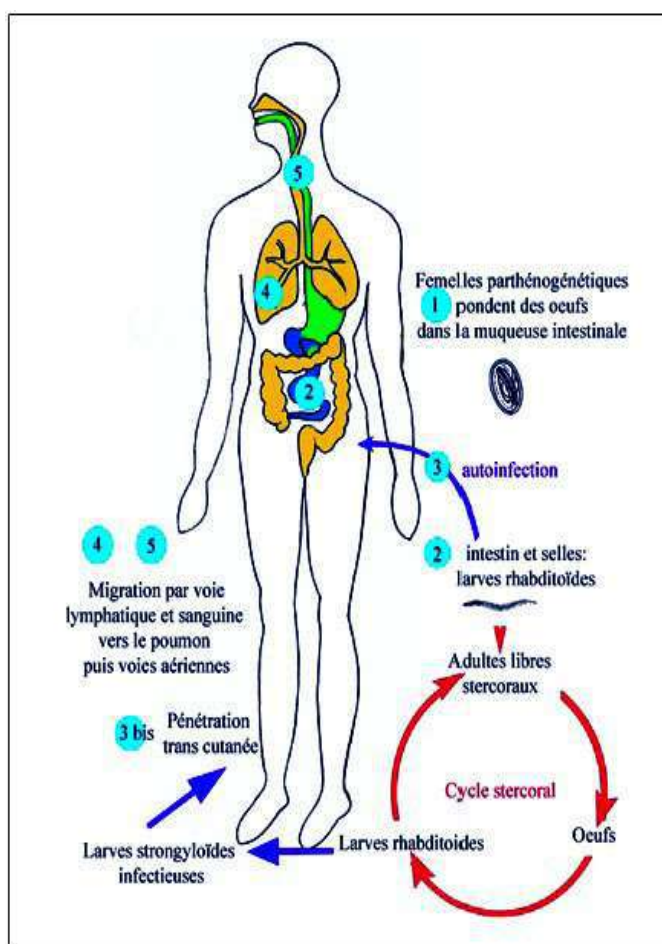


Figure 7 : Cycle évolutif de *Strongyloides stercoralis* [16]

d- Répartition géographique

L'anguillulose est fréquente dans les régions tropicales où elle atteint le plus souvent les habitants des zones rurales qui travaillent dans les endroits inondés [19]. Toutefois, le cycle pouvant s'effectuer dans le milieu extérieur à une température inférieure à 20°C, l'anguillulose peut donc s'observer dans les régions tempérées [36].

II-1-2-1-2- Symptomatologie

Les symptômes se développent en trois phases:

a- Phase d'invasion

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

b- Phase de migration larvaire

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

c- Phase d'état ou phase digestive

Elle se caractérise par divers signes:

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

d- Complications

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

- une diarrhée profuse ;
- un syndrome de malabsorption intestinale, des signes pulmonaires avec une évolution possible vers la mort. HUILIN et coll. en 1982 ont rapporté quatre cas d'anguilluloses graves dont deux ayant abouti au décès des patients [23] ;
- des manifestations cardiaques, cérébrales et articulaires peuvent s'observer ;
- une hyper éosinophilie présentée par l'hémogramme ;
- une anguillulose maligne qui peut apparaître du fait de la dissémination des larves dans tout l'organisme chez le sujet immunodéprimé [14].

II-1-2-2-Ankylostomose

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

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

II-1-2-2-1-Epidémiologie

a- Agent pathogène

Parasite adulte

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

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

Œuf

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

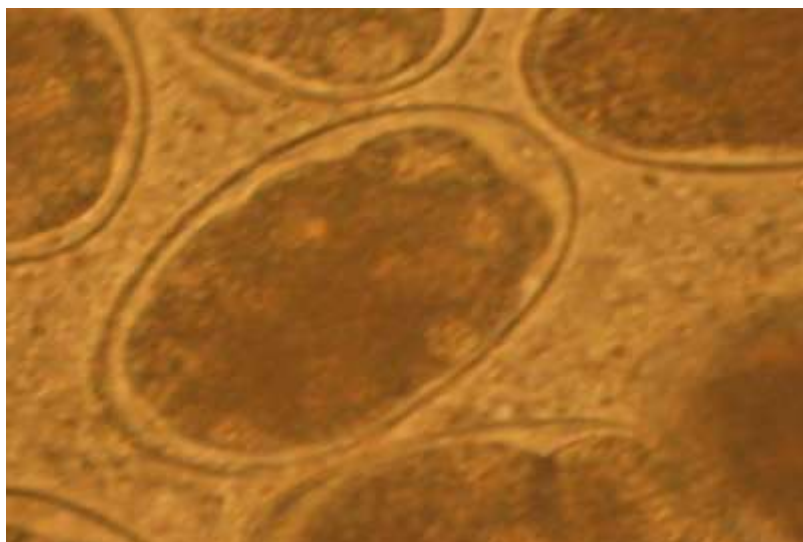


Figure 8 : Œuf de *Necator americanus* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l’UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l’Université Félix Houphouet-Boigny d’Abidjan).

Larves

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

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

Seule la larve strongyloïde enkystée constitue la forme infestante.

b- Cycle évolutif

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

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

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

Lorsque la larve strongyloïde enkystée entre en contact avec la peau humide, elle la pénètre activement en abandonnant son enveloppe. Par voie circulatoire, elle gagne le cœur droit puis le poumon. Du 3^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.

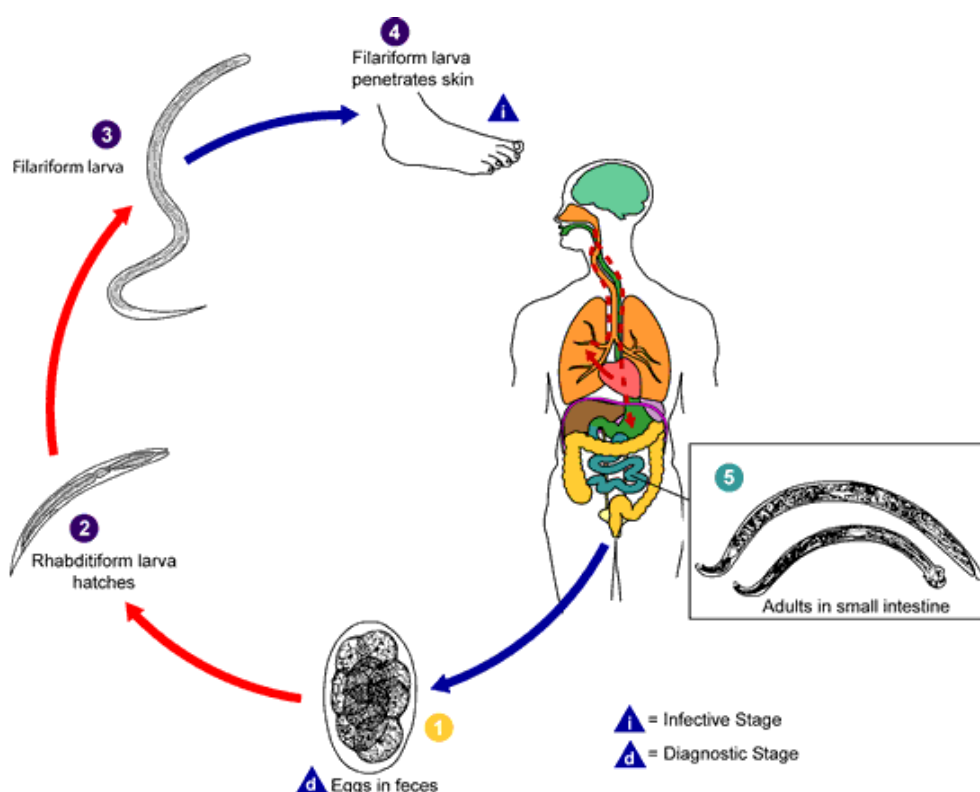


Figure 9 : Cycle évolutif des Ankylostomes [16]

d- Répartition géographique

La répartition géographique des ankylostomes est liée aux conditions thermiques de leur environnement.

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

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 :

a- Phase d'incubation

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

b- Phase d'invasion

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

c- Phase d'état

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

- *un syndrome digestif*, apparaissant lors de la première invasion, puis l'on observe l'apparition entre le 19^{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 *Tænia saginata*

II-2-1-1- Epidémiologie

a- Agent pathogène

Parasite adulte

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

Embryophore

L'embryophore est un œuf qui a perdu sa coque externe. Il a une forme arrondie et mesure 30 à 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* (Source: Photothèque du Laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan).

b- 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 ténia devient adulte en deux à trois mois et commence à émettre des anneaux.

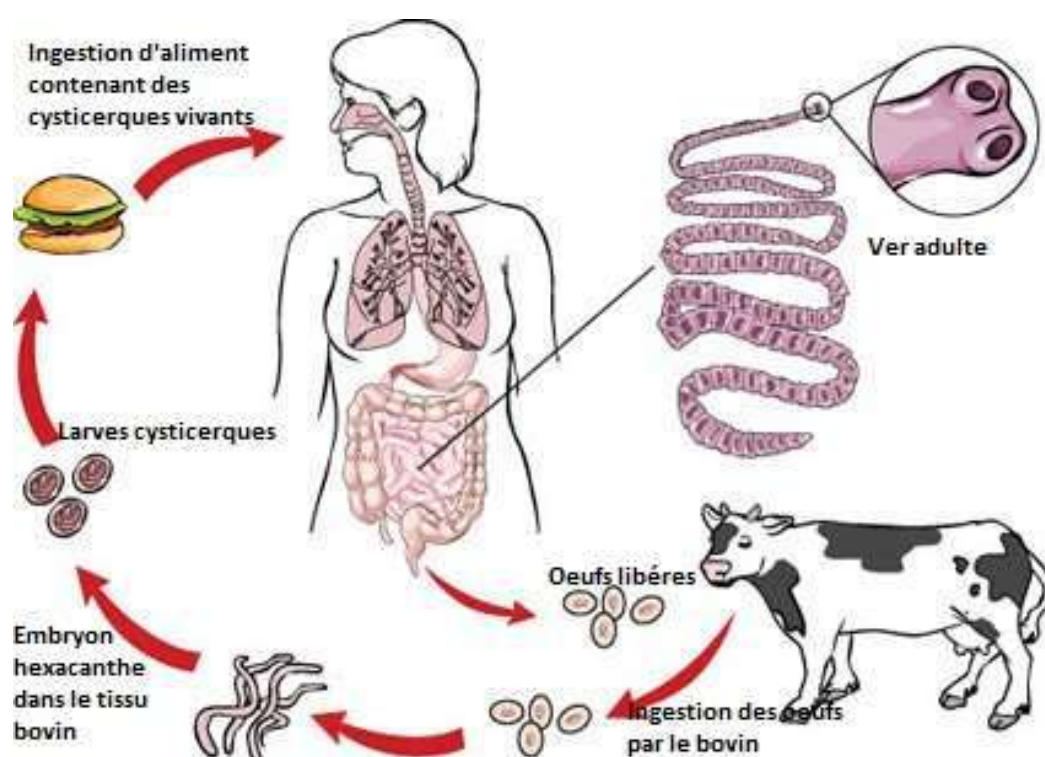


Figure 11 : Cycle évolutif de *Taenia saginata* [16]

c- Répartition géographique

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

- douleurs abdominales vagues et rarement des vomissements, nausées, pyrosis, éructation, ou alternance de diarrhée et de constipation.

- dans certains cas graves, on note une appendicite à *Taenia sp* [25].

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

II-2-2- Téniasis à *Taenia solium*

II-2-2-1- Epidémiologie

a- Agent pathogène

Parasite adulte

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

Embryophore

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

b- Cycle évolutif

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

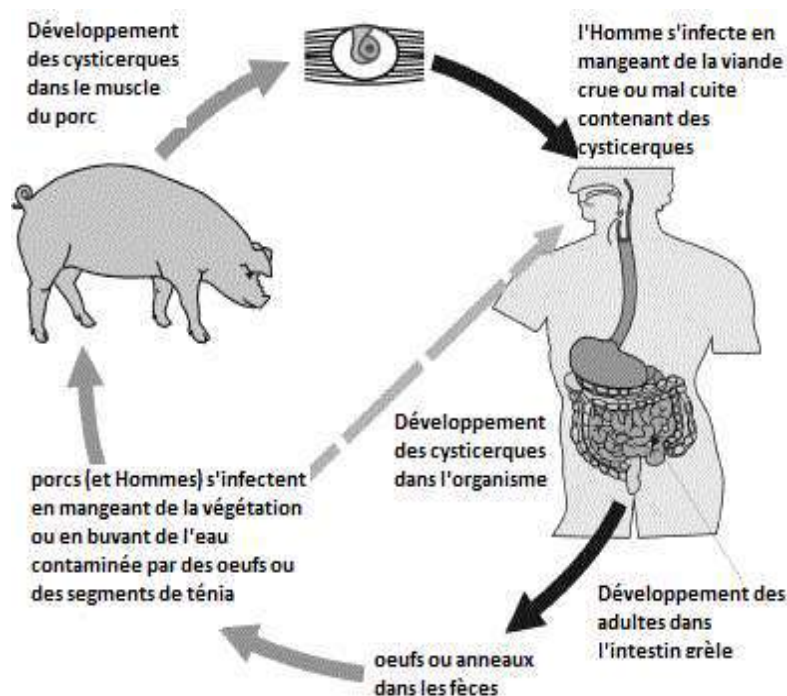


Figure 12 : Cycle évolutif de *Taenia solium* [16]

c- Répartition géographique

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

d- Symptomatologie

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

II-2-3- Hymenolépiose

L'hyménolépiose 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

a- Agent pathogène

Parasite adulte

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

Œuf

L'œuf est arrondi et mesure 40 à 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 hexacanthé à 6 crochets.



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

Larve

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

b- Mode de contamination

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

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

dans ce cas, l'Homme se contamine en consommant par inattention, une puce de chien ou un ver de farine infesté tombé dans le repas.

c- 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 génitale 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 et en étant lui-même le champ favorable du développement de ces vers adultes à partir des larves cysticercoïdes.

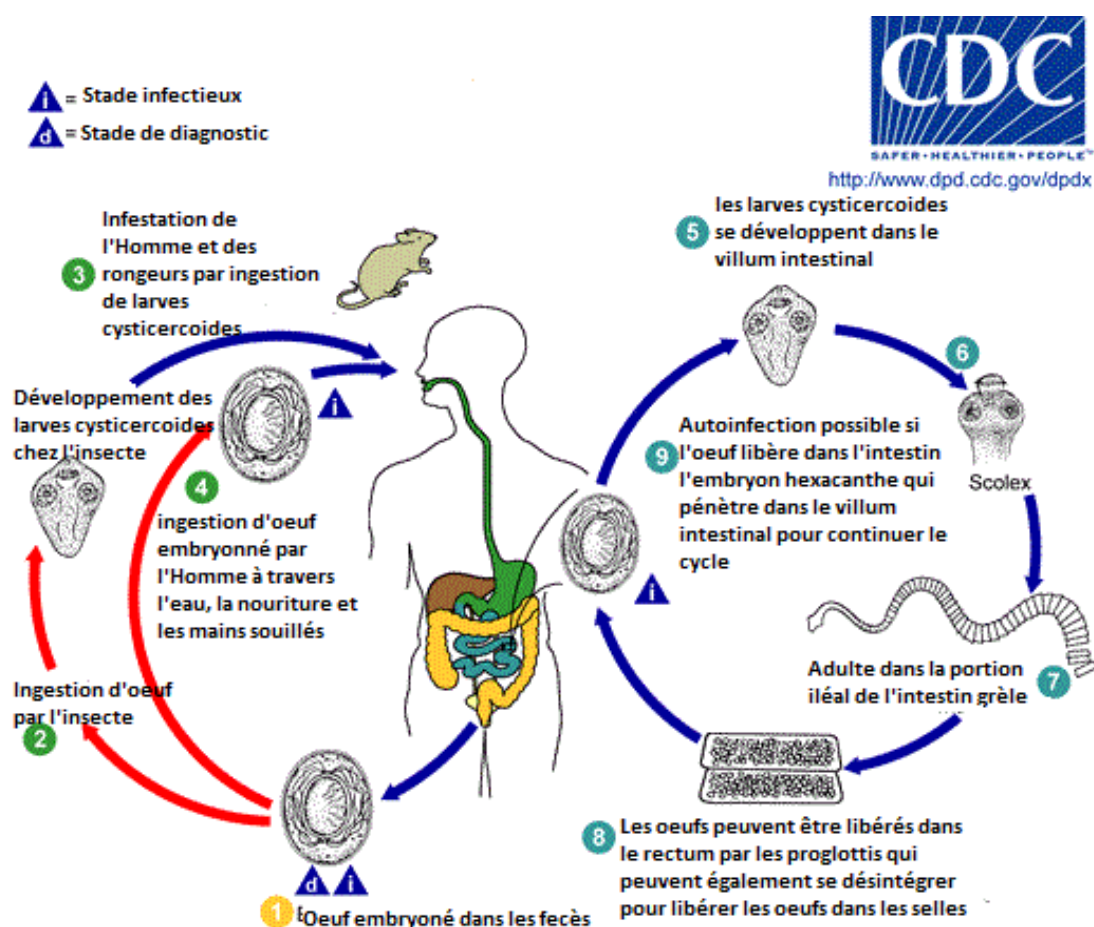


Figure 14 : Cycle évolutif de *Hymenolepis nana* [16]

d- 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 [13]. On observe, par ailleurs, des troubles généraux à titre de céphalées, prurits et irritabilités.

II-3- Trématodoses: Bilharziose à *Schistosoma mansoni*

Les schistosomes, agents des bilharzioses ou schistosomoses, 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

a- Agent pathogène

Parasite adulte

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

Œuf

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



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

b- Mode de contamination

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

c- Cycle évolutif

Le cycle nécessite l’intervention d’un hôte intermédiaire qui est un mollusque gastéropode de la famille des Planorbidae et du genre Biomphalaria. Les schistosomes adultes sont localisés dans le plexus hémorroïdal, d’où les femelles fécondées pondent des œufs qui sont éliminés dans le milieu extérieur avec les matières fécales.

Lorsque les conditions sont favorables (eau douce à température de 20°C à 30°C, ensoleillement suffisant), chaque œuf embryonné à la ponte éclot et libère une larve ciliée appelé le miracidium.

Cette dernière nage à la recherche de son mollusque spécifique dans l'organisme duquel elle évolue, en passant par les stades de sporocyste I et sporocyste II pour donner de nombreux furcocercaires par le phénomène de polyembryonie. Ceux-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.

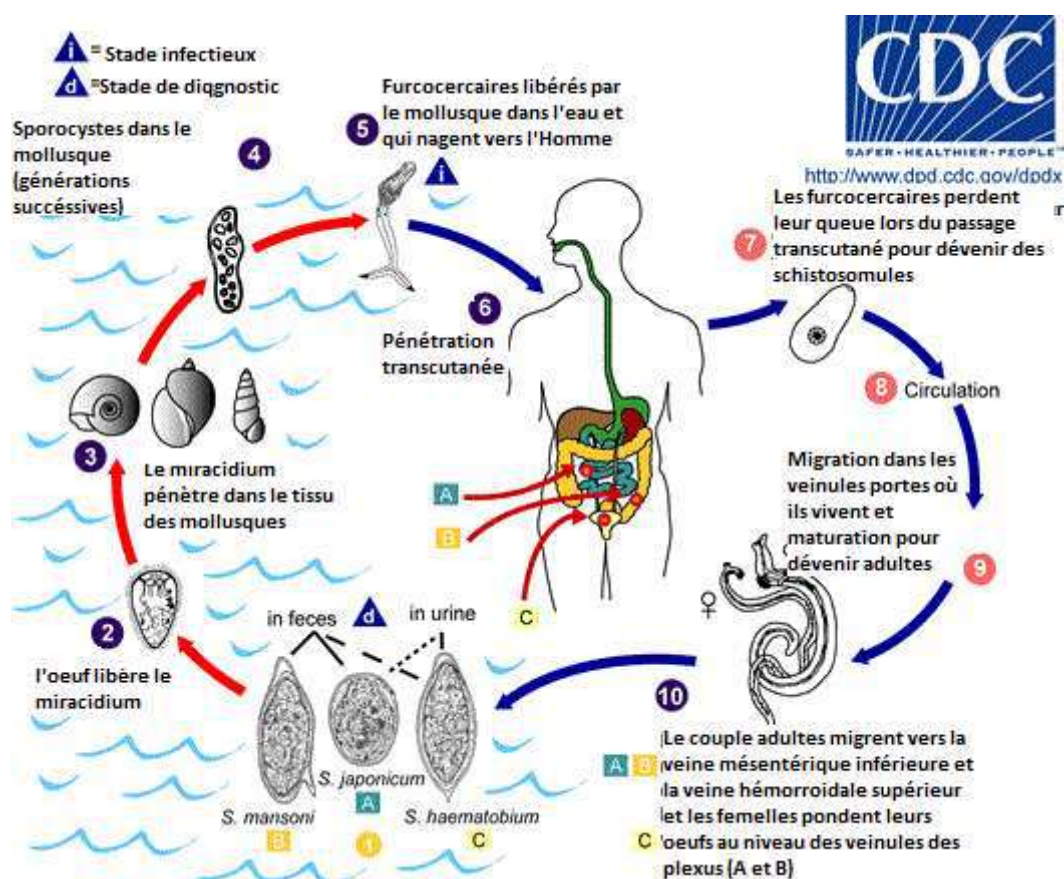


Figure 16 : Cycle évolutif des schistosomes [16]

d- Répartition géographique

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

II-3-2- Symptomatologie

La bilharziose évolue en 3 phases:

a- Phase initiale

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

b- Phase d'invasion

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

c- Phase d'état

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

d- Complications

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

- des atteintes cérébro-méningées dues à l'égarement des œufs et des vers adultes dans le système nerveux. KANE et MOST cités par **BIRAM [12]** rapportent trois cas de lésions médullaires ;

-des manifestations hépatospléniques observées dans les cas d'hyper infestation ;
- une hépato splénomégalie qui peut être importante et accompagnée 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 INTESITNALES

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 parasitologue des selles.

III-1- Signes biologiques d'orientation

Un certain nombre de signes sont évocateurs d'une parasitose intestinale. Ce sont:

III-1-1- Arguments hématologiques

L'hémogramme peut déterminer :

- soit une anémie hypochrome microcytaire évocatrice d'une infestation par des vers hématophages tels que l'ankylostome et le trichocéphale;
- soit une hyperéosinophilie sanguine évoquant une helminthose et variable dans le temps selon le sujet et selon le parasite en cause.

D'une manière générale, la courbe de l'éosinophilie sanguine suit la courbe de **LAVIER** après une infestation parasitaire, comme indiquée sur le schéma ci-dessous :

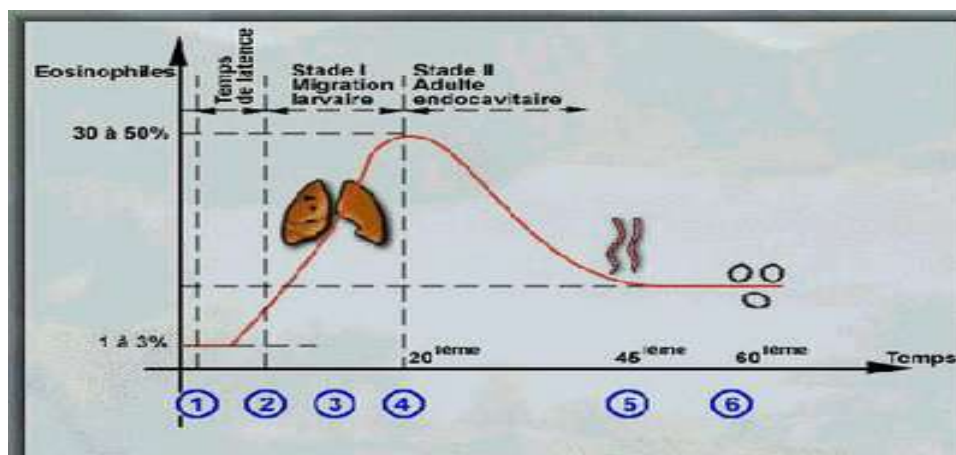


Figure 17: Evolution de l'éosinophilie sanguine dans les helminthoses intestinales [20]

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 nécessaires 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

Les examens parasitologiques des selles tiennent une place importante, car ils permettent de confirmer le diagnostic d'une parasitose intestinale. Ils consistent à mettre en évidence les formes parasitaires (œufs, larves, adultes) dans les prélèvements biologiques (selles). Plusieurs techniques de recherche existent mais celle utilisée doit être adaptée en fonction du parasite compte tenu de la spécificité de chaque parasite. Ce sont :

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

La médecine dispose actuellement de traitements efficaces contre les helminthoses intestinales avec de nombreux médicaments disponibles dans les officines dont les dérivés benzimidazolés, qui non seulement ont un large spectre d'action, mais aussi ont l'avantage de s'administrer facilement en cure de courte durée. Un tableau illustratif en annexe indique les traitements de ces différentes parasitoses (**annexe 2**).

V –PROPHYLAXIE DES HELMINTOSES INTESTINALES

La prévention des helminthoses intestinales se situe à deux niveaux :

V-1- Prophylaxie au niveau des individus

- Laver les mains avant les repas et les crudités avant leur consommation ;
- Eviter de marcher nu-pieds dans des endroits marécageux susceptibles d’être contaminés ;
- 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 : NOTRE ETUDE

**CHAPITRE I : CADRE DE
L'ETUDE ET
PRESENTATION DU
DEPARTEMENT DE SAN-PEDRO**

I-HISTORIQUE

San-Pedro était jadis un petit village de pêcheurs Kroumen. La famille **Heiné Kouè**, qui se trouve actuellement au quartier Séwéké, fait partie des derniers de ces villages qui s'appelaient Hè, du nom de la rivière qui l'arrose.

Pendant le XV^{ème} et le XVII^{ème} siècle, les Européens arrivèrent sur les côtes à la recherche de nouveaux débouchés commerciaux : la côte du Grain, la côte des Dents et la côte des Quaques furent explorées à plusieurs reprises. Les premiers arrivés étaient les Portugais, qui servaient les intérêts du bien nommé roi **Henri le Navigateur**, vers 1470.

L'arrivée de deux navigateurs Portugais en 1471 sur les côtes du Sassandra, **Joao** et **Pedro Escobar**, dans un petit village à l'embouchure du fleuve, amènera rapidement la fondation d'un nouveau comptoir commercial qui prendra le nom de San-Pedro en l'honneur de ces deux navigateurs qui explorèrent les premiers la région.

II-DEPARTEMENT DE SAN-PEDRO

II-1-Situation géographique

Situé dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, à 368 km à l'Ouest d'Abidjan et de coordonnées géographiques, 9°32 de latitude nord et 6°29 de longitude ouest, le département de San-Pedro couvre une superficie de 7072 Km². Il est limité au Nord par le département de Soubré, au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Ouest par le département de Tabou et à l'Est par le département de Sassandra.

II-2-Paysage urbain

Le département compte cinq (05) sous-préfectures dont San-Pedro elle-même, ainsi que Doba, Dogbo, Gabiadji et Grand-béréby.

Les maisons rencontrées dans ces différentes communes sont essentiellement des habitations de type moderne. De nombreux bâtiments administratifs tels que les centres de santé, les mairies, les sous-préfectures et la préfecture (uniquement à San-Pedro) sont représentés avec à noter, la présence du quartier Bardot de San-Pedro qui était, il y'a quelques années, décrit comme l'un des plus grands bidonvilles de l'Afrique de l'ouest.

Des cours d'eau aux abords des villes ont été observés ainsi que la présence de stations balnéaires (cas de San-Pedro et Grand-béréby).

Un plus ou moins important réseau routier, des châteaux d'eau, puits et pompes villageoises ont aussi été observés.

II-3-Paysage rural

Les habitations des villages sont, en général, de type rural avec quelques rares constructions en briques.

De nombreuses branches de cours d'eau passent à proximité de ces villages.

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

II-4-Population

La population du département de San-Pedro serait estimée à 631 156 habitants dont 337 309 hommes, 293 847 femmes et un taux d'urbanisation approchant les 37,4% (**Recensement général de la population et de l'habitat de 2014**).

Dans la zone du Bas-Sassandra, comprenant San Pedro, Soubré et Sassandra, l'on dénombre officiellement 42,8% de populations étrangères. Les populations autochtones, très accueillantes, sont minoritaires dans leurs propres villages et sont principalement composées de trois groupes ethniques : Bakwé, Kroumen et Winnin.

II-5-Climat

De type tropical, le climat est humide avec deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches. Ainsi de décembre à mars et de juillet à août, nous avons les saisons sèches. En ce qui concerne les saisons pluvieuses, la grande part d'avril à juillet et la petite de septembre à novembre. Les précipitations, allant au-delà de 1750 mm par an, favorisent l'humidité permanente de sorte que même en saison sèche, l'humidité se fait sentir.

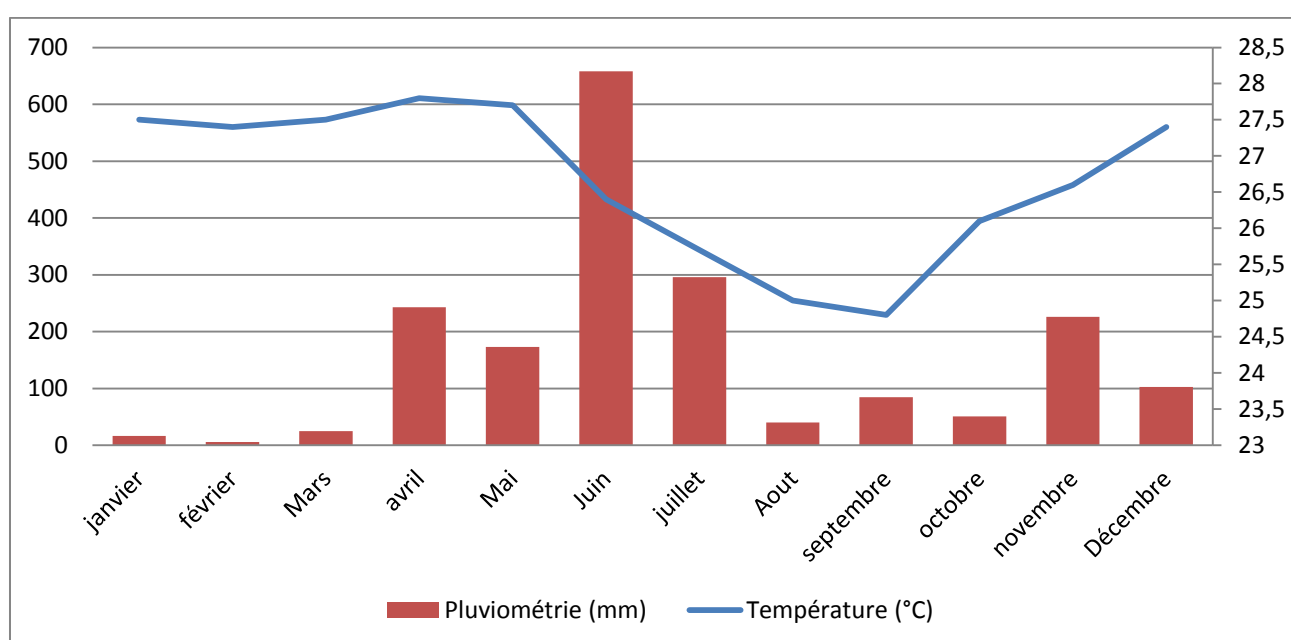


Figure 18: Diagramme ombrothermique moyen mensuel en 2015 (Société d'exploitation et de développement aéroportuaire, aéronautique et météorologique: SODEXAM) [46]

Les températures et pluviométries moyennes en 2015 étant respectivement de 26,7°C et 1920,8 mm par an.

L'humidité relative moyenne quant à elle, était respectivement de 74% et 73% en 2015 et 2016 selon toujours les données obtenues de la SODEXAM.

II-6-Réseau hydrographique

Zone balnéaire, la région est arrosée par plusieurs fleuves et cours d'eau dont le Cavally et le Sassandra qui a donné son nom à la région. Autour de San-Pedro, la mer s'étend tout au long de la côte sud : c'est le "**front de mer**" où l'on peut voir de nombreuses plages au sable blond. Le lac de Digboué, que l'on nomme aussi la "**grande lagune**", traverse la ville et est séparé de l'océan Atlantique par de longues flèches littorales sableuses assez caractéristiques de la région.

II-7-Relief, pédologie et végétation

- ❖ Le relief du département est formé de plateaux et de collines de 600 m d'altitude maximum, de plaines avec un sol constitué de nombreux bas-fonds propices tant aux cultures de rente qu'aux cultures vivrières. La ville même de San-Pedro se construit par endroits dans des bas-fonds, sillonnée de rivières, lacs, et bordée par l'Océan Atlantique.
- ❖ Dans leur ensemble, les sols de la région se sont développés sur des roches mères granitiques. Ce sont des sols ferrugineux soumis à un lessivage important à cause de la forte pluviométrie. Les sols du département peuvent être divisés en trois (3) catégories:
 - les sols ferralitiques des collines et plateaux: médiocrement pauvres en matières organiques ;
 - les sols hydromorphes des bas-fonds : riches en colluvions ;
 - les sols alluviaux des plaines de San-Pedro et ses affluents : argileux et riches en alluvions et servant à la culture de riz et au maraîchage.
- ❖ Le Département de San-Pedro était couvert d'une forêt dense. Ce qui lui a valu l'appellation de "**Désert Vert**".

Aujourd'hui cette forêt luxuriante a cédé le pas aux plantations de café, cacao et aux plantations agro-industrielles (hévée, palmier). Certaines espèces forestières telles que l'Iroko (*Chlorophora excelsa*) et l'Acajou (*Kaya ivorensis*) qui composent cette végétation deviennent de plus en plus rares à cause de leur exploitation abusive par les agriculteurs et les exploitants forestiers.

Afin de sauvegarder ce patrimoine forestier, l'Etat ivoirien a classé certaines forêts dans le département de San-Pedro. Ces forêts classées sont gérées par la SODEFOR, et ce sont :

- la forêt classée de Monogaga;
- la forêt classée des Rapides Grah;
- la forêt classée de la haute Dodo.

Outre ces mesures, ces forêts classées font malheureusement encore et toujours l'objet d'exploitation illicite par les agriculteurs et exploitants forestiers.

II-8-Activités économiques

San-Pedro est le deuxième pôle économique de la Côte d'Ivoire après Abidjan, devant Bouaké en raison de son port, mais également en raison de la présence de nombreuses usines opérant principalement dans l'industrie cacaoyère, dans la minoterie, la cimenterie et le domaine du bois. Le tourisme joue un rôle non négligeable dans l'économie de la ville et de la région du Bas-Sassandra. En 2010, son produit intérieur brut représentait 4 % du PIB de la Côte d'Ivoire, soit 0,952 milliard de dollars, presque l'équivalent du PIB de la Guinée-Bissau.

II-8-1-Secteur primaire

II-8-1-1-Agriculture et environnement

Cultures vivrières

Les cultures vivrières telles que l'igname, la patate, le manioc, le riz, le maïs, et les légumineuses, notamment l'aubergine, le gombo, le piment, le chou, le

concombre, et la laitue sont pratiquées principalement par les femmes. Cependant, selon l'Office d'aide à la commercialisation des produits vivriers (OCPV), 75% des besoins alimentaires du département de San-Pedro sont fournies, par les autres régions productrices de la Côte d'Ivoire, notamment la banane plantain, le riz, l'igname, le manioc, les fruits et légumes, qui viennent pour la plupart des régions de Daloa, Soubré, Korhogo, Bouaké et Abidjan.

Cultures pérennes

Les plantations d'hévéa, de palmier à huile, de cacao et de café occupent de grands espaces dans le secteur agricole du département de San-Pedro, posant parfois de graves atteintes à l'équilibre écologique de la région par des intrusions dans des forêts classées et parcs nationaux. Le département compte 255,5 hectares de forêts classées à San-Pedro, Rapides Grah, et dans la Haute Dodo.

L'exploitation forestière a aussi affecté le couvert forestier du département avec la présence de plusieurs opérateurs de scieries, notamment African Industries, Bois et sciages d'Abidjan, SOFIBEX, Sciages et Moulure de Côte d'Ivoire, etc.

II-8-1-2-Pêche

Cette activité occupe également une place prépondérante dans le développement économique de la région. Elle est pratiquée d'une part, de manière artisanale, par les populations autochtones ainsi qu'une frange de la communauté étrangère résidente et d'autre part, de manière moderne, par le port de pêche de la ville muni de chalutiers et bateaux beaucoup mieux équipés, et destinés donc à une plus forte capacité de production de poissons et fruits de mer.

II-8-2-Secteur secondaire

II-8-2-1-Port autonome

Construit il y a 35 ans, c'est le deuxième port du pays après celui d'Abidjan avec un domaine portuaire couvrant plus de 200 hectares.

Il est le premier port mondial pour les exportations de fèves de cacao avec plus de la moitié de la récolte ivoirienne (1,8 million de tonnes) qui y transite. Depuis la tentative de coup d'État de 2002, le trafic n'a cessé de diminuer, passant de 1,16 millions de tonnes à 998 000 tonnes en 2006, selon les chiffres officiels. Mais en 2011, le port de San-Pedro affiche une hausse fulgurante de 47% de son trafic de marchandises (1.800.000 tonnes: performance jamais réalisée depuis 1971). C'est la première fois depuis la mise en service du port de San-Pedro, qu'un niveau de trafic global de marchandises de ce niveau est atteint.

En 2012, le Port de San-Pedro a excellé au niveau de son trafic avec un résultat de 3.230.398 tonnes contre 1.805.136 tonnes l'année précédente, réalisant ainsi une hausse de 79%.

II-8-2-2-Agro-industrie

Plusieurs unités agro-industrielles de transformation du bois, de cacao, d'hévéa, palmier à huile se sont installées à San-Pedro en raison de la présence du port qui facilite l'exportation de leurs productions. Dans le secteur de l'hévéa, on a la SAPH, la SCASO, la SOGB et EXACT tandis que UNICO, SACO et CHOCO IVOIRE interviennent dans la production de chocolat pour la consommation intérieure et l'exportation. Dans l'huilerie, la SIPEFCI et PALMCI occupent une place de choix avec de grandes plantations et unités de production industrielle.

II-8-3-Secteur tertiaire

II-8-3-1-Transports

La ville de San-Pedro dispose d'un aéroport qui place Abidjan à 1h30 de vol. San-Pedro est relié aux autres villes par trois routes goudronnées en direction de Tabou, Soubré et Sassandra. Des autocars de différentes compagnies assurent le voyage régulier aller-retour de San-Pedro vers les autres villes ivoiriennes. Les villes voisines (Sassandra, Gabiadji, Grand-Bereby) sont également reliées à San-Pedro à l'aide de taxis brousse allant de 9 à 22 places assises qui ne partent que lorsque toutes les places sont occupées. San-Pedro est la seule ville ivoirienne après Abidjan à disposer de transports urbains gérés par une entreprise privée, la société des transports urbains de San-Pedro (SOTUS).

Mais la ville de San-Pedro n'échappe pas au syndrome des villes ivoiriennes s'agissant des voiries, à savoir peu bitumées et les routes sont souvent en latérite.

II-8-3-2-Banques et Commerces

La quasi-totalité des établissements du réseau bancaire ivoirien y est représentée : SGBCI, BICICI, BNI, NSIA BANQUE (EX BIAO), BACI, BOA, Coris Bank International, ECOBANK, SIB, BCEAO, CECI, COOPEC.

La ville de San-Pédro dispose de plusieurs centres commerciaux et espaces de vente. Elle compte deux (2) grands marchés à usage public : l'un au quartier cité et l'autre au grand quartier Bardot, proposant des prix abordables pour toutes les bourses. Mis à part ceux-ci, presque tous les quartiers à forte concentration humaine disposent d'un espace commercial pour le besoin des populations qui n'ont pas toujours le temps de rallier ces deux grands centres de la ville.

Outre ces centres commerciaux, l'on dénombre également de nombreux supermarchés.

II-8-3-3-Tourisme

Le secteur touristique déjà prometteur va également connaître une embellie, grâce à ce potentiel économique que représentent l'activité portuaire, l'agro-industrie et la réouverture de l'aéroport de San-Pedro. Les belles plages de Monogaga (San-Pedro), de Dawa (Grand-Béréby) et l'important dispositif hôtelier principalement situé sur le littoral, sont déjà des atouts qui ont fait connaître le département à de nombreux touristes.

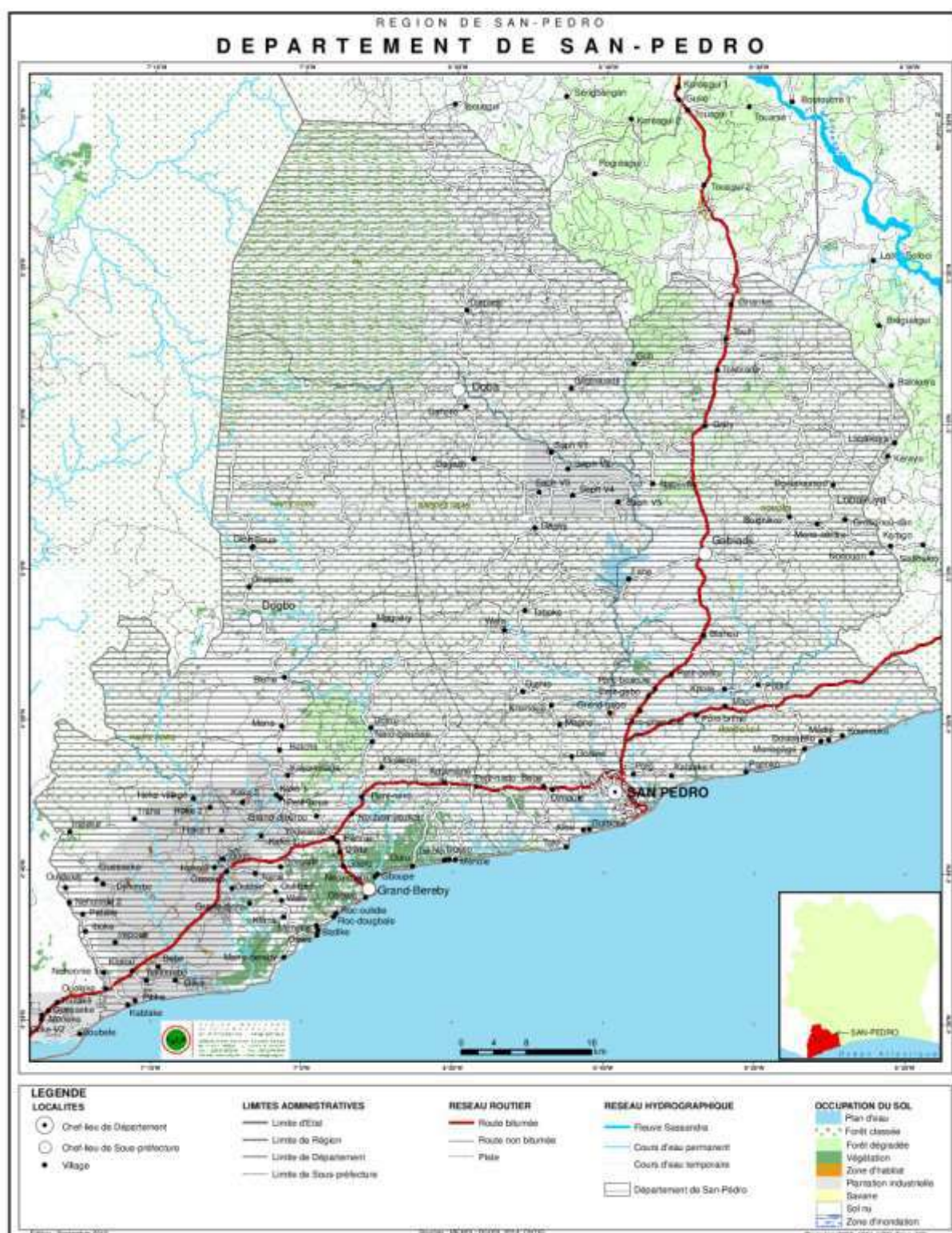


Figure 19 : CARTE DU DEPARTEMENT DE SAN-PEDRO
(Centre national de télédétection et d'information géographique) [17]

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.

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 primaires du département de San-Pedro.

Ce département regroupe 389 écoles primaires (publiques, privées et confessionnelles) réparties en milieux urbain et rural. Elles sont administrées par trois Inspections d'Enseignement Primaire (IEP) de la seule Direction Régionale de l'Education Nationale de San-Pedro (DREN).

Selon les fichiers reçus de la Direction des Ecoles, Lycées et Collèges (DELCO) du Ministère de l'enseignement national ivoirien, 97144 élèves étaient inscrits dans les écoles primaires que compte le département au titre de l'année scolaire 2015-2016.

Le suivi médical des élèves est assuré par un service de santé scolaire et universitaire (SSSU) communément appelé médico-scolaire, situé au centre-ville, non loin de la DREN. Les élèves résidant dans la ville de San-Pedro avaient plus facilement accès au service compte tenu de la proximité contrairement aux élèves des villages.

En ce qui concerne la lutte contre les helminthoses intestinales, la prise en charge thérapeutique est assurée par le ministère de la santé et de l'hygiène publique à travers le programme national de lutte contre les géohelminthoses, la schistosomose et la filariose lymphatique, en collaboration étroite avec le district sanitaire. Cette prise en charge consiste à administrer périodiquement de l'Albendazole dosé à 400 mg à tous les enfants en milieu scolaire. La périodicité de ces traitements est annuelle. Le dernier déparasitage collectif ou traitement de masse (TDM) dans le département a eu lieu en mai 2016.

I-1-2- Critères d'inclusion et d'exclusion

L'étude a concerné les élèves âgés de 5 à 15 ans, régulièrement inscrits dans les écoles primaires du département. Avant l'inclusion, le consentement des parents d'élèves ou tuteurs légaux a été obtenu.

- Critères d'inclusion :

Ont été 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 fait les selles le jour de l'examen (dispositions à prendre pour le diagnostic de l'oxyurose) ;
- n'ayant pas été déparasité au moins deux semaines avant le début de l'étude.

- Critères d'exclusion :

Il s'agissait du refus de l'élève ou de ses parents à participer 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 de l'étude

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

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

Le département de San-Pedro a enregistré 97.144 élèves inscrits pour l'année scolaire 2015-2016 dont 66.154 en milieu rural et 30.990 en milieu urbain.

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

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

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

$q_n = 1 - P_n$;

$u_{\alpha} / 2$: écart réduit : 1,96

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

La formule nous donne $n = 384$.

Pour prévoir les éventuelles pertes, nous avons fait une surestimation à 510 élèves à recruter dans les écoles du département de San-Pedro. La population des élèves du département, 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 à notre étude, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau I: Proportions des élèves par zone

Zone d'étude	Effectif élèves	Taille échantillon	Pourcentage (%)
Urbaine	30990	161	32
Rurale	66154	345	68
Totaux	97144	506	100

II-3- Modalités 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 à partir de la liste des écoles du département, fournie par la Direction de la Stratégie, de la Planification et des Statistiques (DSPS).

II-3-2- Echantillonnage des élèves

Dans chaque école retenue, les élèves ont été sélectionnés par classe. En vue d'une sélection représentative, le nombre total de classes à choisir a été fixé à 30 dans chacun des milieux d'étude en référence aux enquêtes en grappes dans le programme élargi de vaccination (PEV) [49]. Chaque école possédant six (6) classes, chaque classe correspondant à un niveau d'étude (CP1, CP2, CE1, CE2, CM1, CM2) et afin que toutes les tranches d'âge soient représentées, nous avons échantillonné toutes les classes de chaque école retenue, et la liste des élèves nous a permis un enrôlement aléatoire simple.

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

Ce nombre a été obtenu en divisant par 30, le nombre d'élèves à examiner par milieu d'étude.

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 (directeurs des DREN et des IEP) et sanitaires (directeurs régionaux et départementaux, directeur du CHR, directeur du médico-scolaire) de chaque département afin de les informer du projet d'étude sur les vers intestinaux et d'obtenir leur accord (**annexes 3 et 4**).

❖ Sensibilisation des parents et des élèves

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

- d'informer les parents des enfants du projet de recherche sur les helminthoses intestinales en prenant attache avec le comité villageois en milieu rural. Une note d'information a été distribuée à chaque élève à l'attention des parents pour les enfants du milieu urbain ;
- de sensibiliser les élèves sur le déroulement de l'enquête.

II-4-2- Collecte des données

Pour chaque élève retenu, la fiche d'enquête (**annexe 5**) a été correctement remplie grâce à un interrogatoire réalisé auprès de chaque enfant. Elle a permis de recueillir des informations sur l'hygiène personnelle, l'environnement scolaire et des données cliniques de chaque élève.

Un questionnaire a été également soumis aux parents (**annexe 6**) de chaque enfant.

La veille de l'examen, les élèves tirés au sort dans chaque école ont été identifiés à travers les fiches d'enquête et une recommandation a été faite, à savoir éviter toute toilette corporelle le matin de l'examen.

Le lendemain matin, nous avons réalisé le scotch-test anal et remis un pot aux élèves retenus pour émettre les selles sur place.

Les pots de selles et les lames de scotch-test anal de GRAHAM ont été acheminés rapidement au laboratoire d'analyses biologiques et médicales du Centre Hospitalier Régional (CHR) de la ville, pour les différentes techniques copro-parasitologiques.

Les élèves parasités ont été gratuitement traités à l'Albendazole dosé à 400mg.

II-5- Techniques copro-parasitologiques

Nous avons effectué les techniques suivantes :

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

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'adultes de certains parasites, notamment les nématodes (Oxyures et Ascaris adultes), les cestodes (anneaux de tænia) et les 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 au 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, de mise en œuvre aisée, 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 calibre (plaque de Kato); recouvrir la selle par une des bandes de cellophanes imprégnée pendant au moins 24 h dans la solution de KATO et

soigneusement égouttée, presser à l'aide d'un bouchon de caoutchouc ou du pouce pour répartir régulièrement la selle ; laisser éclaircir 15 à 30 minutes (recherche des œufs d'ankylostome) et une heure (autres parasites) à température ambiante.

L'observation au microscope se fait au grossissement G x 10, puis G x 40. 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 - test anal de GRAHAM

- Principe

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

- Mode opératoire

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

- Intérêt

Le scotch-test anal de GRAHAM constitue la meilleure technique de recherche des œufs d'oxyure.

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 sciences).

Elle a été organisée en deux étapes :

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

- ❖ la seconde étape a permis d'identifier les différents paramètres épidémiologiques et socio-économiques (facteurs de risque) qui influencent le portage parasitaire grâce à un plan d'analyse soigneusement préparé.

Nous avons utilisé le test statistique du Khi-deux pour chercher une association entre les paramètres étudiés et le portage parasitaire, et nous avons travaillé au degré de confiance de 95%, soit un 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 le paramètre étudié 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 le paramètre étudié et le portage parasitaire.

TROISIEME PARTIE : **RESULTATS ET DISCUSSION**

CHAPITRE I : RESULTATS

I-CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION ÉTUDIÉE

I-1-Résultats

Au total, 510 élèves ont été examinés dont 150 en milieu urbain, soit 29% et 360 en milieu rural, soit 71%.

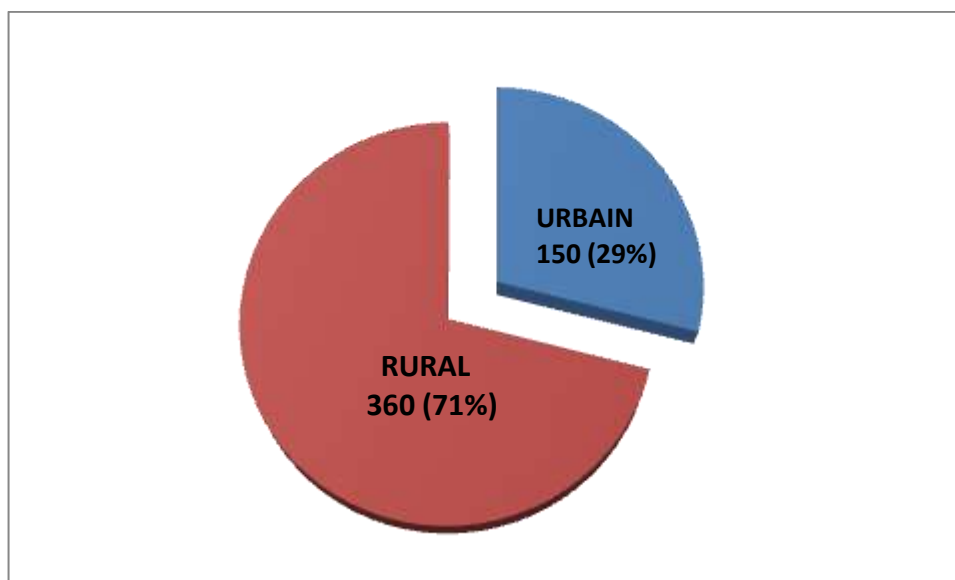


Figure 20: Répartition de la population selon le milieu d'étude

I-2-Le niveau d'étude

Tableau II : Répartition de la population étudiée selon le niveau scolaire

	Effectifs	Pourcentage (%)
CP1	85	16,6
CP2	85	16,6
CE1	85	16,7
CE2	85	16,7
CM1	85	16,7
CM2	85	16,7
Total	510	100,0

Toutes les classes étaient représentées dans notre étude.

I-3-Sexe

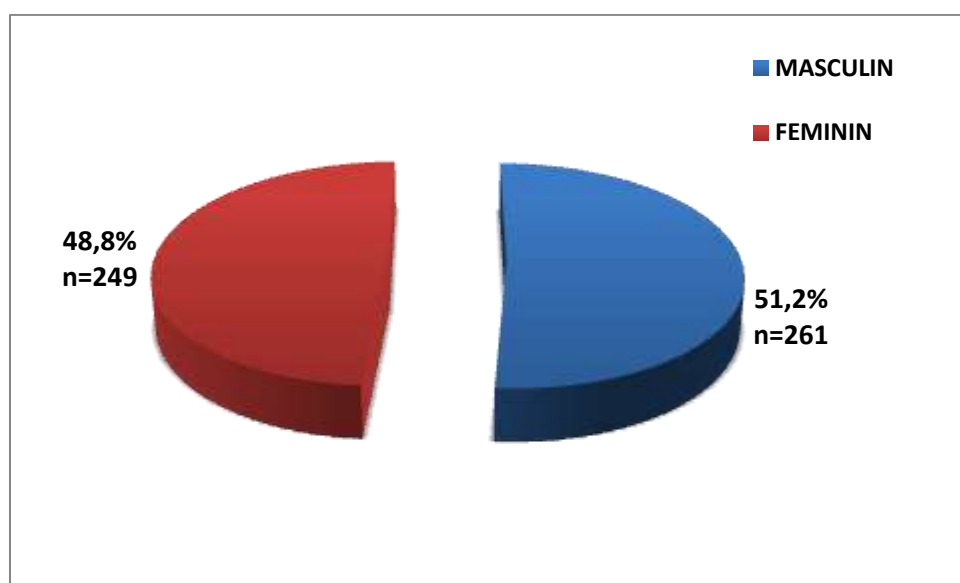


Figure 21: Répartition de la population étudiée selon le sexe

La population étudiée se compose de 249 enfants (48,8%) de sexe féminin et 261 enfants (51,2%) de sexe masculin, soit un sex ratio de 1,04.

I-4- Age

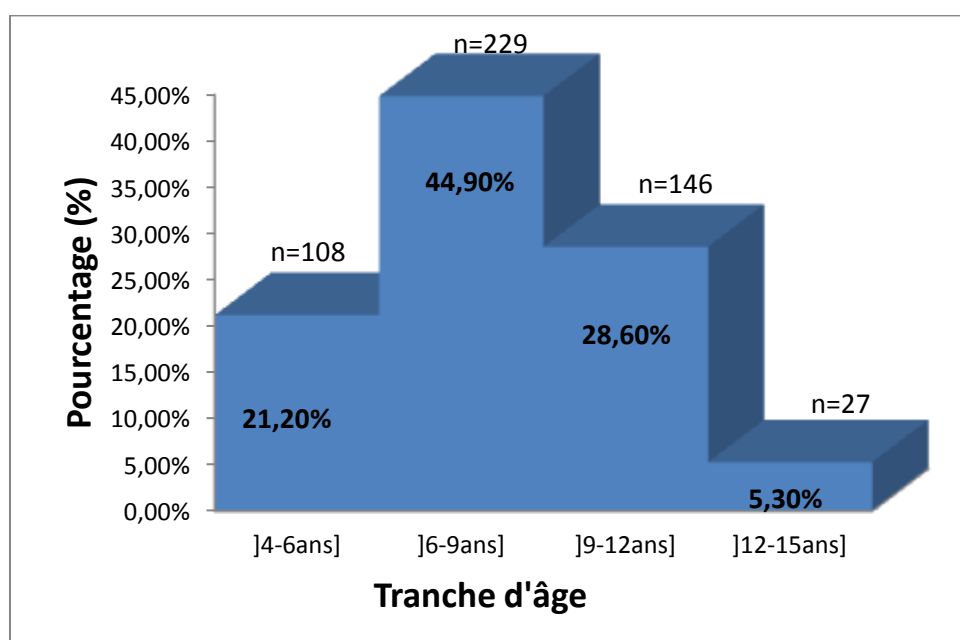


Figure 22: Répartition de la population étudiée selon les tranches d'âge

L'âge moyen des enfants examinés était de 8,55 ans, avec les extrêmes allant de 4 ans à 15 ans (écart type =2,27). Les enfants âgés de 6 à 9 ans ont été les plus nombreux, avec une proportion de 44,9%.

I-5- Antécédents de déparasitage de l'enfant

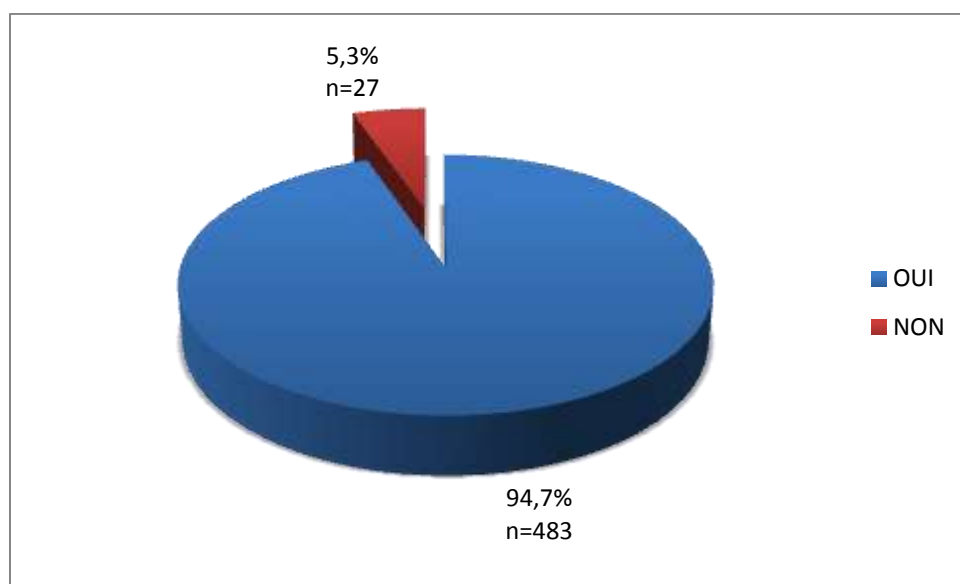


Figure 23 : Répartition de la population selon le déparasitage au cours des six derniers mois

La quasi-totalité des élèves examinés avait déjà reçu un traitement anthelminthique au cours des six derniers mois, soit 94,7%.

I-6- Population étudiée par zone d'étude et par école

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

Zone d'étude	Ecoles primaires	Effectifs	Pourcentage (%)
URBAINE	EPP Sotref 2	30	5,9
	EPP San-Pedro 3	30	5,9
	EPV Les Lutins	30	5,9
	EPP Bardot sud 2	30	5,9
	EPC Dar-El-Salam	30	5,9
<i>Sous-total 1</i>		150	29,5
RURALE	EPP Belem 1	72	14,1
	EPP Jean-Baptiste	72	14,1
	EPP Bakro 3	72	14,1
	EPP Yohou	72	14,1
	EPP Watte Unicef	72	14,1
<i>Sous-total 2</i>		360	70,5
<i>Total</i>		510	100

En milieu rural, on avait une moyenne de 12 élèves par classe tandis qu'elle était seulement de 5 élèves par classe en milieu urbain, inclus dans notre étude.

I-7-Conditions Socio-économiques

I-7-1-Niveau de scolarisation des parents

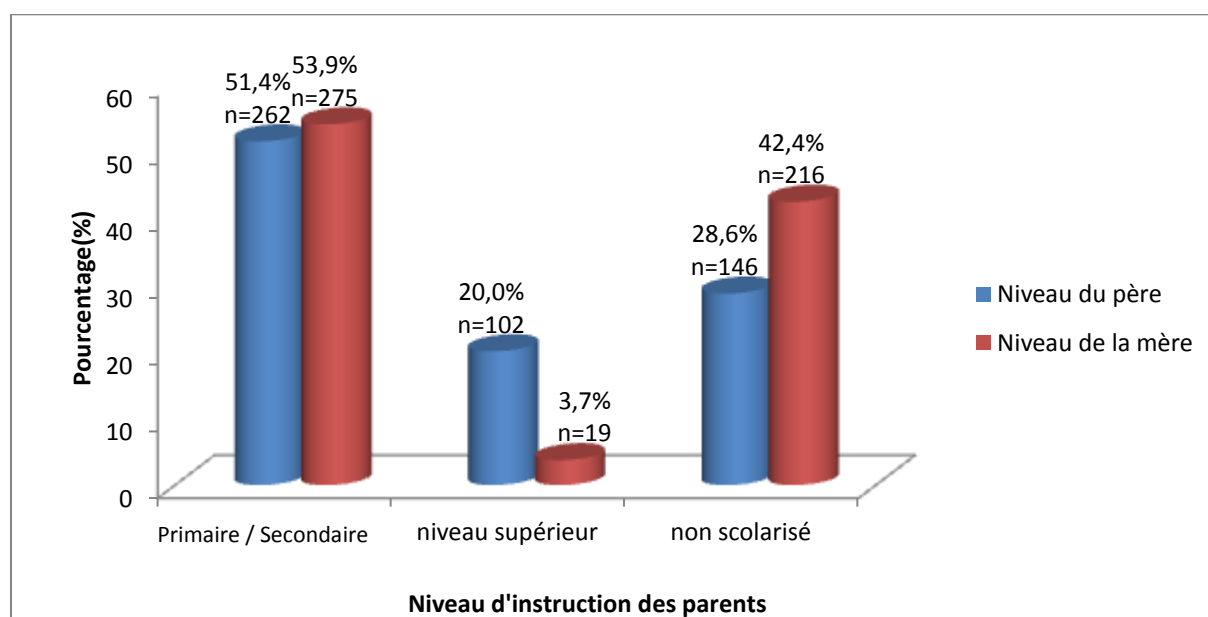


Figure 24: Répartition de la population selon le niveau de scolarisation des parents

Plus de 60% des enfants avaient des parents scolarisés avec une proportion au-delà de 50% pour ceux n'ayant pas atteint le niveau supérieur. Les enfants dont les parents étaient non scolarisés représentaient, quant à eux, environ 35% de la population étudiée.

I-7-2-Revenu mensuel des parents

Tableaux IV et V: Répartition de la population étudiée selon les revenus du père et de la mère

Revenu mensuel du père

	Effectifs	Pourcentage (%)
Aucun	2	0,4
Moins de 60 000f	147	28,8
De 60 000f à 150 000f	219	42,9
150 000f à 250 000f	85	16,7
Plus de 250 000f	57	11,2
Total	510	100

Revenu mensuel de la mère

	Effectifs	Pourcentage (%)
Aucun	291	57,1
Moins de 60 000f	103	20,2
De 60 000f à 150 000f	83	16,3
150 000f à 250 000f	30	5,9
Plus de 250 000f	3	0,6
Total	510	100

Plus de 50% des parents des enfants examinés avaient un revenu mensuel inférieur au Smig (60 000F CFA) tandis que près que 45% les dépassaient, avec environ 6% dans cette catégorie pour les parents d'élèves à revenu supérieur à 250 000F CFA.

I-7-3-Type de logement

Tableau VI : Répartition de la population étudiée selon le type de logement

	Effectifs	Pourcentage (%)
Habitation type rural	362	71,0
Appartement	75	14,7
Villa	73	14,3
Total	510	100

71% des enfants de notre étude résidaient dans des maisons de type rural contre 29% pour ceux habitant des maisons modernes (villa et appartement).

I-7-4-Promiscuité

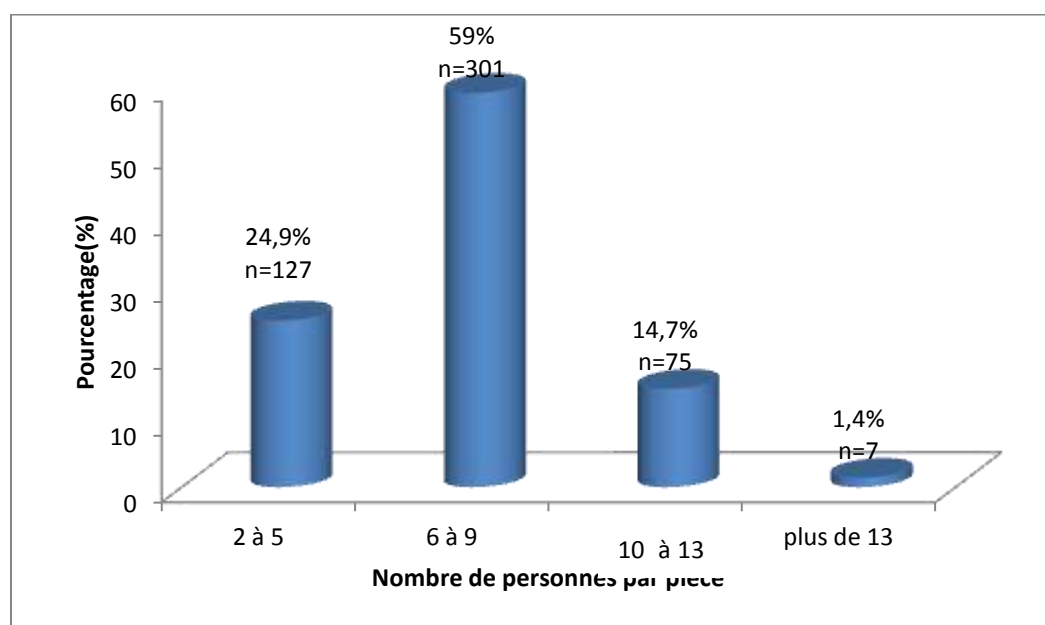


Figure 25 : Répartition de la population selon le nombre de personnes par pièce

Les ménages de 6 à 9 personnes par pièce (59%) étaient les plus nombreux.

I-7-5-Accès à l'eau potable à domicile

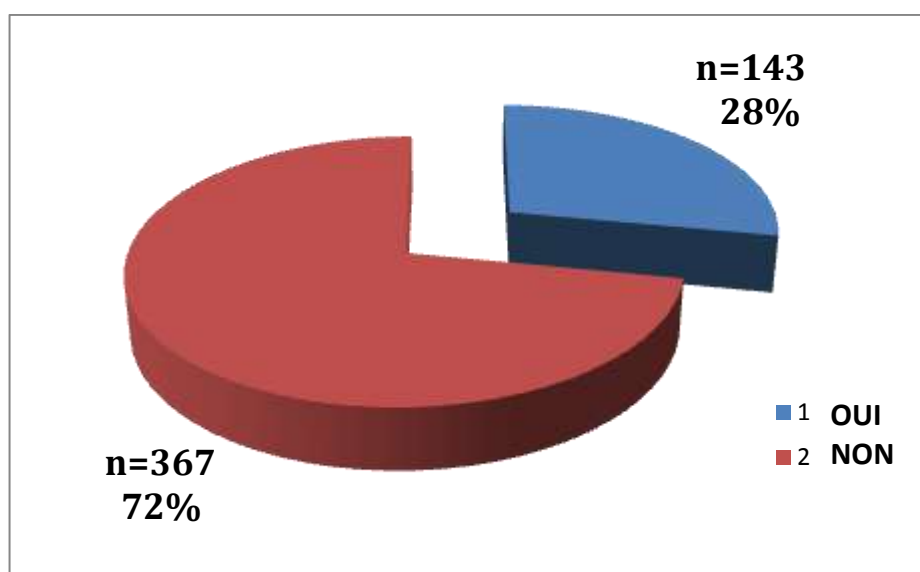


Figure 26 : Répartition de la population selon l'accès à l'eau potable

Dans notre étude, 28% des ménages bénéficiaient d'une adduction en eau potable (pompe et robinet) contre 72% qui s'approvisionnaient ailleurs (puits, marigots, rivières).

I-7-6-Type d'équipements sanitaires à domicile

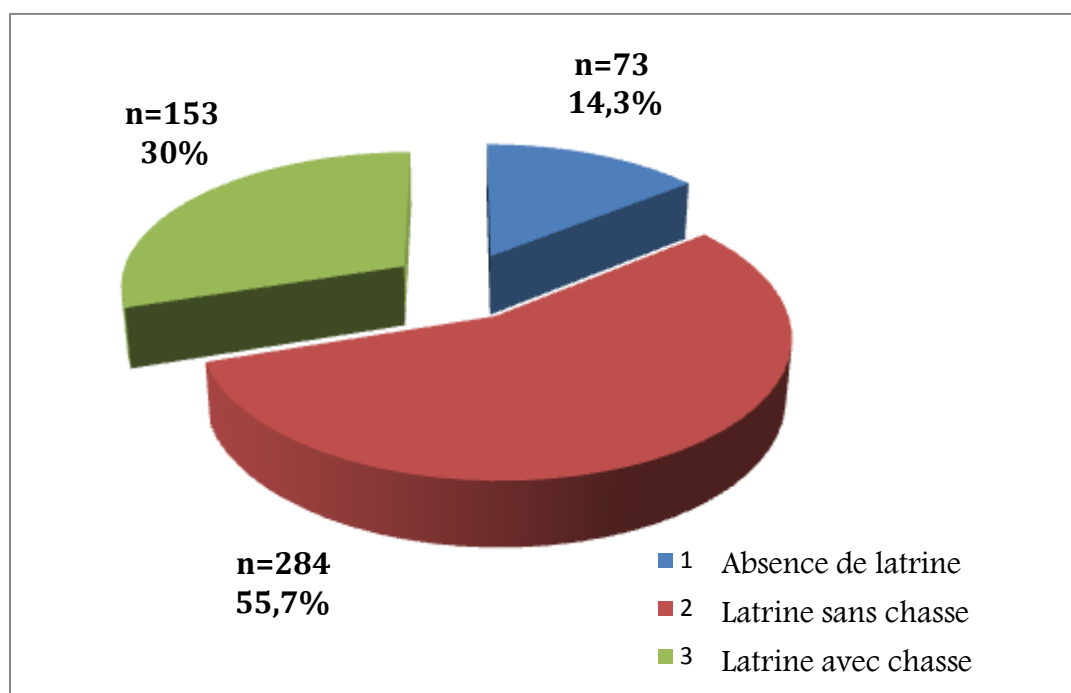


Figure 27 : Répartition de la population selon le type d'équipements sanitaires à domicile

30% des enfants utilisaient à domicile des latrines avec chasse d'eau, la plus forte proportion (55,7%) disposait de latrines simples, et seulement 14,3% déféquaient dans la nature.

I-8-Hygiène individuelle des enfants

I-8-1- Pratique de lavage des mains

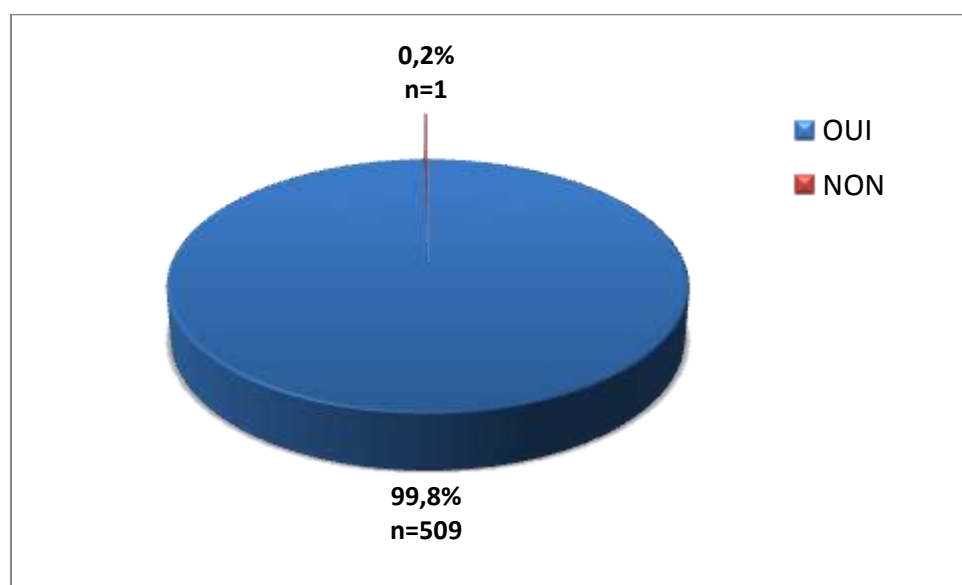


Figure 28 : Répartition de la population selon le réflexe de lavage des mains

La figure montre que la quasi-totalité des enfants (99,8%) développait le réflexe de lavage des mains.

I-8-2-Lavage des mains avant les repas

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
Oui	367	72
Non	143	28
Total	510	100

72% des enfants se lavaient les mains avant les repas alors que 28% ne se les lavaient pas.

I-8-3-Lavage des mains après les selles

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
Oui	325	63,7
Non	185	36,3
Total	510	100

63,7% des enfants se lavaient les mains après les selles contre 36,3% qui s'abstenaient de le faire.

I-8-4-Mode de lavage des mains avant les repas

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
A l'eau et au savon	315	61,8
A l'eau simple	195	38,2
Total	510	100,0

I-8-5-Mode de lavage des mains après les selles

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
A l'eau et au savon	185	45,8
A l'eau simple	219	54,2
Total	404	100,0

I-8-6-Fréquentation des cours d'eau

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
Oui	63	12,4
Non	447	87,6
Total	510	100

Seuls 12,4% des enfants examinés fréquentaient les cours d'eau pour la baignade ainsi que d'autres activités (lessive, vaisselle...).

I-8-7-Port fréquent de chaussures

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

	Effectifs	Pourcentage (%)
Régulier	506	99,2
Irrégulier	4	0,8
Total	510	100,0

La presque totalité des élèves (99,2%) portait régulièrement des chaussures.

I-8-8-Rongement des ongles

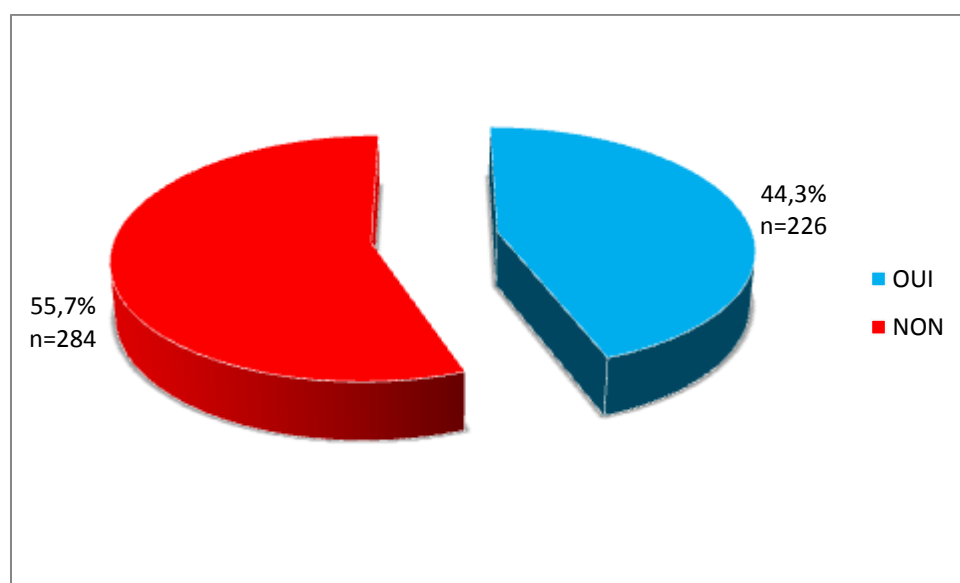


Figure 29 : Répartition de la population selon le rongement des ongles

44,3% des enfants de notre population d'étude se rongeaient les ongles.

I-8-9-Utilisation des latrines à l'école

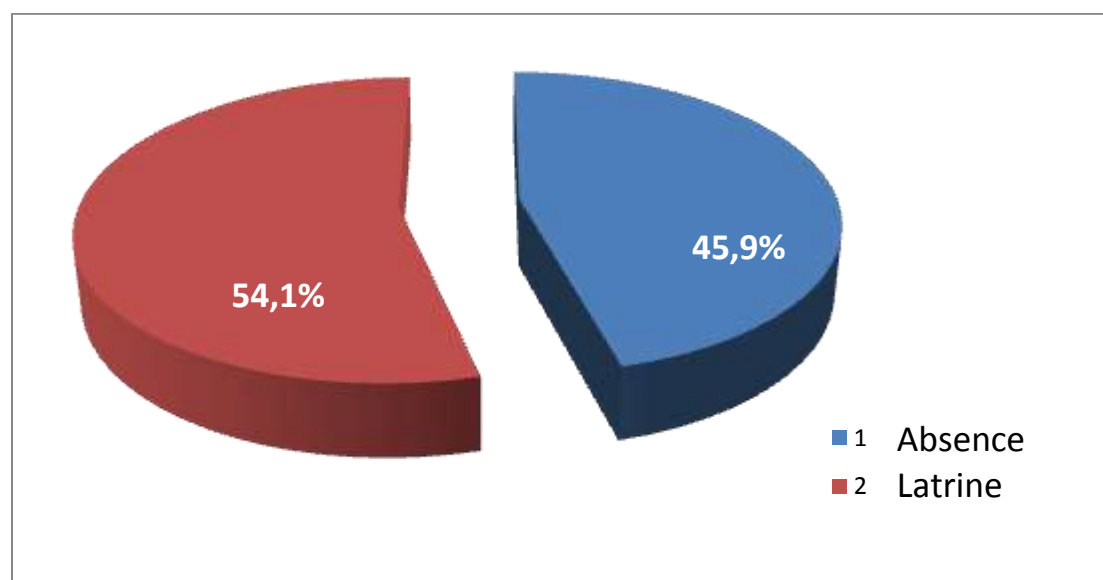


Figure 30 : Répartition de la population étudiée selon l'utilisation des latrines à l'école

54,1% des enfants examinés utilisaient des latrines à l'école lors de la défécation.

II- PREVALENCE DES PARASITOSES INTESTINALES

II-1- Prévalence globale des helminthoses intestinales

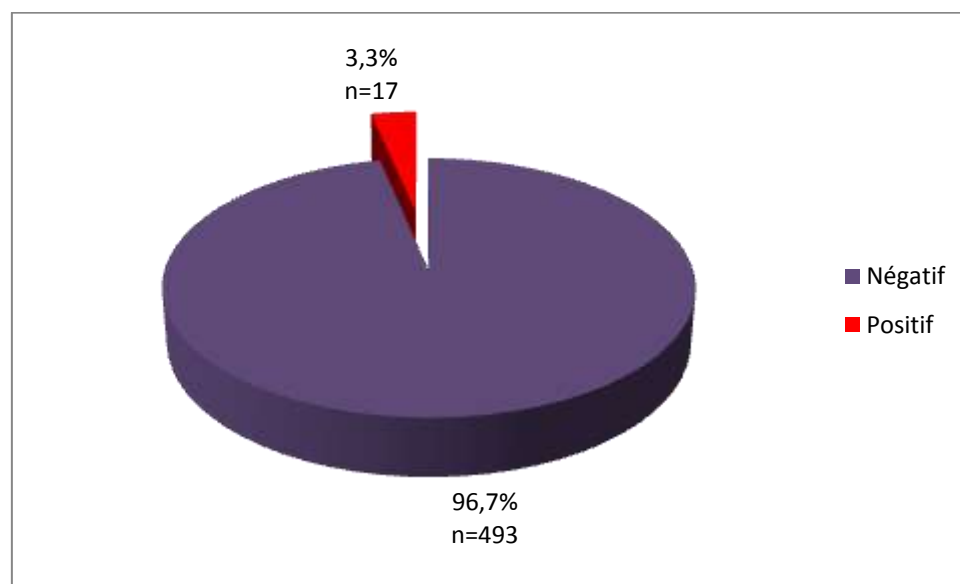


Figure 31 : Prévalence globale des parasitoses intestinales

Sur 510 enfants examinés, seuls 17 étaient porteurs d'helminthes intestinaux, soit une prévalence globale de 3,3%.

II-2- Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe

Tableau XIII : Prévalence des helminthoses intestinales selon le sexe

Sexe	Examinés	Nombre de parasites	Pourcentage de positivité (%)
Garçon	261	11	4,21
Fille	249	6	2,41
Total	510	17	3,33

P=0,25

Il existe une différence non significative.

Le parasitisme n'est pas lié au sexe. Les filles sont autant exposées que les garçons.

II-3- Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge

Tableau XIV : Prévalence des helminthoses intestinales selon l'âge

Age	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
] 4-6 ans]	108	3	2,78
] 6-9 ans]	229	9	3,93
] 9-12 ans]	146	5	3,42
] 12-15 ans]	27	0	0,00
Total	510	17	3,33

P=0,73

Il existe une différence non significative.

L'infestation n'est pas liée à l'âge car il n'existe pas de lien statistiquement significatif ($p > 0,05$) entre l'âge et le portage des helminthes intestinaux.

II-4- Prévalence des helminthoses intestinales selon le niveau d'étude

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

Niveau d'étude	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
CP1	85	4	4,71
CP2	85	6	7,06
CE1	85	1	1,18
CE2	85	3	3,53
CM1	85	2	2,35
CM2	85	1	1,18
Total	510	17	3,33

P=0,23

Il existe une différence non significative.

Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre le portage parasitaire et le niveau d'étude ; les élèves de la classe de CP2 étant les plus infestés par les helminthes intestinaux.

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

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

Zone d'étude	Examinés	Nombre de parasites	Prévalence (%)
Urbaine	150	8	5,33
Rurale	360	9	2,5
TOTAL	510	17	3,33

P=0,10 (la différence est non significative).

Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre l'infestation parasitaire et la zone d'étude.

II-6- Prévalence des helminthes intestinaux

➤ **Tableau XVII : Prévalence des espèces parasitaires**

Parasites	Nombre de parasites	Prévalence de positivité par rapport à la population globale (n=510)	Pourcentage (%) de positivité par rapport au nombre de parasites (n=17)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	7	1,37	41,18
<i>Necator americanus</i>	4	0,78	23,53
<i>Hymenolepis nana</i>	2	0,39	11,76
<i>Trichuris trichiura</i>	3	0,59	17,65
<i>Schistosoma mansoni</i>	1	0,20	5,88

Les parasites retrouvés chez les enfants infestés étaient *Ascaris lumbricoides* (41,18%), *Necator americanus* (23,53%), *Hymenolepis nana* (11,76%), *Trichuris trichiura* (17,65%) et *Schistosoma mansoni* (5,88%).

➤ **Tableau XVIII : Prévalence des différentes espèces de parasites intestinaux selon le mode de contamination**

Mode de contamination	Parasites	Nombre de parasites	Prévalence (n=510)	Pourcentage de positivité (%) par rapport au nombre de parasités (n=17)	
Transcutanée	<i>N. americanus</i>	4	0,78	23,53	29,41
	<i>S. mansoni</i>	1	0,2	5,88	
	<i>A. lumbricoides</i>	7	1,37	41,18	
Orale	<i>H. nana</i>	2	0,39	11,76	70,59
	<i>T. trichiura</i>	3	0,59	17,65	

Les helminthes à transmission orale étaient les plus rencontrés, avec 70,59% contre 29,41% pour ceux à transmission par voie transcutanée.

➤ **Tableau XIX : Répartition des sujets parasités selon le type de parasitisme**

Parasitisme	Nombre de porteurs	Pourcentage (%)
Mono-parasitisme	13	76,47
Bi-parasitisme	4	23,53
Total	17	100

Sur les 17 enfants parasités, 23,53 % hébergeaient au moins deux parasites.

➤ **Tableau XX : Répartition des associations parasitaires dans le bi parasitisme**

Parasites	Nombre de porteurs	Pourcentage (%)
<i>A. lumbricoides</i> / <i>T. trichiura</i>	2	50%
<i>A. lumbricoides</i> / <i>N. americanus</i>	1	25%
<i>A. lumbricoides</i> / <i>H. nana</i>	1	25%

Ascaris lumbricoides a été retrouvé dans toutes les associations parasitaires.

➤ **Tableau XXI : Répartition des espèces parasitaires selon l'âge**

] 4-6 ans]] 6-9 ans]] 9-12 ans]] 12-15ans]		Total
	N	%	n	%	n	%	N	%	
<i>A. lumbricoides</i>	1	50	4	44,4	2	33,3	0	0	7
<i>N. americanus</i>	0	0	1	11,1	3	50,0	0	0	4
<i>H. nana</i>	0	0	2	22,2	0	0,0	0	0	2
<i>T. trichiura</i>	1	50	2	22,2	0	0,0	0	0	3
<i>S. Mansoni</i>	0	0	0	0,0	1	16,7	0	0	1
Total	2	100	9	100,0	6	100,0	0	0	17

Ascaris lumbricoides était l'espèce parasitaire la plus retrouvée (7), surtout chez les sujets de 6 à 9 ans (4), suivie de *Necator americanus* avec 4 helminthes, dont 3 retrouvés chez les enfants de 9 à 12 ans.

➤ **Tableau XXII : Répartition des espèces parasitaires selon la zone d'étude**

Zone d'étude	Espèces parasitaires	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
URBAINE	<i>Ascaris lumbricoides</i>	150	3	17,65
	<i>Necator americanus</i>		1	5,88
	<i>Trichuris trichiura</i>		1	5,88
	<i>Hymenolepis nana</i>		2	11,76
	<i>Schistosoma mansoni</i>		1	5,88
<i>Sous-total 1</i>			8	47,05
RURALE	<i>Ascaris lumbricoides</i>	360	4	23,53
	<i>Necator americanus</i>		3	17,65
	<i>Trichuris trichiura</i>		2	11,76
	<i>Hymenolepis nana</i>		0	0
	<i>Schistosoma mansoni</i>		0	0
<i>Sous-total 2</i>			9	52,95
<i>Total</i>		510	17	100

P=0,10 (la différence est non significative).

III-CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DES PARENTS ET HELMINTHOSES INTESTINALES

III-1-Niveau de scolarisation des parents et helminthoses intestinales

III-1-1-Niveau de scolarisation du père

Tableau XXIII : Relation entre le niveau de scolarisation du père et helminthoses intestinales

Niveau du père	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Primaire+Secondaire	262	5	1,91
Supérieur	102	1	0,98
Non Scolarisé	146	11	7,53
Total	510	17	3,33

P=0,003

Il existe une différence significative.

III-1-2-Niveau de scolarisation de la mère

Tableau XXIV : Relation entre le niveau de scolarisation de la mère et helminthoses intestinales

Niveau de la mère	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Primaire + Secondaire	275	3	1,09
Supérieur	19	0	0,00
Non Scolarisé	216	14	6,48
Total	510	17	3,33

P=0,003

Il existe une différence significative.

Selon ces deux tableaux ci-dessus (XXIV et XXV), il existe un lien entre la survenue des helminthoses intestinales et le niveau d'instruction des parents des élèves examinés, ce qui se traduit par le fait que plus les parents d'élèves avaient un niveau d'instruction bas et plus leurs enfants étaient infestés.

III-2-Revenu des parents et helminthoses intestinales

III-2-1-Revenu du père

Tableau XXV : Relation entre le revenu du père et la survenue des helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Aucun	2	0	0,00
Moins de 60 000f	147	4	2,72
de 60 000f à 150 000f	219	10	4,57
150 000f à 250 000f	85	3	3,53
plus de 250 000f	57	0	0,00
Total	510	17	3,33

P=0,51

Il existe une différence non significative.

III-2-2-Revenu de la mère

Tableau XXVI : Relation entre le revenu de la mère et la survenue des helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Aucun	291	9	3,09
Moins de 60 000f	103	5	4,85
de 60 000f à 150 000f	83	3	3,61
150 000f à 250 000f	30	0	0,00
plus de 250 000f	3	0	0,00
Total	510	17	3,33

P=0,74

Il existe une différence non significative.

Selon ces deux tableaux, il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses intestinales et le revenu mensuel des parents.

III-3-Type de logement et helminthoses intestinales

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Habitat type rural	362	15	4,14
Appartement	75	1	1,33
Villa	73	1	1,37
Total	510	17	3,33

P=0,28

Il existe une différence non significative.

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la survenue des parasitoses et le type de logement.

III-4-Promiscuité et helminthoses intestinales

Tableau XXVIII : Relation entre la promiscuité et les helminthoses intestinales

Nombre de personnes/pièce	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
2-5	127	2	1,57
6-9	301	9	2,99
10-13	75	5	6,67
plus de 13	7	1	14,29
Total	510	17	3,33

P=0,089

Il existe une différence non significative.

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses intestinales et la promiscuité.

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

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Oui (pompe, robinet)	142	6	4,23
Non (puits, marigot, rivière)	368	11	2,99
Total	510	17	3,33

P=0,49

Il existe une différence non significative.

Il n'existe pas de lien entre l'accès à l'eau potable à domicile et la survenue des helminthoses intestinales.

III-6-Type d'équipements des domiciles pour la collecte des excréta

Tableau XXX : Relation entre le type d'équipements des domiciles pour la collecte des excréta et helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Absence de latrine	73	0	0,00
Latrine sans chasse	284	15	5,28
Latrine avec chasse	153	2	1,31
Total	510	17	3,33

P=0,020

La différence est significative.

La différence entre le type d'équipements des domiciles pour la collecte des excréta et la survenue des helminthoses intestinales est significative, ce qui signifie que les enfants utilisant les latrines sans chasse étaient statistiquement plus infestés que ceux utilisant les latrines avec chasse.

III-7-Dernier déparasitage et helminthoses intestinales

Tableau XXXI : Relation entre la période du dernier déparasitage et helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
< 3 mois	498	16	3,21
3- 6 mois	6	1	16,67
plus de 6 mois	6	0	0,00
Total	510	17	3,33

N.B : Calcul de **P** non justifié car l'une des valeurs est inférieure à zéro.

IV-RELATION ENTRE HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT

IV-1-Lavage des mains avant les repas et helminthoses intestinales

Tableau XXXII : Relation entre lavage des mains avant les repas et helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Non	1	0	0,00
Oui	509	17	3,34
Total	510	17	3,33

N.B : Calcul de **P** non justifié car l'une des valeurs est inférieure à zéro.

IV-2-Lavage des mains après les selles et helminthoses intestinales

Tableau XXXIII : Relation entre lavage des mains après les selles et helminthoses intestinales

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Non	8	1	12,50
Oui	502	16	3,19
Total	510	17	3,33

P=0,23

Il existe une différence non significative.

La survenue des helminthoses intestinales n'est donc pas liée au lavage des mains après les selles.

IV-3-Mode de lavage des mains avant les repas et helminthoses intestinales

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Eau et au savon	315	12	03,81
Eau simple	195	05	02,56
Total	510	17	03,33

P=0,44

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre le mode de lavage des mains avant les repas et les helminthoses intestinales.

IV-4-Mode de lavage des mains après les selles et helminthoses intestinales

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Eau et au savon	185	06	03,24
Eau simple	219	05	02,28
Total	404	11	02,72

P=0,55

La différence est statistiquement non significative.

Il n'existe aucun lien entre le mode de lavage des mains après les selles et les helminthoses intestinales.

IV-5-Port des chaussures et helminthoses intestinales

Tableau XXXVI : Relation entre le port des chaussures et helminthoses intestinales

Port des chaussures	Examiné(s)	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Oui	509	17	3,34
Non	1	0	0,00
Total	510	17	3,33

P=0,96

Il existe une différence non significative.

IV-6-Utilisation des latrines à l'école

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Absence de latrine	234	8	3,42
Présence de latrine	276	9	3,26
Total	510	17	3,33

P=0,92

Il n'existe pas de différence significative.

IV-7-Fréquentation des cours d'eaux et helminthoses intestinales

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Oui	63	4	6,35
Non	447	13	2,91
Total	510	17	3,33

P=0,14

La différence est non significative.

Il n'existe donc aucun lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses intestinales et la fréquentation des cours d'eaux.

IV-8-Rongement des ongles et helminthoses intestinales

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

	Examinés	Nombre de parasités	Pourcentage de positivité (%)
Oui	226	10	4,42
Non	284	07	2,46
Total	510	17	3,33

P=0,22

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

CHAPITRE II : **DISCUSSION**

I-PREVALENCE DES HELMINTHOSES INTESTINALES

I-1- Prévalence globale

Notre travail a rapporté une prévalence globale de 3,3 % d'infestation, soit 17 enfants parasités sur 510 examinés.

Cette prévalence est proche de celle obtenue par **KATTULA et al. [31]** en 2014 chez les enfants d'une ville du Sud de l'Inde avec une prévalence de 7,8%.

Dans la même région du Sud-Ouest, à Soubré, **MOSSO [41]** a rapporté 51,94% d'infestation en 1998 tandis que **ALLANI [8]**, en 1999 à Sassandra, révélait 43,10% de prévalence globale.

D'autres auteurs ont également signalé des taux supérieurs au nôtre dans certaines localités. Ainsi, **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%.

De ce qui précède, la prévalence de 3,3% observée dans le département de San-Pedro, a considérablement diminuée depuis l'étude de **MOSSO [41]** à Soubré et celle d'**ALLANI [8]** à Sassandra, villes situées dans la même région. Cette baisse s'expliquerait par le fait qu'une frange aussi importante de la population soit instruite, ait déjà entendu parler des parasitoses intestinales et ait connaissance des risques encourus quant à une mauvaise hygiène personnelle et un environnement de vie insalubre.

Nous pouvons donc dire que 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 San-Pedro, menées par le ministère de l'éducation nationale et de la formation professionnelle, ont contribué

grandement à réduire la prévalence des helminthoses intestinales en milieu scolaire.

I-2- Prévalence selon le sexe

Dans notre zone d'étude, la prévalence chez les garçons était de 4,21% contre 2,41% chez les filles.

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. [20]** en 2012 dans les écoles primaires de Sari, dans le Nord de l'Iran ainsi que **GYAWALI et al. [28]** 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 entre autres, **TRAORE et al. [52]** en 2011 chez les enfants de deux écoles primaires de Dabou en Côte d'Ivoire ; **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 ainsi que **TEFERA et al. [50]** en 2015 chez les enfants d'âge scolaire de Babile town, dans l'Est de l'Ethiopie.

Pour notre part, nous pensons que ce résultat est lié au comportement ludique des enfants.

Ainsi, les garçons s'affirment par des jeux plus dangereux, prennent des risques que les filles n'osent pas prendre et sont malheureusement de ce fait, plus exposés aux parasites (baignades dans les eaux stagnantes, jeux en saison de pluies, fréquentation des grandes étendues d'eaux, jeux dans la boue, etc.).

D'autre part, pour des raisons de pudeur, l'évacuation des excréta humains dans la nature serait moins pratiquée chez les filles que les garçons.

Nous croyons en outre, que la bonne hygiène des mains après les selles, est un souci plus évident pour la jeune fille (certainement due aux tâches culinaires) que pour le garçon.

De même, le port irrégulier des chaussures serait une pratique plus courante chez le garçon que chez la fille.

Ces hypothèses pourraient être l'explication que les garçons soient plus infestés que les filles.

I-3- Prévalence selon l'âge

Notre enquête n'a montré aucun lien statistiquement significatif entre l'infestation par les helminthes intestinaux et l'âge.

La tranche d'âge la plus infestée était celle de 6 à 9 ans tandis que celle de 12 à 15 ans en était exempte.

Nos résultats sont similaires à ceux rapportés par certains auteurs dont **GYAWALI et al. [28]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan, au Népal ; **NXASANA et al. [43]** en 2013 dans les écoles primaires de Mthatha, ville de l'Est de l'Afrique du Sud ; **LORI [37]** en 2006 chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Grand-Bassam et **YAO [56]** en 2007 chez les écoliers ivoiriens en zone rurale de Tiassalé.

Toutefois, certains auteurs ont trouvé un lien entre l'âge et l'infestation par les helminthes intestinaux. Ce sont **ADOUBRYN et al. [4]** en 2012 chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Biankouma, dans l'Ouest de la Cote d'Ivoire ; **TEFERA et al. [50]** en 2015 chez les enfants du scolaire de Babile town, dans l'Est de l'Ethiopie et **ABERA and NIBRET [2]** en 2014 chez les

enfants d'une école primaire de la ville de Tilili, dans le Nord-Ouest de l'Ethiopie.

La prévalence relativement élevée chez les jeunes enfants (4 à 9 ans) pourrait s'expliquer par le fait que, s'affranchissant peu à peu de la protection parentale, ils n'ont pas encore pleinement conscience de l'observation des règles d'hygiène élémentaires.

La diminution progressive de l'infestation de 9 ans à 15 ans devrait, quant à elle, être le fait de la prise de conscience des grands enfants de l'importance et du respect des règles d'hygiène corporelles et personnelles.

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

Notre étude a montré qu'il n'existe pas de lien entre la survenue des helminthoses intestinales et le niveau de scolarisation des écoliers. Cependant, nous avons noté que les élèves des classes de CP1 et CP2 étaient les plus parasités.

Nos résultats sont différents de ceux de **ABERA and NIBRET [2]** en 2014, chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie, qui avaient trouvé une relation entre l'infestation helminthique et le niveau de scolarisation.

Les prévalences observées dans ces niveaux d'étude, relativement élevées, pourraient s'expliquer par le fait que les plus jeunes élèves ont du mal à mettre en application les enseignements sur les différentes notions d'hygiène comparativement aux plus grands.

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

Dans nos résultats obtenus, les élèves des écoles rurales étaient légèrement 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 helminthes et la zone d'étude.

Cette remarque est conforme à celle d'**AGBOLADE et al. [6]** 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. [18]** en 2005, ont trouvé 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 (2,50%) 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, mais également par une plus grande fréquentation des structures sanitaires présentes dans les villages par les populations au détriment de leur thérapeutique traditionnelle et pratiques coutumières.

Une autre explication à cela pourrait être une régulière et meilleure pratique des systèmes d'évacuations des excréta c'est-à-dire des toilettes ainsi qu'une hygiène personnelle adéquate des enfants.

II-HELMINTHES RENCONTRES

II-1- Helminthes à transmission orale

Dans notre étude, les parasites retrouvés chez les enfants infestés étaient *Ascaris lumbricoides* (41,18%), *Hymenolepis nana* (11,76%), *Trichuris trichiura* (17,65%).

Ascaris lumbricoides, ayant été retrouvé dans 41,18% des cas, a un taux comparable à celui de certaines études rapportées par **ABERA and NIBRET [2]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-

ouest de l’Ethiopie avec 39,7% ainsi que **YAP et al. [57]** en 2012 chez les enfants d’âge scolaire en Bulang, au sud-ouest de la Chine avec 44,0%.

Des taux plus importants que le nôtre ont été rapportés par d’autres auteurs dont **NUNDU SABITI et al. [42]** en 2014 chez les enfants d’âge scolaire, en milieu rural et vivant à Kinshasa avec 56,2%.

En revanche, des taux plus faibles ont été signalés par certains auteurs dont **YAO [56]** en 2007 chez les écoliers ivoiriens en zone rurale de Tiassalé avec 06,9% ; **KOMENAN [33]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire, en zone rurale de Divo avec 14,7% ; **TULU et al. [53]** en 2014 chez les enfants de l’école primaire de Yadot dans le Sud-est de l’Ethiopie avec 04,7% ainsi que **GABRIE et al. [26]** en 2014 chez les écoliers au Honduras avec 30,3%.

Trichuris trichiura a été retrouvé dans 17,65% des cas. Ce taux est proche de celui rapporté par **RAGUNATHAN et al. [45]** en 2010 chez les enfants des écoles de Pondichéry en Inde du sud (10,9%) ; **STANDLEY et al. [48]** en 2009 chez les écoliers ougandais (12,9%) et **KOMENAN [33]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire, en zone rurale de Divo avec 19,4%.

Des taux supérieurs au nôtre ont été observés par certains auteurs comme **LORI [37]** en 2006 chez les enfants d’âge scolaire dans la ville de Grand-Bassam avec 21,5% ; **NUNDU SABITI et al. [42]** en 2014 chez les enfants d’âge scolaire en zone rurale de Kinshasa avec 38,7% ainsi que **TUN et al. [54]** en 2013 chez les enfants des écoles de Myanmar avec 57,5%.

Par contre, des taux plus faibles ont été observés par **AMADOU [9]** en 2006 chez les écoliers ivoiriens en zone rurale de Bondoukou avec 1,0% ; **YAO [56]** en 2007 chez les écoliers ivoiriens en zone rurale de Tiassalé avec 05,7% ; **ABERA and NIBRET [2]** en 2014 chez les enfants d’âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l’Ethiopie avec 07,8% et

KATTULA et al. [31] en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde avec 02,2%.

Hymenolepis nana a été retrouvé avec un taux de 11,76%. Des études similaires ont été observées en 1982 par **CADI-SOUSSI et al. [15]** au Maroc (12,0%), ainsi que par **DEVELOUX et al. [22]** en 1989 à Niamey, au Niger avec 10,8%.

Des taux inférieurs ont également été mis en évidence. C'est le cas de **WORKU et al. [55]** en 2009 chez les enfants d'une école primaire de Gondar, dans le Nord-est de l'Éthiopie avec 04,7% ; **NXASANA et al. [43]** en 2013 chez les enfants des écoles primaires de Mthatha en province du Cap en Afrique du Sud avec 04,4% et **RAGUNATHAN et al. [45]** en 2010 chez les enfants des écoles de Pondichéry en Inde du sud avec 07,4%.

L'ascaridiose et la trichocéphalose étaient les helminthoses les plus rencontrées chez les enfants de ce département, et leur transmission serait surtout facilitée par un défaut d'hygiène personnel et collectif.

II-2- Helminthes à transmission transcutanée

Les œufs de *Necator americanus* ont été retrouvés chez 23,53% des enfants parasités.

Des taux similaires ont été observés par **ADOUBRYN et al. [4]** en 2012 à Biankouma avec 25,9% ; **KOMENAN [33]** en 2006, en zone rurale de Divo avec 26,65% et **MIDZI et al. [38]** en 2008, en zone rurale et avicole au Zimbabwe avec 23,7%.

Certains auteurs ont retrouvé des taux plus élevés. Ainsi **YAO [54]** en 2007 chez les écoliers de dix villages de Tiassalé, avec un taux de 39,7% ; **MOFID et al. [40]** en 2011, chez les élèves des zones rurales d'une ville du

Sud-ouest de la Chine avec 35,7% et **NUNDU SABITI et al. [42]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire en zone rurale de Kinshasa avec 51,7%.

Par contre, **DAZAN [21]** en 2007 à Tiassalé avec 10,2% ; **TEFERA et al. [50]** en 2015 à Babile town dans l'Est de l'Éthiopie avec 0,3% et **KATTULA et al. [31]** 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 comparativement au nôtre.

Les œufs de *Schistosoma mansoni* ont été retrouvés dans 05,88% des cas, et certains auteurs ont montré des taux superposables au nôtre. C'est le cas de **AGBAYA et al. [5]** en 2004 chez les enfants d'âge scolaire à Agboville, en Côte d'Ivoire avec 10,0% ; **TULU et al. [53]** en 2014 chez les enfants de l'école primaire de Yadot, dans le Sud-Est de l'Éthiopie avec 12,6% et **LANDOURE et al. [35]** en 2012 chez les élèves d'une région endémique à schistosome, au Mali avec 12,7%.

Par contre, des taux plus importants ont été relevés par **ADOUBRYN et al. [4]** en 2012 chez les enfants de Biankouma, en Côte d'Ivoire avec 35,5% ; **ASSARE et al. [11]** en 2015 chez les écoliers de quatre régions de l'ouest de la Côte d'Ivoire avec 39,9% ; **ABDI et al. [1]** en 2017 chez les enfants d'une école primaire du Nord-Ouest de la Péninsule de Zegie, en Éthiopie avec 29,9% et par **AHMED et al. [7]** en 2012 chez les élèves d'une commune au Soudan central, avec un taux de 59,1%.

Dans notre étude, la présence de ces helminthes à transmission par voie transcutanée s'expliquerait par la fréquentation des enfants, en général nu pied, des nombreux plans d'eaux et rizières qui prédominent dans le département, aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain.

III-HELMINTHOSES INTESINALES ET CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES

III-1- Niveau d'instruction des parents

Dans notre étude, la survenue des helminthoses intestinales était liée au niveau d'instruction des parents. C'est le cas des études réalisées par **GYAWALI et al. [28]** en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal ; **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. [26]** en 2014 chez les écoliers au Honduras.

Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait que malgré le niveau général de scolarisation des parents d'élèves qui était moyen et pour ainsi dire acceptable, ils éprouvaient certaines difficultés à inculquer aux enfants, les bonnes pratiques d'hygiène élémentaires ; et cela peut-être parce qu'ils avaient eux-mêmes, des connaissances insuffisantes sur le sujet.

III-2- Promiscuité

La promiscuité est définie comme le nombre de personnes obligées de vivre ensemble dans un espace restreint. Dans notre étude, aucun lien statistiquement significatif n'a été observé entre le portage d'helminthes intestinaux et la promiscuité.

Des résultats semblables ont été rapportés par **LORI [37]** en 2006 en zone urbaine de Grand-Bassam et par **KONAN [34]** en 2003 chez les enfants d'âge scolaire dans la ville de Dimbokro.

Par contre, une franche association a été observée entre le portage parasitaire et la promiscuité par **KOMENAN [33]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire, en zone rurale de Divo et par **TOWA [51]** 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- Réseau d'adduction en eau potable à domicile

Le taux d'infestation des enfants ayant recours aux puits, marigots et rivières était de 2,99% tandis qu'il était de 4,23% pour ceux ayant accès aux pompes et robinets.

Il n'a existé aucun lien entre l'accès à l'eau potable à domicile et la survenue des helminthoses intestinales.

Par contre, des résultats contraires ont été observés par **KOMENAN [33]** 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 et **ABOSSIE and SEID [3]** en 2014 chez les enfants du primaire en Ethiopie.

Le risque d'infestation lié au type d'approvisionnement en eau potable, croît lorsqu'on passe d'un réseau d'adduction en eau courante à l'eau de borne fontaine (pompes) et de puits ou lorsqu'on passe par l'eau des revendeurs.

Ainsi, bien vrai que nos résultats ne montrent pas de lien entre la survenue des helminthoses intestinales et l'accès à l'eau potable à domicile, on remarque que les enfants consommant de l'eau potable présentaient plus de contaminés par rapport à ceux bénéficiant d'un système d'adduction en eau inadéquat.

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 leurs eaux dans de grandes "barriques" ou des bidons dont l'entretien n'était pas toujours assuré.

Par ailleurs, 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.

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.

III-4- Système d'évacuation des excréta

Selon l'étude réalisée, les systèmes d'évacuation des excréta influencent de manière significative la survenue des helminthoses car les enfants qui faisaient les selles dans les latrines sans chasse étaient les plus infestés (5,28%).

Nos résultats sont en accord avec ceux de certains auteurs. Ce sont entre autres : **KOMENAN [33]** en 2006 chez les enfants en milieu scolaire en zone rurale de Divo ; **TOWA [51]** en 2005 en milieu scolaire en zone forestière de transition et **KATTULA et al. [31]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde.

De ce fait, la précarité des conditions de vie d'une frange de notre population d'étude ainsi que la mauvaise gestion de l'hygiène des latrines avec ou sans chasse seraient des causes probables de l'infestation des enfants.

III-5- Revenu des parents

Dans notre étude, aucun lien statistiquement significatif n'a été trouvé entre la survenue des helminthes et le revenu des parents.

A contrario à notre remarque, certains auteurs ont trouvé un lien entre ces deux paramètres. Ce sont : **HIDAYATUL and ISMARUL [29]** en 2013 chez les enfants scolarisés au Post Sungai Rual, Kelantan en Malaisie ; **NXASANA et al. [43]** en 2013 chez les enfants des écoles primaires de Mthatha en province du Cap, en Afrique du Sud et **GABRIE et al. [26]** en 2014 chez les écoliers au Honduras.

L'inexistence de lien entre la survenue des helminthes et le revenu des parents pourrait s'expliquer par le fait que les parents pratiquaient des activités rentables qui leur permettaient de subvenir aux besoins sanitaires de leurs enfants, et une autre explication plausible serait l'instauration de remèdes traditionnels précoces, garantissant plus ou moins la santé de leurs enfants.

III-6- Type de logement

Le type de logement n'a eu aucun impact sur la survenue des helminthoses intestinales pendant notre étude.

Par contre, certains auteurs ont trouvé un lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses et le type de logement. Ainsi, **KATTULA et al. [31]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde et **GABRIE et al. [26]** en 2014 chez les écoliers au Honduras ont pu remarquer que le fait d'habiter une maison de type rural impactait de manière significative l'infestation par les helminthes.

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 de base.

III-7- Délai du dernier déparasitage

Dans notre étude, le taux de positivité des helminthes chez les enfants ayant un délai de dernier déparasitage au-delà de 3 mois était de 16,67%.

Aucun lien statistiquement significatif n'a été observé entre le portage parasitaire et la date du dernier déparasitage et par conséquent, l'on déduit que le déparasitage n'a aucun effet sur le portage parasitaire.

Qu'on soit déparasité ou non, le risque d'infestation est le même, surtout lorsque la campagne de déparasitage n'est pas accompagnée d'une sensibilisation voire d'une éducation de la population en matière d'hygiène personnelle et environnementale.

C'est ce que confirmait **GARIN J. P. [27]** en 1982 lorsqu'il disait que la chimiothérapie de masse isolée est inefficace à terme.

Au vu de ces résultats, nous serions tentés d'affirmer que le déparasitage en lui-même n'aurait aucun effet véritable sur l'infestation, mais sa périodicité en influencerait la fréquence.

IV- HELMINTHOSES INTESTINALES ET HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT

IV-1- Lavage des mains

Pour ce qui était des attitudes et pratiques en matière de lavage des mains, aucun lien n'a été observé entre le lavage des mains avant les repas ou après les selles et le portage d'helminthes intestinaux.

Ce qui est en désaccord avec les résultats trouvés par **KOMENAN [33]** en 2006 en zone rurale de Divo, et **YAO [56]** en 2007 en zone rurale de Tiassalé, qui ont trouvé que la survenue des helminthoses intestinales était influencée par l'hygiène des mains.

Aussi d'autres auteurs tels que **KATTULA et al. [31]** en 2014 chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde et

GYAWALI et al. [28] en 2009 chez les enfants scolarisés de la municipalité de Dharan au Népal, ont soutenu cette observation.

De ce fait, les principales mesures d'hygiène alimentaire pour la lutte contre les parasitoses intestinales restent le lavage des mains au savon, avant les repas, après les selles et la protection des aliments.

IV-2- Port de chaussures

Aucune corrélation n'a pu être établie entre le port de chaussures et le portage parasitaire.

Ceci est tout le contraire d'**ABERA and NIBRET [2]** en 2014 chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Tilili, dans le Nord-ouest de l'Ethiopie, qui soutenaient que les enfants qui ne portaient pas fréquemment des chaussures étaient le plus souvent parasités par les helminthes à transmission transcutanée.

IV-3- Fréquentation des cours d'eau

Nous avons observé au cours de notre étude qu'il n'existe aucun lien statistiquement significatif entre la survenue des helminthoses intestinales et la fréquentation des cours d'eau.

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. [31]** en 2014, chez les enfants d'une école primaire d'une ville du Sud de l'Inde, a 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 intestinales en Côte d'Ivoire en vue de leur éradication, nous avons entrepris une enquête parasitologique dans le département de San-Pedro dont l'objectif principal était de déterminer la prévalence de ces parasitoses.

Ainsi, 510 enfants issus de 10 écoles primaires en zones rurale et urbaine ont été retenus. L'analyse de leurs selles par les différentes techniques parasitologiques possibles a permis d'obtenir une prévalence globale de 3,33%. L'espèce parasitaire la plus rencontrée étant *Ascaris lumbricoides*.

La faible influence de certains facteurs socio-économiques tels que le revenu mensuel, le type de logement, le réseau d'adduction en eau potable, la fréquentation des cours d'eau et la zone d'étude (rurale et urbaine) sur le portage parasitaire est à noter. Cependant, le niveau d'instruction des parents et le système d'évacuation des excréta humains ont eu un impact significatif sur le portage parasitaire.

L'éradication 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 gratuite.

RECOMMANDATIONS

Les travaux que nous avons entrepris chez les enfants en milieu scolaire dans le département de San-Pedro ont révélé une prévalence globale des helminthoses intestinales de 3,33%. Ce taux d'infestation faible ne devrait pas nous laisser indifférent à cause des effets néfastes des helminthoses intestinales sur la santé des enfants. Des mesures doivent être prises avec l'engagement de tous pour réduire ce taux. Ainsi nous suggérons :

➤ **Aux parents d'élèves**

Il s'agira :

- 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 des classes et tous les 6 mois.

➤ **Aux directeurs et enseignants**

Nous demandons aux directeurs et enseignants :

- De veiller à l'entretien et à l'utilisation effective des latrines par les élèves dans les écoles ou ces latrines 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 ;
- Pratiquer l'éducation sanitaire aux populations par les campagnes de Communication pour le Changement du Comportement (CCC) avec le concours des radios de proximité pour la diffusion d'émissions en langue locale.

➤ **Aux autorités politiques et administratives locales**

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

REFERENCES **BIBLIOGRAPHIQUES**

1. Abdi M., Nibret E., Munshea A. et al.

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

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

2. Abera A., Nibret E.

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

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

3. Abossie A., Seid M.

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

BMC Public Health.2014; 14: 166.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

J. Helminthol.2012; 86: 228–232.

8. Allani A.E.J.

Prévalence des helminthiases intestinales chez les enfants d'âge scolaire dans la commune de Sassandra.124p

Th pharm: Abidjan.2000, 447.

9. Amadou D.

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

Th pharm: Abidjan.2006, 4286.

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

Occlusion intestinale aiguë par ascariidase massive.A propos d'un cas et revue de la littérature.

Pub. Méd .Afr.1986; 20: 31–36.

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

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

Geospatial Health.2015; 10: 345.

12.Biram D.

Accident nerveux et helminthoses intestinales. Méd.Afr.Noire.1972; 513–521.

13.Bouree P.

Traitement des parasites intestinaux infantiles. Ped Afr.1993: 2–5.

14.Bourgeade A., Nosny Y.

Les parasitoses chez l'immunodéprimé et leur traitement.

Méd. Afr. Noire.1986; 33:119–126.

15.Cadi-Soussi M., Sekkat M., Haltani N. et al.

Epidémiologie des nématodes intestinaux au Maroc.

Méd. Afr. Noire.1982; 29(8/9): 563-564.

16.Center For Disease Control. Atlanta

Parasites Intestinaux transmis par le sol (géohelminthes). Juin 2006

(Consulté le 17 juillet 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)>

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

Carte du département de San-Pedro. Abidjan: CNTIG, 2016.1p.

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

Intestinal helminthiasis in school children in Haiti in 2002.

Bull. Soc. Pathol. Exot.2005; 98: 127–132.

19.Coulaud J.P.

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

20.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.

21.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.

22.Develoux M., Alarou A., Boureima S.

Les parasitoses intestinales de l'enfant à Niamey (Niger)

Ann. Pédiatr.1989; 36(10): 699-701.

23.Doury P.

Les manifestations extra-digestives de l'anguillulose.

Méd. Armées.1984; 803-808.

24.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.

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

Taenia et appendicite, ou appendicite à taenia. Presse Médicale.1986: 15.

26.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.

27.Garin J.P.

Facteurs socio-économiques et helminthiases intestinales

Méd. Afr. Noire.1982; 29(819): 611-618.

28.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.

29.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.

30.Hodges M.H., Dada N., Warmesley A. et al.

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

BMC Infect. Dis. 2012; 12 :16.

31.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.

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

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

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

33.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.

34.Konan K.A.

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

Th pharm: Abidjan.2003, 875.

35.Landouré A., Dembélé R., Goita S. et al.

Significantly reduced intensity of infection but persistent prevalence of schistosomiasis in a highly endemic region in Mali after repeated treatment. PLoS Negl. Trop.Dis.2012; 6: e1774.

36.Lapierre J., Tourte-Schaefer C.

Prévalence des principales nématodes au Togo. Méd. Afr.Noire.1982: 571–572.

37.Lori L.A.

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

Th pharm: Abidjan.2006, 401.

38.Midzi N., Sangweme D., Zinyowera S. et al.

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

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

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

Programme National de Lutte contre les Géohelminthoses, la Schistosomose et les Filarioses lymphatiques. 16/10/2014.

Abidjan. (Consulté le 17 juillet 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.Mosso R.N.

Prévalence des helminthiases intestinales en milieu scolaire: cas de la ville de Soubré.155p

Th pharm: Abidjan.1999, 398.

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, 2010.163.

45.Ragunathan L., Kalivaradhan S.K., Ramadass S. et al.

Helminthic infections in school children in Puducherry, South India.

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

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

Données climatiques du département de San-Pedro. Abidjan: SODEXAM, 2016.1p.

47.Spay G.

Manifestations intestinales aiguës et chirurgicales au cours des ascaridioses
Med. Afr. Noire.1974; 21(1): 55-59

48.Standley C.J., Adriko M., Alinaitwe, M. et al.

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

Geospatial Health.2009; 4: 39–53.

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

Guide pratique pour les enquêtes d'impact (consulté en Janvier 2005)

< www.ifad.org >

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

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

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

51.Towa G.

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

Th pharm : Abidjan. 2005,1056.

52.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.

53.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.

54.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.

55.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.

56.Yao B.

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

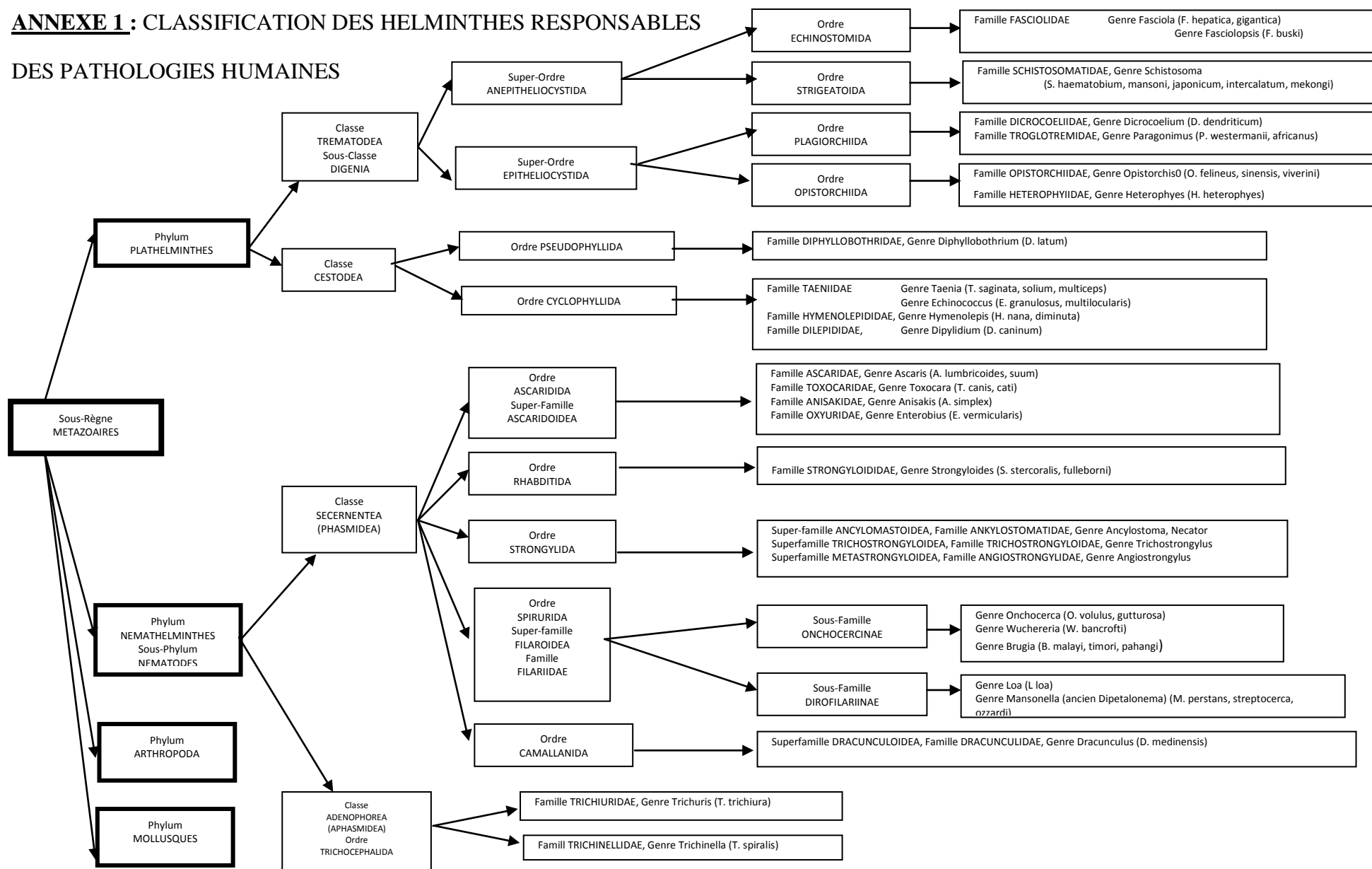
Th pharm: Abidjan.2007, 1234.

57.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 RESPONSABLES**DES PATHOLOGIES HUMAINES**

ANNEXE 2: TRAITEMENT DES HELMINTHOSES INTESTINALES

LE THIABENDAZOLE : (Thiazoly-4) -2 benzimidazole (MINTEZOL*)

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

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

LE MEBENDAZOLE : Benzoyl-5 benzimidazole carbamate-2 de méthyle (VERMOX*)

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

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

L'ALBENDAZOLE: Propylthio -5 benzimidazole carbamate-2

de méthyl (ZENTEL*)

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

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

	Enfant de 1 à de 2 ans	Enfant de plus de 2 ans	Adulte
OXYUROSE	5ml de suspension à 4% en prise unique.	100 mg soit 2,5 ml de suspension à 4% en prise unique à répéter 7 jours plus tard	1 comprimé de 400mg ou 10ml de suspension à 4% en prise unique à répéter 15 jours plus tard

**LE FLUBENDAZOLE : Parafluorobenzoyl-5
benzimidazole carbamate-2 de méthyle (FLUVERMAL*)**

- Comprimés de 100 mg : boîte de 6
- Suspension buvable 2% : flacon de 30ml

ASCARIDIOSE ANKYLOSTOMOSE TRICHOCEPHALOSE	1 comprimé à 100mg ou 1 cuillère à café de suspension matin et soir pendant 3 jours.
OXYUROSE	1 comprimé à 100mg ou 1 cuillère à café de suspension en prise unique à renouveler 15 à 20 jours après.

**DERIVES DE LA TETRAHYDROPYRIMIDINE: Palmoate de pyrantel
(COMBANTRIN*) / Emboate de Pyrantel (VERMINTEL*)**

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

OXYUROSE	10mg/kg en une prise soit en pratique : - Enfant : 1 cuillère mesure ou 1 comprimé de 125mg - Adulte : 6 comprimés à 125mg ou 3 comprimés à 250mg.
ANKYLOSTOMOSE	-10mg/kg en une prise en cas d'infestation légère -20mg/kg 2 à 3 jours de suite en cas

DERIVE DE LA TETRAHYDRO ISOQUINOLEINE : Praziquantel
(BILTRICIDE*)

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

Traitement d'une bilharziose intestinale à *Schistosoma*
***mansoni* : 40mg ou 2 fois 20mg/kg sur 1 jour de traitement.**

ANNEXE 3 : COURRIER ADRESSE AU DREN DE SAN-PEDRO

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 National de San-Pédro

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

Monsieur le Directeur Régional de l'Education National

Le département de Parasitologie et de Mycologie de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Félix Houphouët Boigny, a entrepris de conduire une étude sur les helminthoses intestinales dans les établissements scolaires de différentes localités de Côte d'Ivoire. Cette enquête permettra de fournir des données de prévalence et de cartographie qui permettront d'élaborer des stratégies de lutte efficaces.

Les villes suivantes seront visitées : Abidjan, Abengourou, Boundiali, Dabakala, Danané, Ferkessedougou, San-Pedro, Soubré, Tengréla et Toubia. Les équipes d'étudiants en thèse de l'UFR des sciences Pharmaceutiques et biologique de l'Université Félix Houphouët Boigny de Cocody sillonneront, d'octobre à décembre 2016, les établissements scolaires publics choisis de façon aléatoire dans ces différentes villes.

Par la présente, je sollicite votre appui pour :

1. un accès à la liste des établissements primaires du chef lieu de la région et des villages distants d'au moins 10 km (avec voie d'accès praticable) du chef lieu de la région et ayant un centre de santé
2. prendre contact avec les Inspecteurs de l'Enseignement Primaire dont dépendent les écoles qui seront identifiées pour la mise en place des éléments de cette enquête scientifique
3. un accueil de l'équipe de recherche durant la période d'enquête

Je vous prie de recevoir Monsieur le Directeur Régional de l'Education National, l'expression de ma haute considération.

Pr. MENAN Hervé


MENAN Eby I. Hervé
Professeur Titulaire
Parasitologie - Mycologie
UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques
BP V3 Abidjan - Tél. 22 45 00 72

ANNEXE 4 : COURRIER REPONSE 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

Réf. : 0484 /MEN/DELCC/S-DEMP

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union – Discipline – Travail

Abidjan, le 14 JUIL 2016

Le Directeur

à

Monsieur OUATTARA KARIM
Etudiant en Doctorat de Pharmacie à l'UFR
des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

ABIDJAN

Objet : Suite à votre demande d'enquête.

Monsieur,

Comme suite à votre courrier du 04 juillet 2016, relatif à une demande d'autorisation d'enquête en vue de l'élaboration de la cartographie des maladies tropicales négligées à chimiothérapie préventives en Côte d'Ivoire, dans le cadre de l'élaboration de votre thèse de doctorat, j'ai l'honneur de vous donner mon accord pour cette recherche qui sans nul doute, va aider à l'amélioration de l'état de santé des élèves en milieu scolaire.

A cet effet, je vous prie de bien vouloir prendre attache avec les Directeurs Régionaux de l'Education Nationale d'Abidjan 1, 2, 3 et 4, d'Abengourou, Boundiali, 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.

ANNEXE 5: FICHE D'ENQUETE ELEVE

Numéro de l'étude / EPIDEMIO HELMINTHIASES 2016/

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

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

IDENTIFICATION DU SITE D'ENQUETE

Région : District : Inspection primaire :

Département : Sous-préfecture : Quartier :

Village :

Nom de l'établissement scolaire :

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

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

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

Q102- Sexe ☐ 1=Masculin ☐ 2=Féminin

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

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

Q105- Age (en années) :

Q106- Poids (en Kg) :

Q107- Taille (en cm) :

Q108- Nationalité :

Q109- Ethnie

SECTION II : HYGIENE PERSONNELLE DE L'ENFANT

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

Q202- Fréquence de lavage des mains :

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

Q203- Moment d'hygiène des mains :

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

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

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

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

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

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

☐ 3=Autre :.....

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

☐ 1= Eau non disponible ☐ 2= par oubli ☐ 3= Par ignorance

Q207-Te ronges-tu les ongles ? ☐ 1=Oui ☐ 2=Non

Q208-Etat des ongles ? ☐ 1=propres ☐ 2=sales ☐ 3=courts ☐ 4= longs

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

Q210- Fréquentes-tu les points d'eau ? ☐ 1=Oui ☐ 2=Non

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

☐ 6=Autres.....

Q211- Pratique de défécation à l'école

☐ 1=Rien / dehors ☐ 2=Latrine sans dalle ☐ 3=Latrine dalle ouverte (WC sans chasse)
☐ 4=Latrine dalle fermée (WC avec chasse) ☐ 5= Autres (à préciser).....

Q212- Nombre de WC à l'école :

☐ 1= Un ☐ 2= Deux ☐ 3= Plus de deux ☐ 4=Aucun

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

☐ 1=Propre ☐ 2= Sale

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

☐ 1=Oui ☐ 2=Non

Q215- Raisons évoquées en cas de réponse négative

☐ 1=Toilette impropre ☐ 2=Toilette non fonctionnel ☐ 3=Autre raison.....

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

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

☐ 1=Chaque fois ☐ 2= Pas toujours ☐ 3= Jamais

SECTION III : RENSEIGNEMENTS CLINIQUES

Q301- Etat général /___/

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 6 : 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 ☐ 3= 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 7 : PHOTOS DE QUELQUES LATRINES D'ÉCOLES VISITEES

Pour illustrer nos dires, voici quelques photos montrant l'état de dégradation des latrines de certaines écoles :



Photo 1 : Latrines inutilisées dans deux écoles urbaines (EPP Sotref 2 et EPP Bardot sud 2)



Photo 2 : Latrines utilisées dans deux écoles urbaines (EPP San-Pedro 3 et EPC Dar-El-Salam)



Photos 3 : Latrines utilisées dans deux écoles rurales (EPP Belem 1 et EPP Watte Unicef).

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'helminthes intestinaux dans les zones rurale et urbaine du département de San-Pedro en précisant les facteurs socio-économiques influençant la survenue de ces affections.

Matériel et méthodes : Notre enquête copro-parasitologique s'est déroulée du mois d'Octobre 2016 au mois de Janvier 2017, 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 anthelminthique à dose unique d'Albendazole 400mg.

Résultats : Ce travail montre que :

- Avec une prévalence globale de 3,3%, les helminthes rencontrés chez ces enfants étaient : *Ascaris lumbricoides* (41,18%), *Necator americanus* (23,53%), *Hymenolepis nana* (11,76%), *Trichuris trichiura* (17,65%) et *Schistosoma mansoni* (5,88%) ;
- Il n'y avait aucun lien statistiquement significatif entre l'infestation parasitaire et la zone d'étude (zones urbaine et rurale) ;
- Les helminthes à transmission orale étaient les plus rencontrés avec 70,59% contre 29,41% pour ceux à transmission par voie transcutanée ;
- Le taux de bi-parasitisme était de 23,53% avec l'ascaris comme le parasite le plus rencontré dans ces différentes associations parasitaires ;
- Le sexe et l'âge n'ont eu aucune influence sur l'infestation parasitaire ;
- Les conditions socio-économiques telles que le niveau de scolarisation des parents et le type d'équipements des domiciles pour la collecte des excréta, ont eu une incidence notable sur le risque d'infestation par les helminthes intestinaux.

Conclusion : Les helminthoses intestinales sont des parasitoses très répandues dans le monde, surtout en zone tropicale. Il ressort de cette enquête que la prévalence des helminthoses intestinales dans le département de San-Pedro était de 3,3%. Le non respect des mesures d'hygiène observées chez la population examinée, contribue au maintien et au développement de ces affections. La lutte contre ces maladies passe nécessairement par l'assainissement du milieu de vie, le renforcement de l'hygiène individuelle et la régularité des campagnes de déparasitage en milieu scolaire.

Mots clés : Helminthoses intestinales – Enfants – Milieu scolaire – Facteurs socio-économiques – Zone rurale – Zone urbaine – San-Pedro.