

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département De Biologie

Mémoire de Fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master dans le domaine SNV
Filière Sciences Biologique

Option: **Parasitologie**

Thème

**Etude épidémiologique des parasitoses intestinales chez
l'homme au niveau de laboratoire d'hygiène de la Wilaya de Blida**

Présenté par :

Date de soutenance : 23/06/2024

Mlle NERAK Hasna

Mlle REHI Radhia

Devant le Jury:

M. BENDJOUDI D.

Pr

USDB1

Président

Mme Mohamed Mahmoud F.

MCA

USDB1

Examinatrice

Mme MAKHLOUF C.

MCB

USDB1

Promotrice

Promotion : 2023- 2024

Remerciements

Nous remercions ALLAH de nous avoir donné les compétences, la santé et la patience requises pour accomplir ce travail, et de nous avoir guidés tout au long de nos années d'études.

*Nous adressons nos remerciements aux membres du jury, à notre président, monsieur **Bendjoudi Djamel**, à notre examinatrice, Madame **Mohamed Mahmoud**. F d'avoir accepté d'évaluer notre travail, notre promotrice docteur **Makhlouf chahrazed** qui nous a honorée de sa confiance en acceptant l'encadrement de ce mémoire et d'être patiente avec nous, et pour nous avoir accordé son temps, ses efforts et sa confiance.*

Ainsi que tous les enseignants du département des Sciences de la Nature et de la Vie de Blida.

*Enfin, nous exprimons tous nos remerciements à monsieur **Teffahi Djamel**, le chef des services du laboratoire d'hygiène et de santé publique Blida, pour avoir accepté de réaliser ce travail et pour ses conseils et son encouragement et son aide constant.*

Dédicace

Naima Neche, ma mère et mon amie la plus proche, occupe une place inestimable dans mon cœur. Sa lumière et son soutien ont guidé mes pas tout au long de ma vie. Je lui dédie humblement ce travail, en reconnaissance de chaque tristesse qu'elle a ressentie pour moi et de chaque joie qu'elle a partagée avec moi. Que Dieu la protège toujours.

Nerak Abd El kader, mon père bien-aimé et compatissant, occupe une place spéciale dans mon cœur. Je suis profondément reconnaissant pour les efforts inlassables qu'il a déployés, tant sur le plan psychologique que physique, pour m'aider à atteindre mes objectifs. Que Dieu le protège toujours.

Chères Roumaissa, Rania et Bouchra,

*En tant que grande sœur, je vous adresse mes vœux les plus sincères de bonheur et de prospérité dans vos vies. Je tiens également à exprimer toute ma joie et mon amour pour ma nièce, Roumaissa **Mayar**, la première petite-fille de notre famille. Sa venue a apporté un bonheur indicible dans notre foyer. Que Dieu veille sur vous, mes chères sœurs.*

*À mon fiancé, **Aymen meddas***

Je tiens à vous exprimer tout mon respect et mes sincères vœux. Que Dieu le protège toujours.

*Chers amis proches, **Amel diboune et Rima amrouch**, **Zaida Abir et Ameer Wissem**, les moments passés ensemble ont été parmi les plus beaux de ma vie. Je vous souhaite à tous du succès et une excellente santé.*

*Je tiens à remercier chaleureusement mon amie et partenaire dans ce projet, **Radhia Rehi** Nous avons travaillé dur ensemble et partagé de précieux moments. Je lui souhaite tout le succès.*

NERAK Hasna

Dédicace

Louange à Dieu, avec amour et gratitude me voilà sur le point d'atteindre le fruit de mon travail après des années d'épreuves pour le bien d'un rêve.

Je suis heureux de consacrer ma réussite et mon diplôme :

À celui qui a décoré mon nom des plus beaux titres, m'a soutenu sans limites et m'a appris que le succès ne vient qu'avec la patience, à la lampe dont la lumière ne s'éteint jamais dans mon cœur, mon cher père.

À la main invisible, la rose de mon cœur et le basilic de ma vie, ma bien-aimée et ma patrie, qui a soulagé l'adversité par ses prières, ma chère mère, et il n'y a rien de comparable à ma mère.

*À ceux que Dieu a renforcé mon soutien, mes frères et proches dans mon cœur,
Yasser, Farah et Mohamed.*

Aux mains qui ont enlevé les épines de l'échec, mes tantes "Djamila, Naïma, Fathia" et la femme de mon oncle "Aïcha", ma tante "Khalida Zahra".

*À mes amies au fil des années et celles dans l'adversité, **Sabrina et Rammaïssa.***

À celles qui m'ont réuni avec des chaises d'étude et qui ont été pour moi une bougie dans l'obscurité "Tita, Chaima, Ikram, Aya, Amira, Chaherazade, Chaima, Rachida".

*À celle qui a partagé avec moi les étapes difficiles et la joie d'arriver, et à celle qui m'a soutenu lorsque j'ai échoué et m'a enlevé l'épreuve, **Hasna Nerak**.*

*À ma source constante de soutien, mes cousines **Anfel, Loubna, Ismahan** et **Chahinez** et mes cousins **Hachem, Abdassamie.***

À celui qui m'a toujours encouragé et soutenu, Malek, que Dieu t'aide dans ta vie afin que tu atteignes ton but recherché.

À tous ceux qui ont cru en moi et qui ont été reconnus pour y parvenir, je leur dédie ce travail.

REHI Radhia

Liste des tableaux

N° Tableaux	Titre	N° Page
Tableau 01	Morphologie des principaux protozoaires intestinaux.	07
Tableau 02	La morphologie des principaux helminthes intestinaux.	14
Tableau 03	Répartition de la population étudiée en fonction des signes cliniques présents	36
Tableau 04	Répartition des cas positifs selon les espèces parasitaires	40
Tableau 05	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon les signes cliniques	44
Tableau 06	Répartition des individus positifs selon les espèces parasitaires.	48

Liste des figures

N° Figures	Titre	N° Page
Figure 01	Diagramme des principaux parasites intestinaux de l'Homme (Zongo, 2002 ; Guillaume, 2007)	05
Figure 02	Mode opératoire de l'examen à l'état frais	21
Figure 03	Lecture des lames en zig zag (Kasmi et Saidouni, 2016)	22
Figure 04	Mode opératoire de l'examen après coloration au Lugol	22
Figure 05	Protocole de la coloration Giemsa .	22
Figure 06	Protocole de la technique de flottation (méthode de Willis)	26
Figure 07	Protocole de la technique de sédimentation (méthode de Ritchie)	28
Figure 08	Protocole de technique d'éclaircissement (KATO Katz)	29
Figure 09	Protocole de coloration ziehl Neelson modifiée.	31
Figure 10	Test de Graham (Scotch test)	32
Figure 11	Répartition de la population étudiée selon l'âge	34
Figure 12	Répartition de la population étudiée selon le sexe	35
Figure 13	Répartition de la population étudiée selon la région d'habitation	36
Figure 14	Répartition de la population étudiée selon le nombre des signes cliniques	37
Figure 15	Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée	38
Figure 16	L'aspect des selles chez la population étudiée	38
Figure 17	La couleur des selles chez la population étudiée	39
Figure 18	Répartition des cas positifs en parasites intestinaux selon le type de parasites	39
Figure 19	La forme kystique d'Endolimax nanus à l'état frais (G×400)	40
Figure 20	La forme kystique d'Entamoeba histolytica à l'état frais (G×400)	40
Figure 21	La forme kystique de Blastocyst hominis à l'état frais (G×400)	40
Figure 22	La forme kystique Giardia intestinalis à l'état frais (G×400)	40
Figure 23	La forme kystique de Blastocyst hominis avec l'examen direct par	41

	coloration au Lugol (G×400)	
Figure 24	La forme kystique de <i>Blastocystis hominis</i> avec l'examen direct par coloration au Giemsa (Gx100)	41
Figure 25	Œuf d' <i>Enterobius vermicularis</i> (G×400)	41
Figure 26	La forme kystique de <i>Entamoeba coli</i> avec la technique de sédimentation Ritchie (G×400)	41
Figure 27	La forme kystique de <i>Blastocystis hominis</i> avec la coloration de Ziehl Nelson (G×100)	42
Figure 28	La forme kystique de <i>Blastocystis hominis</i> avec la technique KATO Katz (G×100)	42
Figure 29	Répartition des cas positifs en parasites intestinaux selon le type de parasitisme.	42
Figure 30	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe (p > 0,05).	43
Figure 31	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon l'âge (p > 0.05)	44
Figure 32	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon la région d'habitation (p > 0.05)	45
Figure 33	Répartition des individus selon le sexe	46
Figure 34	Répartition des individus selon la région d'habitation	47
Figure 35	Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée	47
Figure 36	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe	49
Figure 37	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon les mois de l'année.	49

Liste des abréviations

Abréviations	Signification
IPI	Infections Parasitaires Intestinales
OMS	Organisation Mondiale de Santé
EPS	Examen Parasitologie des Selles
MIF	Merthiolate-Iode-Formol
LHSP	Laboratoire d'Hygiène et de Santé Publique de Blida
<i>E.histolytica</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>

Résumé

Le présent travail est comme objet, de déterminer la prévalence des parasitoses intestinales chez l'homme (dans la wilaya de Blida) et d'évaluer les facteurs (cliniques et épidémiologique) associés avec les parasitoses intestinales ; identifier les espèces parasitaire causant les parasitoses digestives, ainsi de déterminer leurs fréquences dans la population étudiée.

Il s'agit d'une étude descriptive prospective et rétrospective de la prévalence des parasites intestinaux réalisée au laboratoire d'hygiène et de santé publique Blida (LHSP) sur une période de trois mois allant de février à avril 2024. Concernant l'étude prospective nous avons examiné 80 patients, comprenant 65 adultes ainsi que 15 enfants. Chaque patient est bénéficié d'un examen parastologique des selles (EPS). À propos de l'étude rétrospective, nous avons examiné le dossier médical de 1600 patients qui ont fait l'objet d'un EPS durant l'année 2023.

La prévalence des parasitoses intestinales est de 57,50% (46 cas sur 80 cas) par contre cette prévalence est représenté par 17,82% durant l'année 2023. Parmi les cas positifs enregistrés, 56,5% dans l'étude prospective et 69,5% dans l'étude rétrospective sont de sexe Masculin. Cependant, nous avons montré une primauté des cas parvenant de régions urbaines 70% (étude prospective) et 84.4% (étude rétrospective) par rapport aux régions rurales. Les protozoaires représentent la majorité des parasites avec un pourcentage de 97,8% des cas, les helminthes ne représentent que 2,2% des cas dans l'étude prospective et concernant l'étude rétrospective toutes les espèces identifiées appartiennent au groupe des protozoaires avec une absence totale des helminthes. Parmi les espèces identifiées, *Blastocystis hominis* est le plus dominant avec un pourcentage de 57,5% et 17,82% dans l'étude prospective et rétrospective, respectivement.

Les résultats de l'étude suggèrent la nécessité de formuler des stratégies efficaces de prévention et de contrôle contre les infections parasitaires intestinales ainsi que la continuité du programme de vermifugation de masse.

Mots clés : Parasitoses intestinales, Prévalence, *Blastocystis hominis*, Laboratoire d'Hygiène Blida.

Abstract

This present work aims to determine the prevalence of intestinal parasitoses in humans (in the province of Blida) and to evaluate the associated factors (clinical and epidemiological) with intestinal parasitoses, and identify the parasitic species causing digestive parasitoses, thus determining their frequency in the studied population.

This is a prospective and retrospective descriptive study of the prevalence of intestinal parasites carried out at the Blida hygiene and public health laboratory over a period of three months from February to April 2024. Concerning the prospective study, we examined 80 patients, including 65 adults as well as 15 children. Each patient undergoes a parasitological stool examination (PSE). Regarding the retrospective study, we examined the medical records of 1600 patients who underwent an PSE during the year 2023.

The prevalence of intestinal parasitosis is 57.50% (46 cases out of 80 cases), however this prevalence is represented by 17.82% during the year 2023. Among the positive cases recorded, 56.5% in the prospective study and 69.5% in the retrospective study are male. However, we showed a primacy of cases arriving from urban regions 70% (prospective study) and 84.4% (retrospective study) compared to rural regions. Protozoa represent the majority of parasites with a percentage of 97.8% of cases, helminths represent only 2.2% of cases in the prospective study and concerning the retrospective study all the species identified belong to the group of protozoa with a total absence of helminths. Among the identified species, *Blastocystis hominis* is the most dominant with a percentage of 57.5% and 17.82% in the prospective and retrospective study, respectively.

The study results suggest the need to formulate effective prevention and control strategies against intestinal parasitic infections as well as the continuity of the mass deworming program.

Key words: Intestinal parasitoses, Prevalence, *Blastocystis hominis*, Blida Hygiene Laboratory.

ملخص

يهدف عملنا الى تحديد انتشار الطفيليات الداخلية لدى الإنسان (في ولاية البليدة) وتقييم العوامل (السريرية والوبائية) المرتبطة بالطفيليات الداخلية؛ وتحديد الأنواع المسببة للطفيليات الهضمية، وبالتالي تحديد ترددتها في السكان المدروسين. إنها دراسة وصفية توقعية واسترجاعية لانتشار الطفيليات الداخلية التي أجريت في مختبر الصحة والنظافة العامة بولاية البليدة على مدى ثلاثة أشهر من فبراير إلى أبريل 2024. فيما يتعلق بالدراسة التوقعية، فقد قمنا بفحص 80 مريضاً، بما في ذلك 65 بالغاً و15 طفلاً. كل مريض استفاد من تحليل شامل للبراز بما في ذلك الفحص المجهرى المباشر ومن ثم بعد التلوين والتركيز وتقنية التفتيح وتقنيات أخرى لتحديد الأنواع المختلفة للطفيليات. فيما يتعلق بالدراسة الاسترجاعية، فقد تم فحص مجموع 1600 مريض تم فحصهم في عام 2023.

انتشار الطفيليات المعوية هو 57.50% (46 حالة من أصل 80 حالة)، بينما كان هذا الانتشار 17.82% خلال عام 2023. من بين الحالات الإيجابية المسجلة، كان 56.5% في الدراسة الاستباقية و 69.5% في الدراسة الاستعادية للذكور. ومع ذلك، أظهرنا أن الحالات القادمة من المناطق الحضرية تمثل 70% (في الدراسة الاستباقية) و 84.4% (في الدراسة الاستعادية) مقارنة بالمناطق الريفية. الطفيليات تمثل الغالبية العظمى من الحالات بنسبة 97.8%، بينما لا تمثل الديدان سوى 2.2% من الحالات في الدراسة الاستباقية، وبالنسبة للدراسة الاستعادية، كانت جميع الأنواع المحددة تنتمي إلى مجموعة الطفيليات مع عدم وجود ديدان. من بين الأنواع المحددة، كانت *Blastocystis hominis* هي الأكثر سيطرة بنسبة 57.5% و 17.82% في الدراسة الاستباقية والدراسة الاستعادية على التوالي.

نتائج الدراسة تشير إلى ضرورة وضع استراتيجيات فعّالة للوقاية من الإصابة بالطفيليات المعوية ومكافحتها، بالإضافة إلى استمرار برنامج التطهير الجماعي.

الكلمات المفتاحية: الطفيليات المعوية، الانتشار، *Blastocystis hominis*، مخبر النظافة بالبليدة.

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Listes des tableaux	
Listes des figures	
Listes des abréviations	
Résumé	
Abstract	
ملخص	
Table des matières	

Chapitre I: Partie Bibliographique

Introduction.....	1
Définitions.....	4
I.1 Généralité sur les parasitoses intestinales.....	4
I.2 Classification des parasites intestinaux	4
I.2.1 Protozoaires intestinaux	6
I.2.1.1 Amibes.....	6
I.2.1.2 Les flagellés	6
I.2.1.3 Les ciliés	7
I.2.1.4 Les sporozoaires	7
I.2.2 Les helminthes.....	13
I.2.2.1 Les Plathelminthes	13
I.2.2.2 Les Nématelminthes	13
I.3 Traitement des parasitoses intestinales.....	15
I.4 Prévention et Prophylaxie des parasitoses intestinales.....	16
I.4.1 Les mesures individuelles	16
I.4.2 Les mesures collectives :.....	16

Chapitre II: Matériel et méthodes

Matériel et méthode.....	19
II.1 Matériel.....	19
II.1.1 Matériel biologique :	19
1.2.II Matériel non biologique :	19
II.2 Méthodes.....	19
II.2.1 Prélèvement des selles.....	19
II.2.1.1 Préparation de malade pour l'examen coprologique :.....	19

II.2.1.2	Prélèvement.....	20
II.2.2	Examen parasitologique des selles.....	20
II.2.2.1	Examen macroscopique.....	20
II.2.2.2	Examen microscopique.....	21
II.2.2.2.1	Examen direct.....	21
II.2.2.3	Technique de concentration des selles.....	25
II.2.2.3.1	Technique de Willis.....	26
II.2.2.3.2	Technique de Ritchie.....	27
II.2.2.4	Technique d'éclaircissement (KATO Katz).....	29
II.2.2.5	Coloration de Ziehl Neelson modifiée.....	30
II.2.2.6	Technique spéciale.....	32
II.3	Analyses statistiques.....	33

Chapitre III.: Résultats et discussion

III.	Résultats et discussion.....	35
III.1	Résultats de l'étude prospective.....	35
III.1.1	Caractères généraux de la population étudiée.....	35
III.1.1.1	Répartition des patients en fonction de l'âge.....	35
III.1.1.2	Répartition des patients en fonction du Sexe.....	35
III.1.1.3	Répartition des patients en fonction de la région d'habitation.....	36
III.1.1.4	Répartition des patients en fonction des signes cliniques présents.....	37
III.1.2	Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée.....	38
III.1.2.1	Résultats de l'examen macroscopique des selles.....	38
III.1.2.2	Résultats de l'examen microscopique des selles.....	40
III.1.2.3	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe.....	44
III.1.2.4	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon l'âge.....	44
III.1.2.5	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon les signes cliniques.....	45
III.1.2.6	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon la région d'habitation.....	46
III.2	Résultats de l'étude rétrospective.....	47
III.2.1	Caractères généraux de la population étudiée.....	47
III.2.1.1	Répartition des patients en fonction de l'âge.....	47
III.2.1.2	Répartition des patients en fonction du Sexe.....	47
III.2.1.3	Répartition des patients en fonction de la région d'habitation.....	47
III.2.2	Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée.....	48

III.2.2.1 Répartition des cas positifs selon le type du parasite	49
III.2.2.2 Répartition des cas positifs selon les espèces parasitaires	49
III.2.2.3 Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe	49
III.2.2.4 Fréquence des parasitoses intestinales selon les mois de l'année	50
III.3 Discussion	51
III.3.1 Etude prospective	51
III.3.2 Etude rétrospective :	53
Conclusion	57
Références bibliographiques	59
Annexes	65

Introduction

Introduction

Introduction

Les maladies gastro-intestinales causées par des protozoaires et des helminthes pathogènes sont liées à un taux important de morbidité et de mortalité dans le monde (**Calderaro et al., 2014**). En effet, les infections parasitaires intestinales (IPI) sont étroitement liées à l'absence ou un mauvais assainissement ou une manque d'hygiène personnelle (**OMS, 2014**).

Suite à un dernier rapport de l'organisation mondiale de la santé (OMS), environ 3,5 milliards de personnes se trouvent infestés d'une façon directe ou indirecte par des parasites digestifs, dont 450 millions cas malades, et la quasi-totalité des cas sont asymptomatiques (**RIFAI, 2017**) avec des taux de prévalence élevés dans de nombreuses régions. EN comptent que l'amibiase, l'ascaridiase, l'ankylostome et la trichuriase font partie des dix infections les plus courantes dans le monde (**OMS, 1987**).

En Afrique les parasitoses intestinales posent un problème de santé publique à cause de leur milieu tropical (chaude et humide) et en cas particulier les pays en voie de développement (**Lango-Yaya et al., 2021**). Selon la littérature, la prévalence des parasitoses intestinales était de 40,1% au Burkina-Faso, 31,3% au Sénégal et 36,5% au Côte d'Ivoire. Cette variabilité est directement liée à la spécificité des caractéristiques géographiques et écologiques (**ZONGO, 2002**).

Durant les dernières années, l'Algérie, malgré l'amélioration du niveau de vie et des conditions sanitaires, n'a pas pu déborder cette réalité. Beaucoup de travaux et des enquêtes faites dans certaines régions du pays tel que ceux réalisés par **Benouis et al (2013)** à Oran, **Seghire et Ouraiba (2014)** et **Kasmi et Saidouni (2016)** à Tlemcen, **Zekri et Merrouche (2018)** à Constantine par, et encore dans la région Oued Righ par (**Bellaka et Korti, 2021**). La région de Blida a connu l'émergence des IPI et cela constitue une menace pour la santé publique.

L'examen parasitologique des selles (EPS) constitue l'outil principal pour le diagnostic des parasitoses intestinales au laboratoire. Il peut se faire par plusieurs techniques et nécessite parfois plusieurs échantillons afin de confirmer la présence des parasites. Pour cela l'objectif de la présente étude est de déterminer la prévalence des parasitoses intestinales chez l'homme (dans la wilaya de Blida), évaluer les facteurs (cliniques et épidémiologiques) associés avec

les parasitoses intestinales et d'identifier les espèces parasitaires causant les parasitoses digestives, ainsi de déterminer leur fréquence dans la population étudiée.

Chapitre I

Partie Bibliographique

Définitions

I.1 Généralité sur les parasitoses intestinales

Les parasitoses intestinales sont des maladies dues à la présence dans le tube digestif humain ou animal des parasites appartenant à deux embranchements celui de protozoaires qui comprend des espèces unicellulaires mobiles ou non et celui des helminthes ou métazoaires comprenant des espèces pluricellulaires (SEGHIRE et OURAIBA, 2014) ces parasites pour survivre, s'adaptent à l'environnement dans lequel ils se trouvent en subissant différentes transformations (ERLANDSEN et al., 1996 ; CENTENO-LIMA et al., 2013).

Dans ce contexte, les parasites peuvent être définis comme un organisme qui se nourrit et se développe aux dépens d'un autre être vivant, l'hôte, à la surface ou à l'intérieur duquel il vit. Une grande variété de parasites vit dans le tube digestif. Ils appartiennent à deux groupes zoologiques différents : les protozoaires et les helminthes (NICOLAS et al., 2002).

I.2 Classification des parasites intestinaux

Comme tous les êtres vivants, les parasites sont classés selon un certain nombre de critères en : Embranchement, Classe, Ordre, Genre, et Espèce. Ceux qui touchent l'homme appartiennent à deux embranchements (les protozoaires et les métazoaires) (Benzalim et Bouskraoui, 2010) (Figure 01)

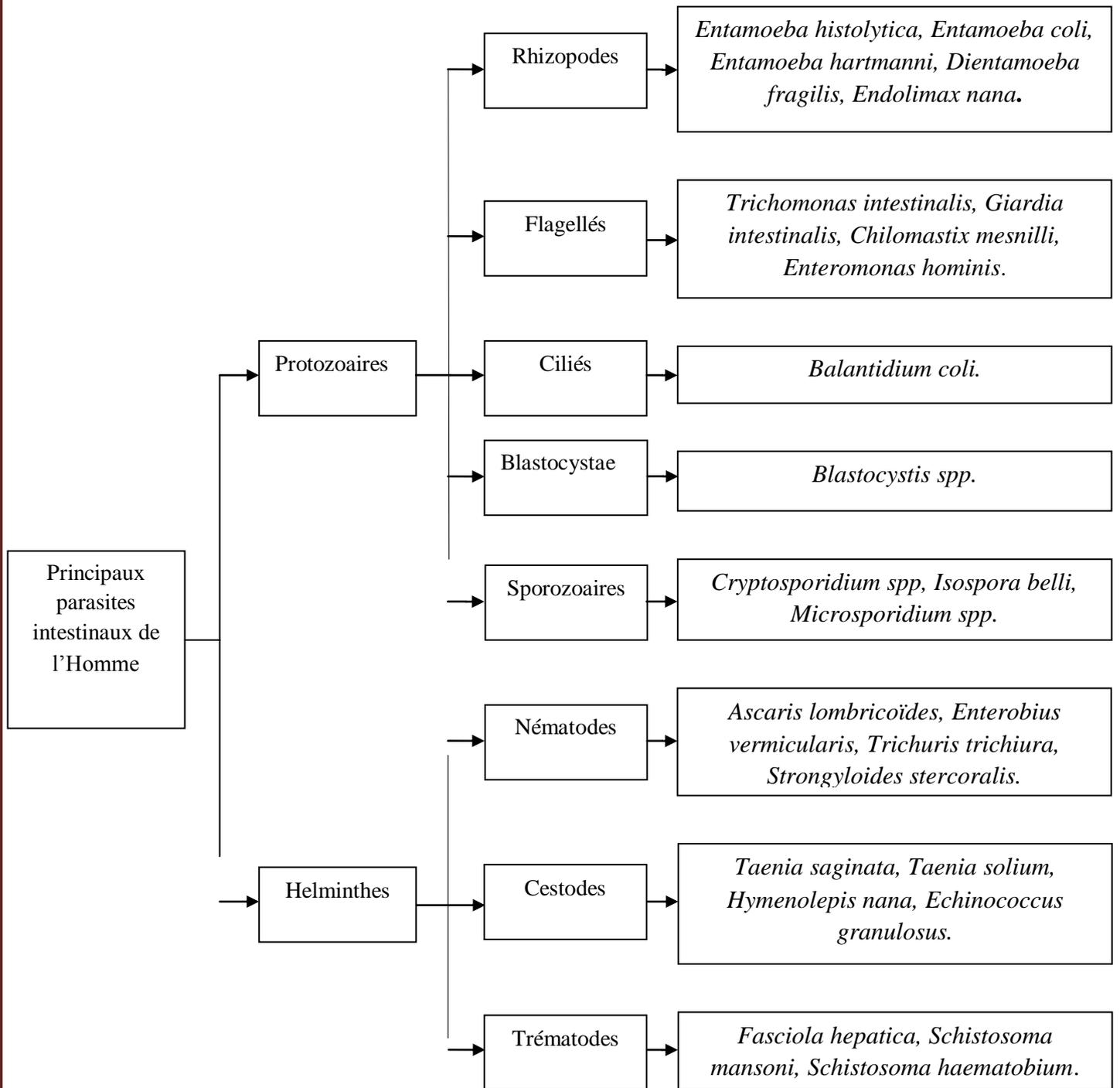


Figure 01: Diagramme des principaux parasites intestinaux de l'Homme (Zongo, 2002 ; Guillaume, 2007).

I.2.1 Protozoaires intestinaux

Les protozoaires sont des parasites des muqueuses, surtout intestinales qui se divisent en fonction de leur appareil locomoteur en quatre classes (les rhizopodes, les flagellés, les ciliés et les sporozoaires), ils se trouvent dans l'hôte parasité sous deux formes : une forme mobile appelée forme végétative ou trophozoïte et une forme de résistance (inconstante) appelée kyste et destinée à sortir de l'hôte (**Yera et al., 2015**).

I.2.1.1 Amibes

➤ Généralité

Ce sont des êtres unicellulaires capables d'émettre par la surface de leur corps des prolongements protoplasmiques appelés pseudopodes (**SEBAA, 2020**)

D'après **Durand (2005)**, on distingue 3 genres selon la structure nucléaire : *Entamoeba*, *Pseudolimax*, *Endolimax*. En effet, *Entamoeba histolytica* (*E.histolytica*) est la seule amibe intestinale dont la pathogénicité chez l'homme est certaine (**Stanley, 2003**). Elle est responsable de la dysenterie amibienne. Par contre, les autres inoffensives par elles-mêmes sont des espèces commensales localisées exclusivement dans la lumière de l'intestin où elles se nourrissent principalement de bactéries et de débris cellulaires (**ZONGO et al., 2015 ; NDIAYE et al., 2017**).

I.2.1.2 Les flagellés

➤ Généralités

Ce sont tous des poly flagellés : ils se déplacent à l'aide de 2 ou plusieurs flagelles, parfois d'une membrane ondulante, qui leur servent d'organes locomoteurs, ils se caractérisent par deux aspects morphologiques différents : le trophozoïte flagellé forme mobile et le kyste forme de résistance (**Rifai, 2017**).

L'homme héberge de nombreux flagellés intestinaux mais seul *Giardia intestinalis* est pathogène, d'autres qui sont *Trichomonas intestinalis*, *Chilomastix mesnili*, *Enteromonas hominis* et *Enbadomonas intestinalis* sont habituellement peu ou pas pathogènes (**Guillaume, 2007**). Ces derniers se développent dans le colon, alors que *Giardia* se développe au niveau de l'intestin grêle (**Faussart et Thellier, 2007**).

I.2.1.3 Les ciliés

➤ Généralités

Les ciliés sont des protozoaires munis de cils vibratiles ou d'organelles ciliaires durant au moins une partie de leur vie, qui permettent le déplacement et l'apport de nourritures, la reproduction chez les ciliés est généralement asexuée par division binaire asexuée, une seule espèce parasite l'homme, *Balantidium coli*. Ce dernier est un gros protozoaire cilié commensal du porc, du singe et parfois du rat qui détermine accidentellement la balantidose chez l'homme, une parasitose intestinale (Frederick et Ramirez-Avila, 2008).

I.2.1.4 Les sporozoaires

➤ Généralités

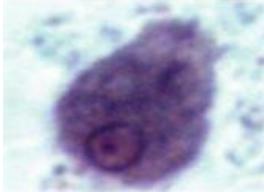
Les sporozoaires sont des protozoaires parasites obligatoires, monoxènes ou hétéroxènes, dépourvus d'organites locomoteurs à l'état adulte. Quatre genres peuvent parasiter le tube digestif de l'homme et des animaux (Rifai, 2017).

- *Cryptosporidium parvum*.
- *Cyclospora cayetanensis*
- *Isospora belli*
- *Sarcocystis hominis*

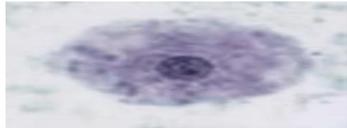
❖ Caractères morphologiques des protozoaires intestinaux

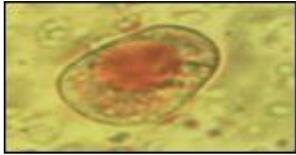
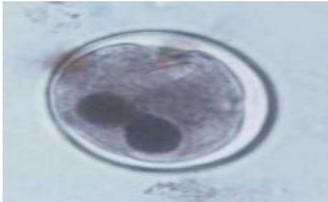
Les caractères morphologiques des principaux protozoaires intestinaux qui sont pathogènes pour l'homme sont représentés dans le **Tableau 01**.

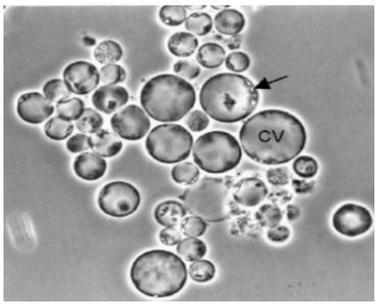
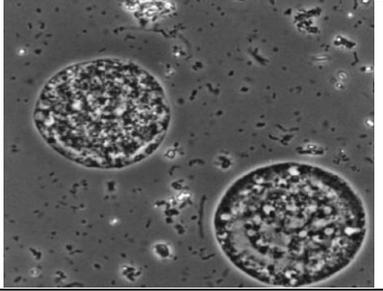
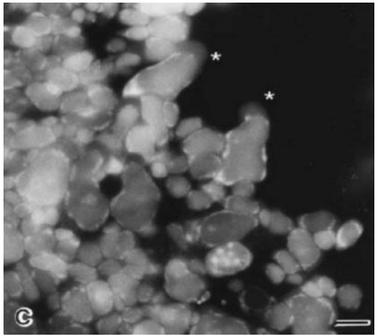
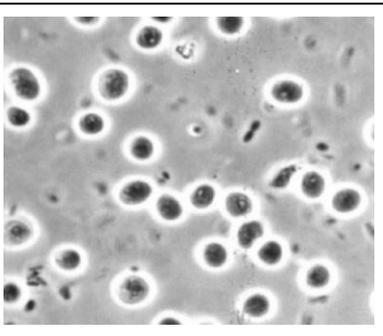
Tableau 01 : Morphologie des principaux protozoaires intestinaux.

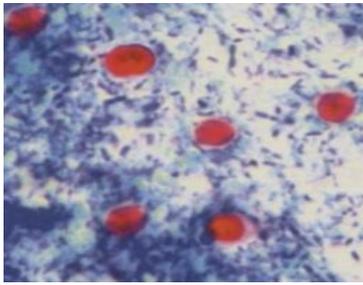
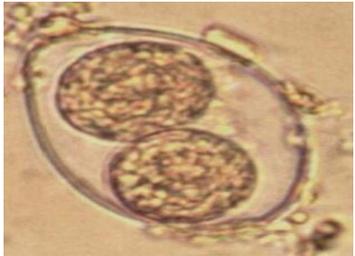
Espèce	Forme	Caractères morphologiques	Aspects microscopiques
<i>Entamoeba histolytica</i>	Forme végétative	<i>E.h. histolytica</i>	
		C'est la forme hématophage , mesure 20 à 40µm de diamètre. le cytoplasme est finement granuleux, mais on peut différencier entre l'ectoplasme et l'endoplasme. Il contient des hématies plus ou moins digérées, le noyau est excentrique avec une chromatine périphérique fine régulièrement répartie avec un caryosome central (GUILLAUME, 2007).	

		<i>Entamoeba histolytica minuta</i>	
		C'est la forme non pathogène, mesure 6 à 20µm de diamètre. Son noyau est identique à celui d' <i>Entamoeba histolytica histolytica</i> alors que le cytoplasme ne contient pas des hématis. on peut différencier entre l'ectoplasme et l'endoplasme (GUILLAUME, 2007).	
	Kyste	Le kyste représente la forme infestant pour l'homme, il mesure 12 à 14µm de diamètre. Il se présente sous une forme généralement arrondie avec une paroi épaisse et réfringente. Le kyste mur possède quatre noyaux morphologiquement identiques aux noyaux de la forme végétative, et des cristalloïdes en forme de saucisse (GUILLAUME, 2007).	
<i>Entamoeba coli</i>	Forme végétative	Elle se déplace par des pseudopodes non rectilignes ; mesurant 20 à 30µm de diamètre. Le cytoplasme est granuleux contenant de grosses vacuoles alors qu'on ne peut pas différencier entre l'ectoplasme et l'endoplasme. Le noyau est visible, il est tapissé en ses extrémités d'une couche de chromatine périphérique fine et irrégulière avec un caryosome excentré (GUILLAUME, 2007).	
	Forme kystique	C'est un kyste rond ou allongé réfringent mesure 18 à 20µm de diamètre, c'est le plus gros kyste diamides. Il contient une vacuole centrale et 1 à 8 noyaux à maturité, il ne se caractérise pas ces cristalloïdes en forme d'aiguille (GUILLAUME, 2007).	
<i>Entamoeba hartmanni</i>	Forme végétative	Elle se déplace comparable à celle de <i>Entamoeba histolytica</i> , il mesure 6 à 7 µm de diamètre. Le cytoplasme est contenant de petites vacuoles alimentaires. Le noyau est invisible à l'état frais ; après coloration au MIF(Merthiolate-iode-formol), il est comparable à celui de <i>Entamoeba histolytica</i> (GUILLAUME, 2007)	

	Forme kystique	Il se présente sous une forme généralement rond réfringent, il mesure 6 à 8 µm de diamètre .il présence possible de chromidiums, il contient 1 à 4 noyaux (GUILLAUME, 2007)	
<i>Entamoeba polecki</i>	Forme végétative	Elle se déplace par pseudopodes arrondis et lents ; elle mesure 12 à 15 µm de diamètre. Le cytoplasme est bourré d'inclusion alimentaire. Le noyau est peu visible à l'état frais ; structure comparable à celui d' <i>Entamoeba histolytica</i> (Guillaume, 2007).	
	Forme kystique	Il se présente sous une forme généralement rond réfringent, il mesure 12 à 15 µm de diamètre. Le kyste possède un seul noyau, quelquefois deux (GUILLAUME, 2007).	
<i>Endolimax nana</i>	Forme végétative	Elle se déplace par pseudopodes lents en forme de boursouflures caractéristiques, elle mesure 8 à 10 µm de diamètre. Le cytoplasme renferme de nombreuses petites vacuoles. Le noyau invisible à frais montre après coloration un caryosome globuleux (GUILLAUME, 2007).	
	Forme kystique	Le kyste mesure 6 à 8 µm de diamètre de forme arrondie ou plus ou moins ovoïde. Le kyste mûr contient quatre noyaux regroupés par deux aux extrémités (GUILLAUME, 2007).	
<i>Iodamoeba butschlii</i>	Forme végétative	Elle se déplace par pseudopode en doigt de gant, puis de nombreux pseudopodes large et courts, elle mesure 8 à 15 µm de diamètre le cytoplasme est nombreuses vacuoles avec inclusions. le noyau est invisible ches les formes vivante gros caryosome réfringent, plutôt central (GUILLAUME, 2007).	

	Forme kystique	Le kyste mesure 10 µm et renferme un seul noyau, le cytoplasme comporte une vacuole iodophile se colorant en brun au Lugol (GUILLAUME, 2007).	
Les ciliés			
<i>Balantidium coli</i>	Forme végétative	ovoïde, très mobile. Elle mesure 70 à 200 µm de long sur 30 à 60 µm de large. Le corps est recouvert de cils vibratiles répartis sur des stries régulièrement disposées. Il présente dans sa partie antérieure effilée, une fente oblique bordée de cils volumineux : le cytostome. Celui-ci se prolonge par une dépression : le péristome. Dans la zone postérieure, l'orifice anal est peu visible. Présence de 2 noyaux : Le macronucléus est un gros noyau à chromatine dense en forme d'haricot. Le micronucléus : punctiforme, pas toujours visible, disposé en face du macronucléus. Le cytoplasme est rempli de vacuoles digestives et pulsatiles, et de débris alimentaires (GUILLAUME, 2007).	
	Forme kystique	Le kyste sous forme arrondi de diamètre 50 à 60 µm. Sa paroi est épaisse et transparente. Les deux noyaux sont visibles. Les cils persistent à l'intérieur du kyste où le parasite est mobile (GUILLAUME, 2007).	
Blastocystis Sp			

<i>Blastocystis hominis</i>	Forme vacuolaire	C'est la forme typique et la plus fréquemment retrouvée. De forme ronde mesurant 4-15 µm, dispose d'une grande vacuole entourée d'une mince bande de cytoplasme contenant un noyau et d'autres organites (Lorgeril, 2011 ; Zouitni, 2022).	 Micrograph showing several round, vacuolar forms of Blastocystis hominis. One form is labeled 'cv' and has an arrow pointing to its nucleus.
	Forme granuleuse	Sa taille et sa forme sont similaires à la forme vacuolaire mais comporte en plus des granules. (Lorgeril, 2011 ;Zouitni, 2022).	 Micrograph showing granular forms of Blastocystis hominis, which are round and filled with numerous small granules.
	Forme amiboïde	C'est la forme intermédiaire entre la forme vacuolaire et le kyste la plus rarement retrouvée, elle est ovale de petite taille mesurant entre 2,6 et 7,8 µm, caractérisée par la présence des pseudopodes. Le noyau est de position centrale. (ZOUITNI, 2022; Lorgeril, 2011).	 Micrograph showing amoeboid forms of Blastocystis hominis, which are smaller and more irregular in shape than the other forms. Some forms have small asterisks (*) indicating pseudopods.
	Forme kystique	Sphérique à ovoïde et de petite taille mesure de 3 à 6 µm de diamètre. Elle Possède une paroi épaisse contient un à quatre noyaux selon le stade de développement et plusieurs vacuoles. (Lorgeril, 2011 ; Zouitni, 2022).	 Micrograph showing cystic forms of Blastocystis hominis, which are small, spherical, and have a thick, clear outer wall.
Flagellés intestinaux			
<i>Giardia intestinalis</i>	Forme végétative	Le trophozoïte est très mobile avec une forme qui ressemble à un cerf-volant. Il mesure 10 à 20µm sur 6 à 10µm et possède quatre paires de flagelles, deux corps para basaux, un axostyle qui partage le corps en deux parties symétriques et deux noyaux volumineux (MAGNE et SAVEL, 1996).	 Micrograph showing two Giardia intestinalis trophozoites, which have a characteristic pear shape and four pairs of flagella.

	kyste	Le kyste mesure 12 à 15µm sur 7 à 10µm, sous une forme ovoïde entourée d'une coque lisse, réfringente, à double paroi et peu épaisse. Il contient des restes de flagelles sous forme d'une cloison longitudinale en S, ainsi que des corps para basaux (MAGNE et SAVEL, 1996).	
<i>Trichomonas Intestinalis</i>	Forme végétative	Est une forme aplatie en amandement 6 à 12µm. Elle possède un seul noyau, quatre flagelles antérieurs et un postérieur accolé au corps formant une membrane ondulante (MAGNE et SAVEL, 1996).	
	Forme kystique	Pas de kyste.	
Les sporozoaires			
<i>Cryptosporidium parvum</i>		Ce parasite est éliminé dans les selles sous forme d'oocystes sporulés comportant quatre sporozoïtes et un corps résiduel. De forme ovoïde ou sphérique, mesurent 4 à 5 µm. (GUILLAUME, 2007).	
<i>Isospora belli</i>		L'oocyste de <i>L'Isospora belli</i> présente sous forme ovulaire, allongée et mesure 25 à 30 µm x 12 à 16 µm. Il possède une extrémité plus effilée, une paroi lisse et épaisse et un sporoblaste médian. Dans le milieu extérieur, le sporoblaste donne naissance à 2 sporocystes contenant chacun 4 sporozoïtes (GUILLAUME, 2007).	

I.2.2 Les helminthes

Ce sont des vers pluricellulaires, macroscopiquement visibles et à sexes séparés. Les vers adultes sont dépourvus d'organes locomoteurs et se déplacent grâce à leur plasticité. Ils sont caractérisés par leur organe de fixation sur l'hôte (ventouses, crochets), par un tube digestif simple, parfois atrophié partiellement ou totalement, par une hypertrophie considérable de l'appareil génital avec une très grande production d'œufs. Plusieurs stades évolutifs se succèdent : œuf, larve et adulte. Le développement de la phase larvaire est assuré par un cycle évolutif complexe, impliquant un ou deux hôtes intermédiaires spécifiques. Leur transmission est orale ou transcutanée. Les helminthes se divisent en deux classes : les Plathelminthes (ou Platyhelminthes) les Némathelminthes (ou Nématodes) (NICOLAS *et al.*, 2002).

I.2.2.1 Les Plathelminthes

Caractérisés par un corps aplati rubané ou foliacé en distingue deux classes qui sont (NICOLAS *et al.*, 2002) :

❖ Cestodes

Ce sont des vers plats segmentés hermaphrodite, dépourvus de tube digestif (*Taenia saginata*, ver solitaire et *Taenia solium*) (Bui Y.G, 2007)

❖ Trématodes

Ce sont des vers plats non segmentés pourvu d'un tube digestif incomplète, On distingue les douves (hermaphrodites) et les schistosomes (à sexes séparés) (RIFAI, 2017).

I.2.2.2 Les Némathelminthes

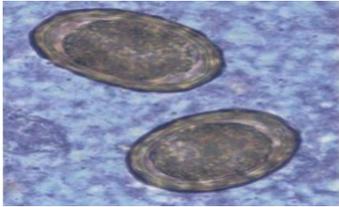
❖ Nématodes

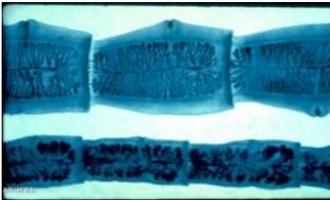
Ce sont des vers ronds qui présentent un corps cylindrique jamais segmenté (*Ascaris lumbricoides*) (Nicolas *et al.*, 2002).

➤ Caractères morphologique

Les caractères morphologiques des principaux helminthes intestinaux qui sont pathogènes pour l'homme sont représentés dans le **Tableau 02**.

Tableau 02: La morphologie des principaux helminthes intestinaux.

Espèce	Forme	Caractères morphologiques	Aspects microscopiques
		Nématodes	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Œuf	L'œuf est ellipsoïde de couleur jaune brune, elle mesure 50 à 75 μm sur 40 à 60 μm , il comporte deux enveloppes très épaisses: une externe avec un aspect mamelonné, et l'autre interne claire, épaisse et lisse, entourant une masse embryonnaire centrale granuleuse de couleur jaunâtre (MBAYE et KLOTZ, 2003 ; GUILLAUME, 2007).	
	Adulte	Vers ronds de couleur blanc rosé, dans les deux sexes la bouche a trois lèvres. Le ver mâle mesure 12 à 30 cm de long sur 2 à 4 mm de diamètre avec une extrémité postérieure recourbée en « crosse ». La femelle atteint 35 cm de long sur 6 mm de diamètre. L'extrémité caudale est droite et pointue (Ndiaye et al.,2014).	
Cestodes			
<i>Taenia saginata</i>	Œuf	L'œuf est un ovaire brun foncé mesurant 50 μm de diamètre. Il est constitué de deux coques : une externe mince en hyaline séparés de la deuxième par des granules réfringentes, par contre L'autre est interne appelée emryophore contenant un embryon elle est épaisse et foncée (GUILLAUME, 2007).	

	Adulte	Un ver blanc grisâtre mesurant 8 à 12 m de long, son scolex est inerme avec quatre ventouses elliptiques. Le cou est allongé est moins large que la tête. Le strobile est formé de 1000 à 2000 anneaux qui sont plus larges que longs au début alors que les anneaux mûrs de la partie terminale sont plus longs que larges avec des ramifications utérines nombreuses ; possèdent des pores génitaux dont la répartition est irrégulièrement alternée (Boireau et al., 2002).	
trématodes			
<i>Fasciola hepatica</i>	Œuf	L'œuf est ovale brun clair de taille 140 µm × 80 µm avec un opercule. Elle est remplie de masse de cellules vitellines (GUILLAUME, 2007).	
	Adulte	Ver plat de couleur claire d'aspect foliacé mesurant de 20 à 30 mm de long sur 8 à 13 mm de large. La cuticule extérieure est recouverte de petites épines. Testicules et ovaires (parasites hermaphrodites) sont également ramifiés et le pore génital est en avant de la ventouse ventrale qui est localisée à 5 mm de l'extrémité antérieure (GUILLAUME, 2007).	

I.3 Traitement des parasitoses intestinales

Le traitement des différentes parasitoses intestinales implique l'utilisation des médicaments spécifiques en fonction du type de parasite (Nicolas et al., 2002):

- ✓ Les dérivés 5-nitro-imidazolés ont transformé le traitement des protozooses.

- ✓ L'avènement des **benzimidazolés** à large spectre a simplifié et fait gagner en efficacité le traitement des helminthiases.
- ✓ La polyvalence de **l'ivermectine** permet actuellement le traitement de masse en prise unique de nombre de nématodoses.
- ✓ Le **praziquantel** très actif sur les plathelminthes est devenu une arme déterminante dans l'arsenal antibilharzien.

I.4 Prévention et Prophylaxie des parasitoses intestinales

C'est un ensemble de mesures et d'actions destinées à éviter l'infestation et/ou la survenue de la maladie, elle a suscité de nombreux programmes de lutte contre ces parasitoses basée sur des mesures d'hygiène en appliquant des moyens simples et efficaces collectifs ou individuels.

I.4.1 Les mesures individuelles

Elle doit s'appuyer sur une amélioration d'hygiène corporelles et des aliments, et nécessite une modification des habitudes alimentaires et des traditions culinaires :

- Lavage des mains avant les repas et après les défécations.
- Bien laver les fruits et légumes consommés crus.
- Ne consommer que de l'eau potable ou sinon filtrée ou bouillie préalablement.
- Éviter de marcher pieds nus en terrain boueux.
- Protection des aliments contre les mouches et les animaux domestiques.
- Manger de la viande bien cuite (cela se heurte souvent aux préférences culinaires).
- Chimiothérapie préventive des sujets qui effectuent un court séjour en zone d'endémie. (Fall, 2006).

I.4.2 Les mesures collectives :

- Dépister et traiter les sujets parasités.
- Nettoyage et désinfection des objets usuels de la personne infesté surtout les enfants.
- Nettoyage des tables d'écoles et des sols des chambres.
- Lutter contre la pollution par les excréta, par la mise en place d'un système de collecte et d'évacuation des excréta (construction de latrines)
- La mise à disposition de la population d'eau potable.

- l'élimination des dépôts sauvages d'ordures.
- L'éducation sanitaire à commencer dès l'âge scolaire par des schémas simples pour vulgariser les mesures de prophylaxie individuelles (**Fall, 2006**).

Chapitre II

Matériel et Méthodes

Matériel et méthode

II.1 Matériel

II.1.1 Matériel biologique :

Notre étude a été menée en deux parties: la première, étude prospective qui nous avons examinés 80 échantillons des selles comprenant 65 adultes ainsi que 15 échantillons d'enfants chacun a fait l'objet d'une fiche de renseignement et d'une examen parasitologiques des selles ; et la deuxième est une étude rétrospective dans laquelle nous avons étudié 1600 dossiers des individus ont été recueillis dans le cadre de contrôles sanitaires ou en raison de troubles digestifs dans le service parasitologie au niveau de Laboratoire d'hygiène et de santé publique .

II.1.2 Matériel non biologique :

Chaque matériel utilisé pour la réalisation de notre travail est mentionné en (**Annexe 2**).

II.2 Méthodes

II.2.1 Prélèvement des selles

II.2.1.1 Préparation de malade pour l'examen coprologique :

D'après **Guiguen et al (2021)**, lorsqu'un examen est prévu, le biologiste peut rappeler au patient de :

- Ne pas utiliser de charbon végétal, de sels de bismuth ou de laxatifs huileux pour éviter toute interférence avec la lecture microscopique.
- Il est recommandé d'éviter les fibres végétales dans les jours précédant l'analyse pour obtenir des selles de volume réduit et homogène.
- Un régime à faibles résidus cellulosiques est conseillé, incluant des aliments comme des biscottes, des pâtes, du riz, des œufs, des laitages et du poisson.
- Éviter certains légumes et fruits qui peuvent épaissir les échantillons.
- Il faut également éviter de manger les choux, les salades, les légumes verts et secs (lentilles, haricots, petits pois).
- Doit s'abstenir de consommer du foie de bovins et plus particulièrement de moutons (problème de faux positifs avec des œufs de douves en transit).

II.2.1.2 Prélèvement

En raison de la fragilité de nombreux parasites intestinaux et de la nécessité de ne pas modifier leur morphologie pour pouvoir les déterminer (OMS, 1993), le prélèvement est essentiel pour assurer l'exactitude de l'examen parasitologique des selles (EPS).

Selon **Thivierge** (2014), certaines mesures de précaution sont recommandées avant l'EPS, telles que :

- La condition idéale de prélèvement est au niveau du laboratoire, sinon la selle doit parvenir au laboratoire dans un délai très bref.
- La première selle du matin est recueillie dans un récipient propre et sec possédant une large ouverture à fermeture hermétique.
- Coller une étiquette sur le pot portant le nom et le prénom ou le numéro du malade, la date et l'heure de l'émission de la selle.
- Une quantité de 20-40 g suffit pour l'examen, mais les selles ne doivent surtout pas être mélangées aux urines.

II.2.2 Examen parasitologique des selles

Selon **Sebaa (2020)**, l'examen parasitologique des selles (EPS) met en évidence et identifie les parasites éventuellement présents à l'intérieur du tube digestif humain. Il comprend de façon standard un examen macroscopique et microscopique direct et après concentration et coloration du prélèvement.

Ce prélèvement doit être examiné rapidement dans l'heure après l'émission des selles pour la recherche des formes végétatives d'amibes et de flagellés (**Guiguen et al, 2021**).

II.2.2.1 Examen macroscopique

Il permet de renseigner sur les paramètres suivants:

- **Consistance des selles** : dure, pâteuse, sanglante, glaireuse, liquide.
- **Couleur des selles** : couleur normale (marron), décolorées, verdâtres, jaune safran, rouge.
- **Éléments supplémentaires** : ont été observés notamment des :

* **Éléments parasitaires** : adultes d'Ascaris, adultes d'Oxyures, anneaux ou fragments de chaînes de Taenia, exceptionnellement adultes de Trichocéphales.

* **Éléments non parasitaires** : glaire (mucus), sang.

II.2.2.2 Examen microscopique

L'examen microscopique est une procédure qui permet de détecter et d'identifier les œufs et les larves d'helminthes, les kystes et les formes végétatives d'amibes et de flagellés, les oocystes de coccidies et les spores de microsporidies présentes dans les selles.

II.2.2.2.1 Examen direct

L'examen direct consiste à observer entre lame et lamelle un étalement mince de selle fraîche avec ou sans dilution, avec ou sans coloration (**Guiguen et al, 2021**). Pour cet examen direct, on peut utiliser soit une goutte de sérum physiologique, soit une goutte de Lugol à 1% ce qui facilite l'étude morphologique. (**Guillaume, 2007**).

Examen à l'état frais

➤ **Matériel**

Le matériel utilisé dans cette méthode est cité dans (**Annexe 3**).

➤ **Mode opératoire (Figure 02)**

a) À l'aide de l'écouvillon stérile, prélever une portion de selle à différents endroits, en surface et en profondeur.

b) Diluez ces particules de matières fécales dans 10 fois leur volume de l'eau physiologique à 0,9 % pour obtenir une suspension homogène.

c) Mettre une goutte de la solution sur la lame et la recouvrir par une lamelle.

d) Examiner sous microscope optique au grossissement ($\times 100$) puis ($\times 400$).

➤ **Lecture microscopique**

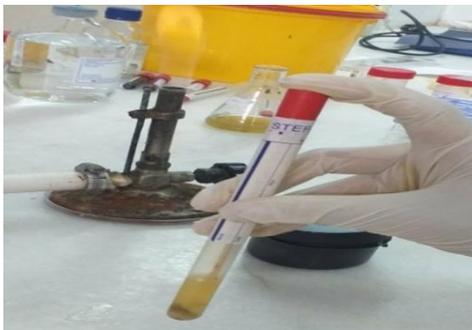
La lecture se fait pour diagnostiquer les formes végétatives et kystiques des protozoaires, ou les larves et œufs d'Helminthes. Balayer toute la lame avec des mouvements en zigzag (**Figure 03**), soit de haut en bas, soit de droite à gauche (**Kasmi et Saidouni, 2016**).



1. Déposer une portion de selle dans un tube.



2. Diluer dans l'eau physiologique stérile.



3. Obtenir une solution homogène.



4. Mettre une goutte de suspension sur une lame.

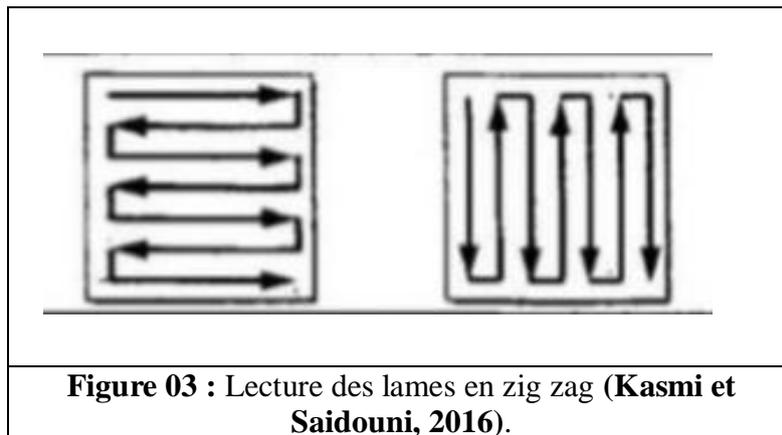


5. Recouvrir par une lamelle.



6. Examiner sous microscope optique G ×100 puis G×400.

Figure 02 : Mode opératoire de l'examen à l'état frais .



Examen après coloration

a) Au Lugol

Cette coloration permet la mise en évidence des formes kystiques de protozoaires et facilite leur identification.

➤ Mode opératoire (Figure 04)

Même procédure que l'examen précédent à l'état frais, mais en rajoutant une goutte de Lugol, puis examiner sous microscopie optique au grossissement ($\times 400$).



Figure 04 : Mode opératoire de l'examen après coloration au Lugol.

b) Coloration au Giemsa

Des frottis ont été réalisés afin d'être colorés au Giemsa dans le but de dépister les formes végétatives des protozoaires intestinaux.

➤ Matériel

Le matériel employé dans cette coloration est cité dans (**l'Annexe 3**).

➤ Mode opératoire (Figure 05)

- Déposer une goutte de la suspension des selles dans l'eau physiologique sur une lame, puis l'étaler à l'aide d'un embout et laisser sécher quelques minutes.
- Appliquer du méthanol sur les frottis et laisser fixer pendant 5 minutes.
- Diluer le Giemsa dans l'eau distillée (ED) à un dixième, recouvrir les frottis par cette solution et laisser agir pendant 30 à 45 minutes, puis rincer avec l'eau du robinet.
- Laisser sécher les lames à l'air après avoir essuyé la face inférieure de la lame avec du papier filtre.
- Mettre une goutte d'huile à immersion afin d'observer sous microscope photonique au grossissement ($\times 1000$).



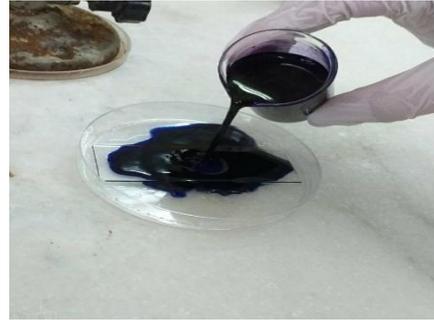
1. Préparez le frottis et laissez-la sécher.



2. Recouvrir avec le méthanol et permettre de sécher 5 minutes.



3. Dilution de Giemsa avec ED.



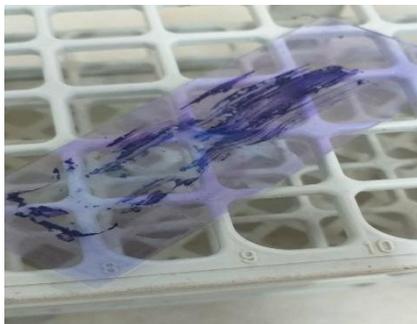
4. Tapisser le frottis avec la solution de Giemsa.



5. Laisser agir 30_45 minutes.



6. Rincage avec l'eau du robinet.



7. Sécher à l'aire libre



8. Mettre l'huile à immersion et examiner au microscope G×1000.

Figure 05: Protocol de la coloration Giemsa.

II.2.2.3 Technique de concentration des selles

La concentration a pour but de réunir les parasites dans un volume très réduit de selle en s'étant débarrassé au maximum des débris alimentaire (Guillaume., 2007).

Les deux méthodes utilisées sont : méthode de Willis, méthode de Ritchie modifiée.

II.2.2.3.1 Technique de Willis

C'est une technique physique de concentration des selles. Cette technique présente l'avantage de la simplicité d'exécution et de la rapidité. Elle concentre bien les œufs d'ancylostomidés et d'hyménolépidés.

➤ Matériel

Le matériel adopté dans cette technique est mentionné dans (l'Annexe 3).

➤ Mode opératoire (Figure 06)

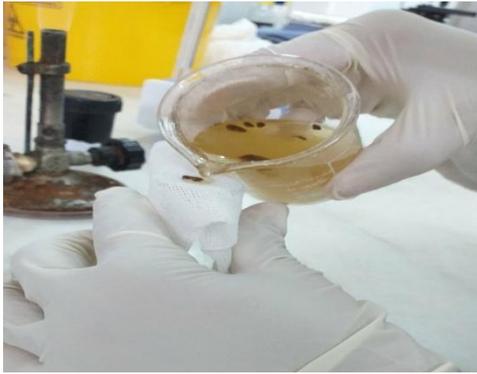
- Diluer un fragment de matière fécale dans 60 ml de NaCl à 25 % et homogénéiser dans un becher.
- Tamiser la suspension à l'aide d'une compresse.
- Verser le mélange obtenu dans un tube à essai jusqu'à obtenir un ménisque convexe.
- Placer délicatement une lamelle sur la surface du tube afin d'éviter les bulles d'air et laisser pendant 15 minutes.
- On la dépose sur une lame porte-objets et l'examine sous microscope optique G (×400).



1. Dilution des selles dans 60 ml de NaCl .



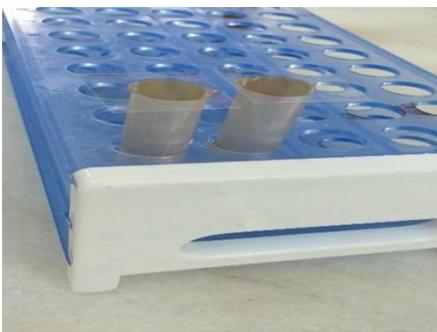
2. Obtenir une solution homogène



3. Tamissage avec une compresse.



4. Verser le mélange dans un tube à essai jusqu'au obtenir un ménisque convexe.



5. Placer une lamelle sur la surface du tube.



6. Déposer la lamelle sur une lame porte-objets.



7. Observer sous microscopique optique G×400

Figure 06 : Protocol de la technique de flottation (méthode de Willis).

II.2.2.3.2 Technique de Ritchie

Les méthodes diphasiques utilisent un réactif garde en suspension certains débris fécaux et qui a une densité inférieure à celle des parasites. Ces derniers plus lourds, ils sédimentent et se déposent au fond de tube.

➤ **Matériel**

Le matériel exploité dans cette technique est créé dans (l'Annexe 3).

➤ **Mode opératoire (Figure 07)**

- Diluer une noisette de selle dans une solution de formol à 10 %.
- Mélanger jusqu'à obtention d'un liquide homogène
- Filtrer la suspension à travers une compresse et verser 2/3 (7 ml) dans un tube à centrifuger.
- Ajouter 1/3 (3 ml) de l'éther et agiter pendant 30 secondes pour obtenir une solution.
- Centrifuger à 1500 tours pendant 2 minutes.
- Après centrifugation, on obtient 4 couches qui sont citées par ordre de haut en bas :
 - Les 1ères : éther.
 - La 2 ème : débris alimentaires.
 - La 3 ème : formol.
 - La 4 ème : le culot qui contient les éléments parasitaires.
- Éliminer les 3 premières couches et récupérer le culot à l'aide d'une pipette.
- Examiner le culot obtenu entre lame et lamelle sous microscope optique au G×400.



1. Dilution des selles dans le formol.



2. Obtention d'un liquide homogène

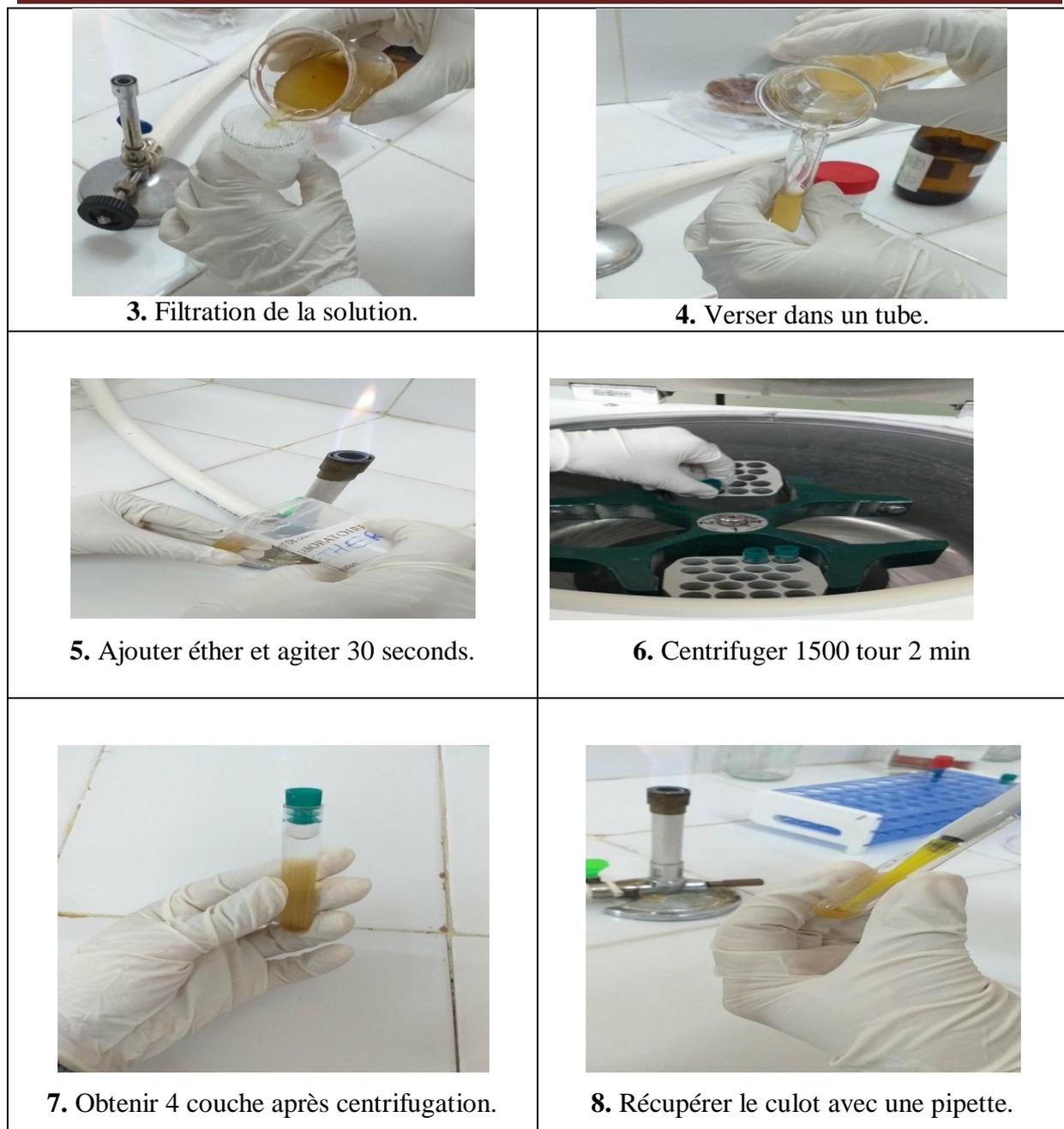


Figure 07 : Protocol de la technique de sédimentation (méthode de Ritchie).

II.2.2.4 Technique d'éclaircissement (KATO Katz)

La techniques de kato étant réservée à la recherche des œufs d'Helminthes dans une quantité relativement important des selle mais elle ne met pas en évidence les protozoaires.

➤ Matériel

Le matériel utilisé dans cette méthode est cité dans (l'Annexe 3).

➤ **Mode opératoire (Figure 08)**

- 1- Déposer une petite quantité des selles de 30 à 40 mg sur une lame porte- objet
- 2- Recouvrez les selles avec un morceau de cellophane imbibé de vert de malachite
- 3- Appuyez doucement à l'aide d'un écouvillon stérile sur le cellophane pour écraser les selles.
- 4- laisser une heure à température ambiante, puis examiner au microscope au faible grossissement.



Figure 08: Protocol de technique d'éclaircissement (KATO Katz).

II.2.2.5 Coloration de Ziehl Nelson modifiée

Elle permet la mise en évidence des oocystes des coccidies intestinales (*Cryptosporidium hominis*, *Isospora belli*, *Cyclospora cayetanensis*) (Baraha, 2020).

➤ **Matériel**

Le matériel employé est cité dans (l'Annexe 3).

➤ **Mode opératoire (Figure 09)**

- Procéder un étalement mince de culot obtenue de la technique de Ritchie sur une lame porte-objets et laisser sécher à l'aire libre.
- Fixer le frottis avec du méthanol et laissé sécher pendant 5 minutes.
- Plonger les lames dans la Fushine phéniquée pendant 60 min.

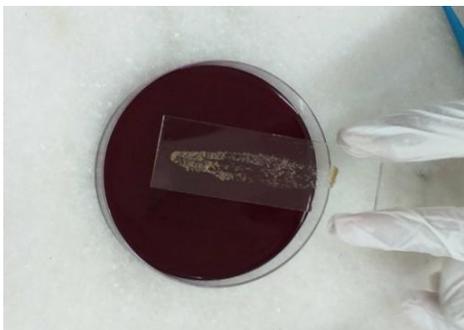
- Rincer à l'eau de robinet puis procéder à sa décoloration avec de l'acide sulfurique à 2% pendant 20 secondes.
- Appliquer un nouveau rinçage avec l'eau du robinet.
- Effectuer une contre coloration dans la solution vert de malachite 3% pendant 5 minutes.
- Rincer l'étalement et sécher à l'aire ambiante.
- Observer sous microscope optique G×1000.



1. Procéder un frottis mince du culot.



2. Fixer avec du méthanol et sécher à l'aire libre.



3. Prolonger dans Fushine phéniquée



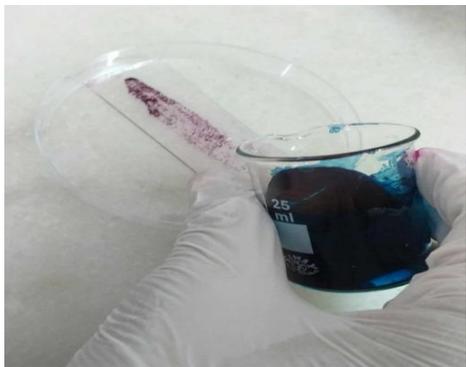
4. Rinçage avec l'eau de robinet.



5. Décoloration avec acide sulfurique à 2%.



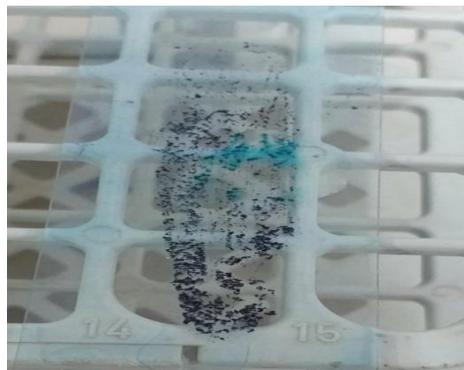
6. Un nouveau rinçage avec l'eau du robinet.



7. Effectuer la coloration vert de malachite 3%.



8. Rincer avec l'eau du robinet.



9. Séchage à l'aire ambiante et observer sous microscopique au faible grossissement.

Figure 09: Protocol de coloration ziehl Neelson modifiée.

II.2.2.6 Technique spéciale

❖ Scotch de test anal

Appelé également test de GRAHAM à la cellophane adhésive, il permet la mise en évidence des oeufs d'oxyures ou de teanias dans les plis anaux.

➤ Mode opératoire (figure 10)

Il est nécessaire d'appliquer le côté adhésif de scotch le matin avant la toilette sur les plis de la marge anale et de le maintenir en appuyant pendant quelques secondes. Ensuite, on retire le scotch et on l'étale sur la lame porte-objet. La lecture se fait au microscope optique.



Figure 10: Test de Graham (Scotch test).

II.3 Analyses statistiques

Dans la présente étude, les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide de logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 18. Les différents paramètres étudiés sont présentés sous forme de proportions (fréquence) pour les variables qualitatives et de moyenne \pm écart type (SD) pour les variables quantitatives. Les variables qualitatives ont été comparées à l'aide du test de Khi deux. Un résultat est considéré comme statistiquement significatif avec un taux de $p \leq 0.05$.

Chapitre III

Résultats et discussion

III. Résultats et discussion

III.1 Résultats de l'étude prospective

III.1.1 Caractères généraux de la population étudiée

III.1.1.1 Répartition des patients en fonction de l'âge

Selon la **Figure 11**, l'âge moyen de la population étudiée est de $(29,8 \pm 1,69)$ ans. La grande majorité des malades sont des adultes avec une prévalence de 81,25% (65 cas), alors que seulement 18.75% (15 cas) des prélèvements reçus proviennent d'enfants.

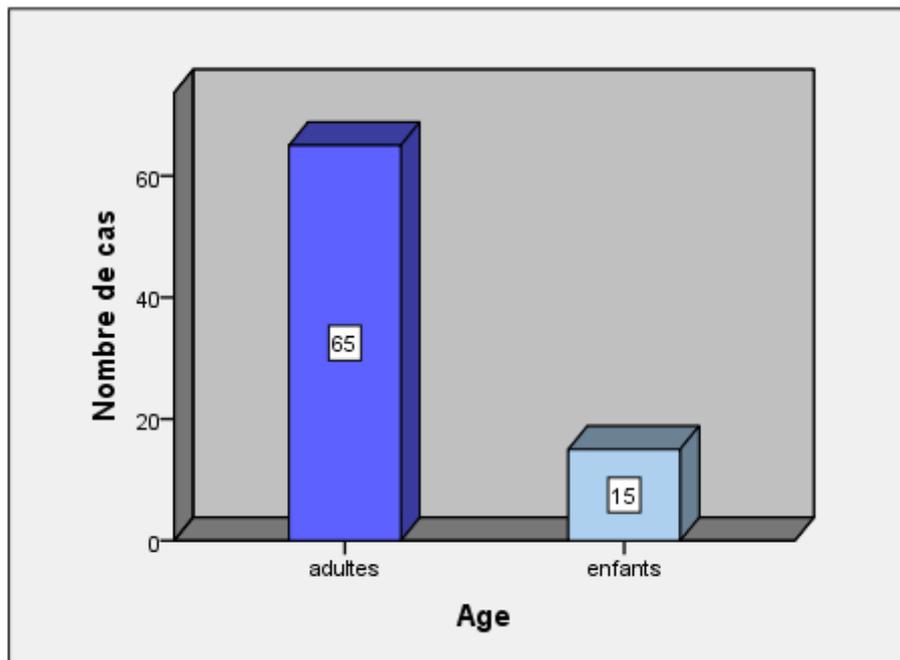


Figure 11: Répartition de la population étudiée selon l'âge.

III.1.1.2 Répartition des patients en fonction du Sexe

D'après la **Figure 12**, La répartition des 80 patients selon le sexe montre une prédominance masculine 56,25% (45 cas) par rapport au sexe féminin ,43.75% (35 cas), avec un sexe ratio (H/F) de 1,28.



Figure 12: Répartition de la population étudiée selon le sexe.

III.1.1.3 Répartition des patients en fonction de la région d'habitation

D'après la **Figure 13**, la majorité des patients qui font partie de notre étude sont venus des régions urbaines avec un pourcentage de 70% (56 cas), alors qu'uniquement 30% (24 cas) sont venus des régions rurales.

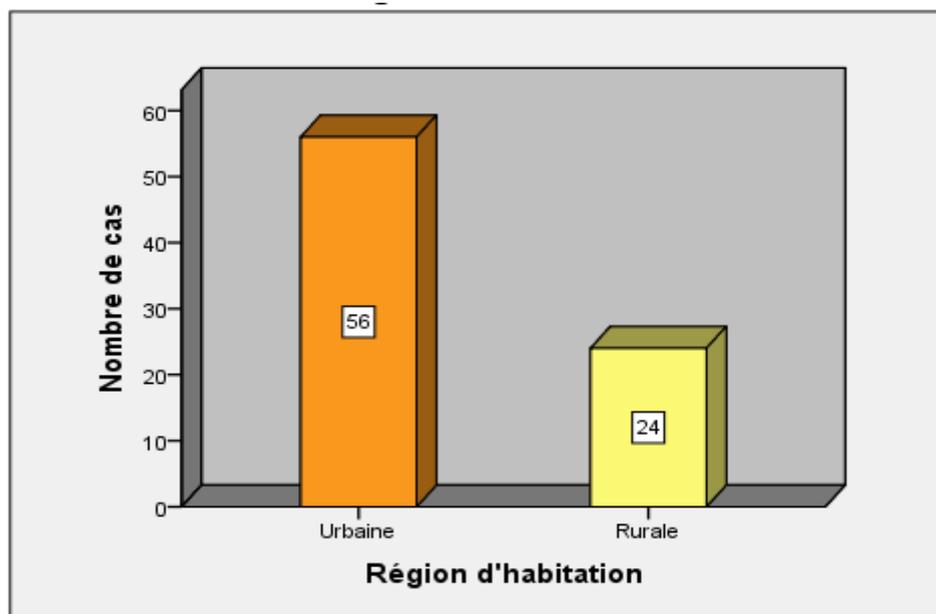


Figure 13: Répartition de la population étudiée selon la région d'habitation.

III.1.1.4 Répartition des patients en fonction des signes cliniques présents

Les résultats selon le Tableau 03 montrent que tous les malades ont présenté des signes cliniques des parasitoses intestinales. Parmi les 80 cas étudiés, la majorité ont Présenté des douleurs abdominales (77,5 %), suivi par une perte d'appétit (40 %), les vomissements (36,25 %), la diarrhée (20 %) et uniquement 3.75% de la population étudiée présente un retard de croissance. Selon la **Figure 14**, 55% (44 cas) des participants ont présenté deux signes cliniques alors qu'uniquement 11,25% (9 cas) ont déclaré trois signes cliniques.

Tableau 03 : Répartition de la population étudiée en fonction des signes cliniques présents

Signes cliniques	Douleurs abdominales	Diarrhée	Vomissements	Perte d'appétit	Retard de croissance
Nombre de cas positif	62	16	29	32	3
%	77,5	20	36,25	40	3,75
Nombre de cas négatif	18	64	51	48	77
Total	80	80	80	80	80

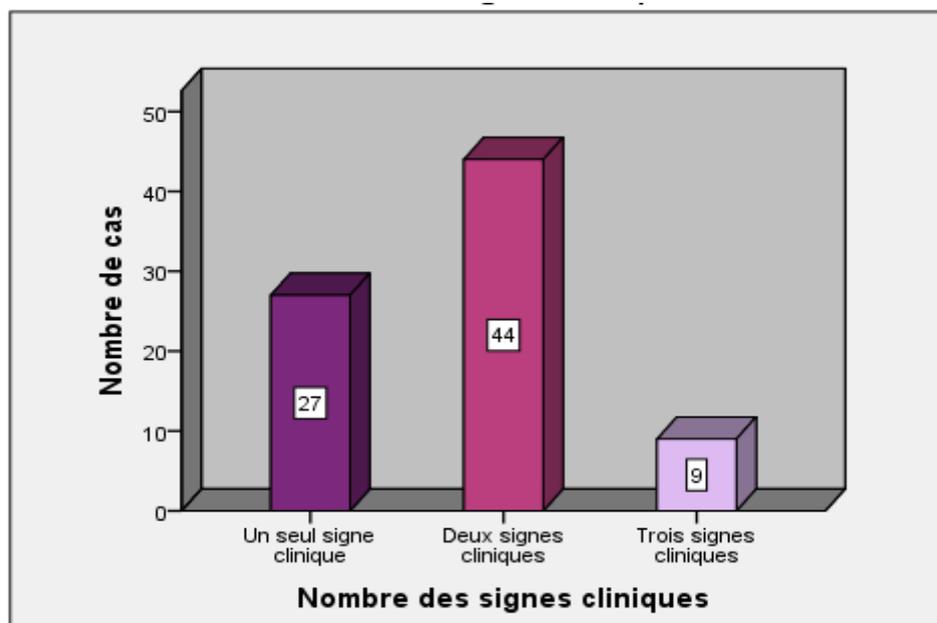


Figure 14: Répartition de la population étudiée selon le nombre des signes cliniques.

III.1.2 Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée

Durant la présente étude, selon la **Figure 15**, 80 prélèvements ont été étudiés au total, dont 46 sont trouvés positifs en parasites intestinaux. Donc la prévalence des parasites intestinaux dans notre population est de 57.5%.

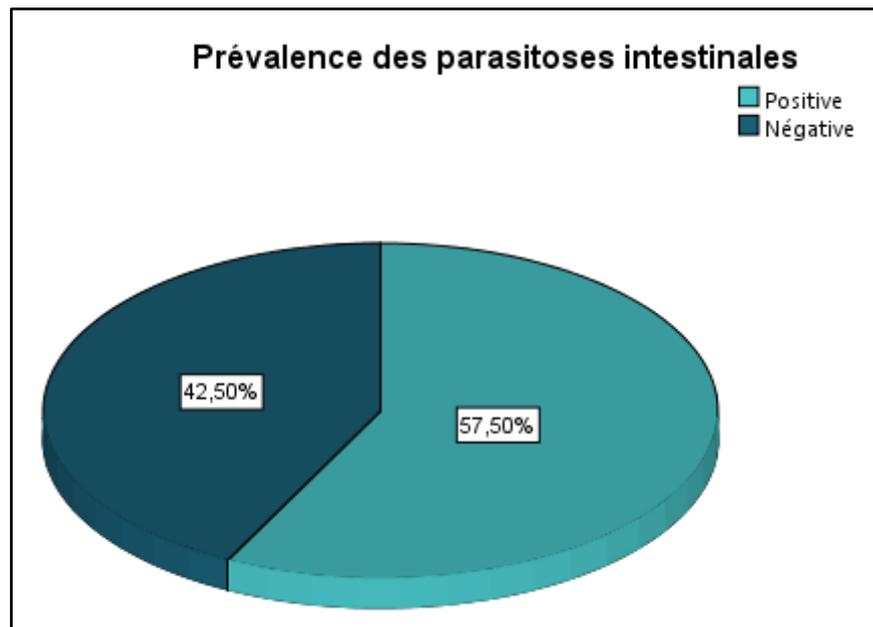


Figure15 : Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée.

III.1.2.1 Résultats de l'examen macroscopique des selles

a- Selon l'aspect des selles

Selon la **Figure 16**, quatre aspects des selles ont été trouvés. L'aspect pâteux des selles est le plus dominant (56,25%) dans notre population. L'aspect liquide est présent chez 18,75% des participants alors que les deux aspects dure et glaireux ont présenté 23,75% et 1,25% de la population étudiée.

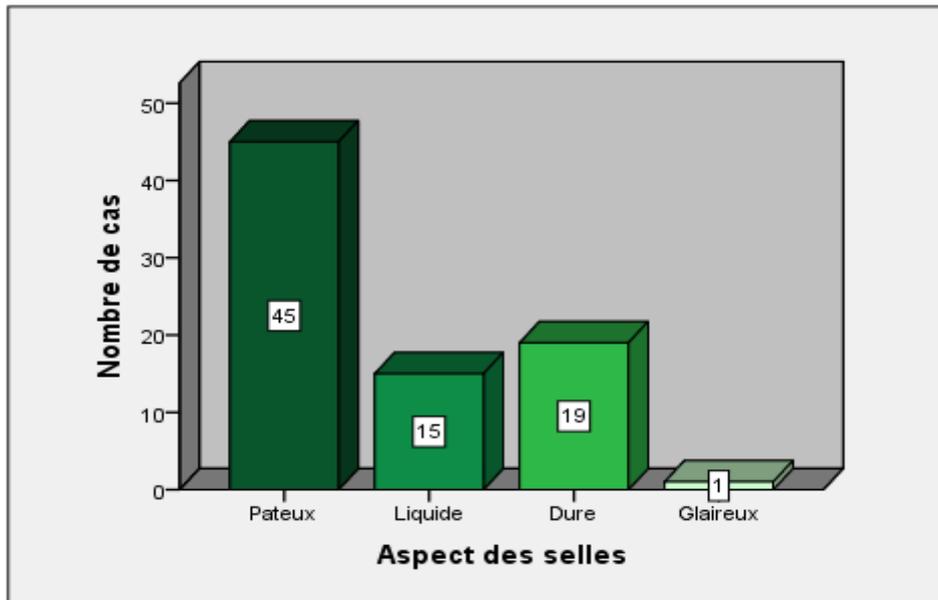


Figure 16: L'aspect des selles chez la population étudiée.

b- Selon la couleur des selles

D'après la **Figure 17**, la couleur des selles la plus fréquente chez des malades est la couleur marron (83,75%), ensuite la couleur jaune (13,75%), et 2,5% seulement ont une matière fécale de couleur verdâtre.

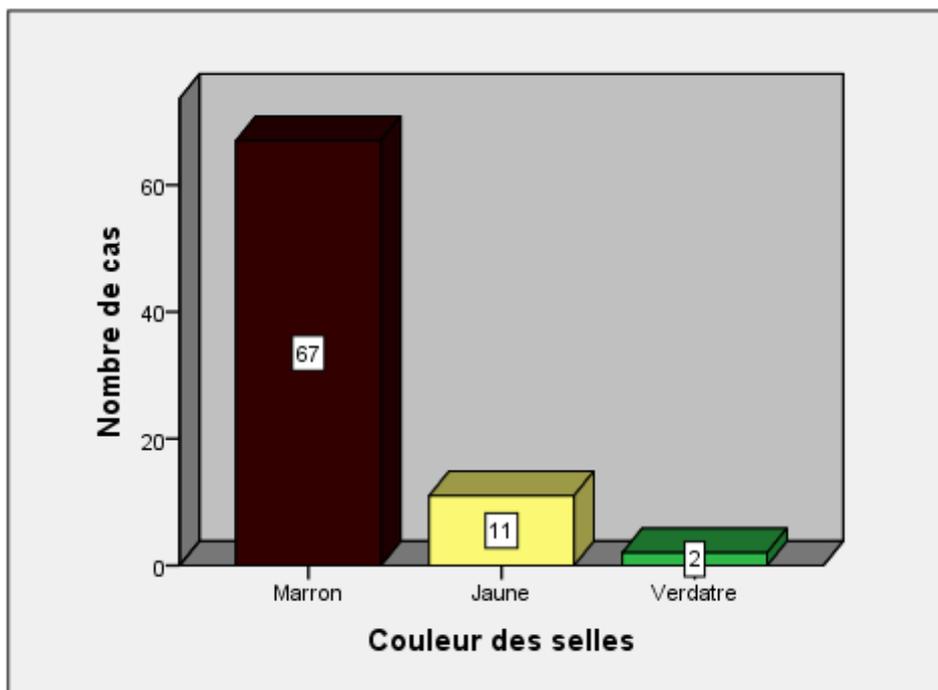


Figure 17: La couleur des selles chez la population étudiée.

III.1.2.2 Résultats de l'examen microscopique des selles

a- Répartition des cas positifs selon le type et la forme du parasite

L'identification des espèces parasitaires chez les individus inclus dans cette étude montre la présence des Protozoaires et des Helminthes. Selon la **Figure 18**, on remarque une prédominance de l'infection par les Protozoaires avec un taux de 97,8% (45 cas) contre 2,2% (un seul cas) pour les Helminthes.

Pour les protozoaires, uniquement la forme kystique a été observée, alors que pour le seul helminthe identifié c'est la forme œuf qui a été observée.

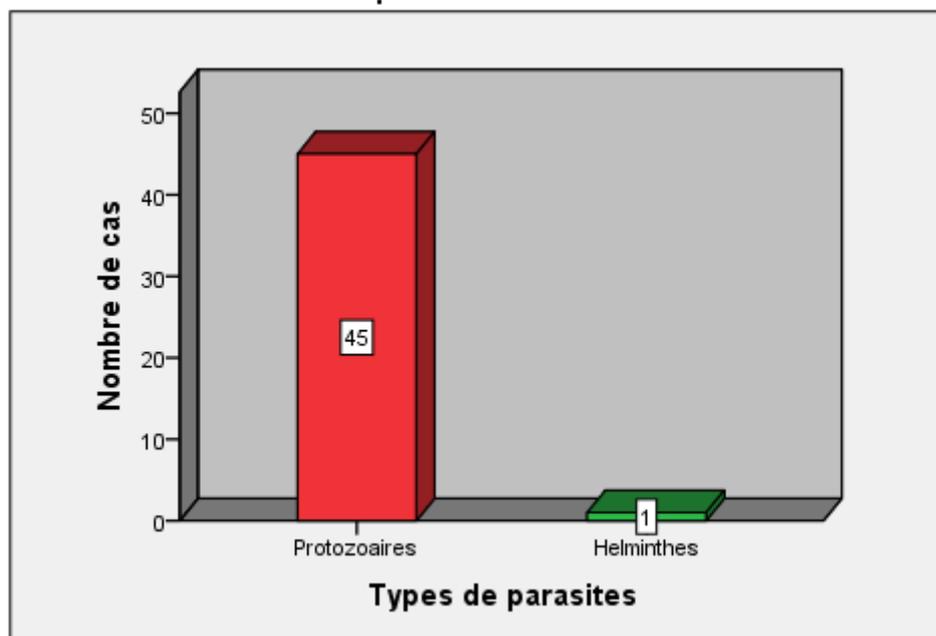


Figure 18: Répartition des cas positifs en parasites intestinaux selon le type de parasites.

b- Répartition des cas positifs selon les espèces parasitaires

Selon le **Tableau 04**, pour les Protozoaires, l'espèce la plus fréquente est *Blastocystis hominis* avec un pourcentage de 30 %, suivie d'*Endolimax nanus* (20 %), d'*Entamoeba coli* (12,5%), *Giardia intestinalis* (3,75 %) et *Entamoeba histolytica* (1,25 %). Pour les Helminthes, une seule espèce a été identifiée chez un enfant, *Entérobium vermicularis*, avec un pourcentage de 1,25 %

Tableau 04 : Répartition des cas positifs selon les espèces parasitaires.

Espèces	<i>Blastocystis hominis</i>	<i>Endolimax nanus</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Giardia intestinalis</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>
Nombre de cas	24	16	10	3	1	1
%	30	20	12,5	3,75	1,25	1,25

❖ Aspect microscopique des espèces parasitaires observées par les différentes



Figure 19 : la forme kystique d'*Endolimax nanus* à l'état frais (G×400).

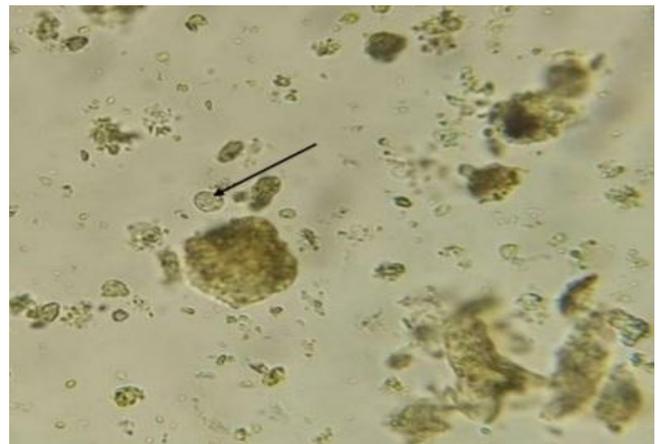


Figure 20 : la forme kystique d'*Entamoeba histolytica* à l'état frais (G×400).

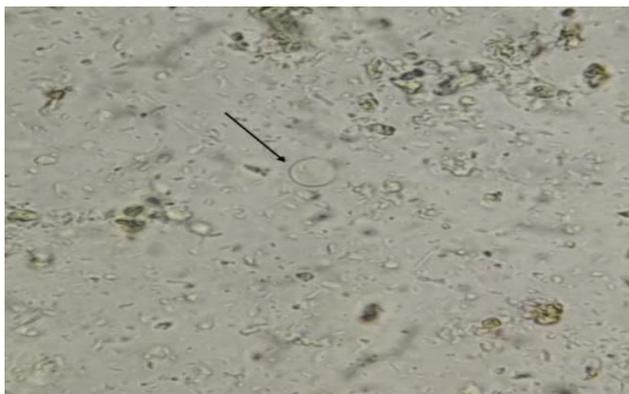


Figure 21 : la forme kystique de *Blastocystis hominis* à l'état frais (G×400).

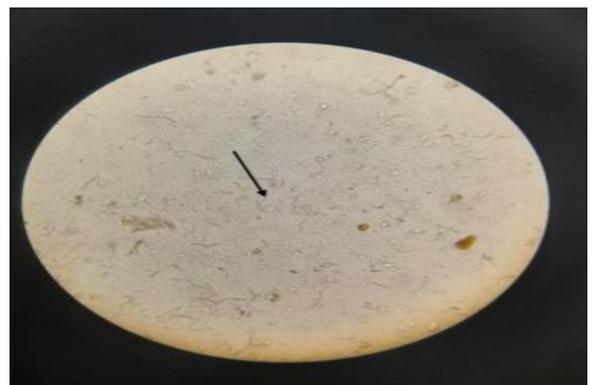


Figure 22 : la forme kystique *Giardia intestinalis* à l'état frais (G×400).

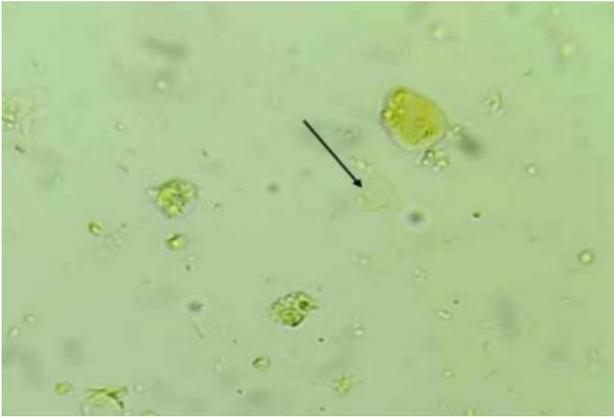


Figure 23 : la forme kystique de *Blastocystis hominis* avec l'examen direct par coloration au lugol (G×400).

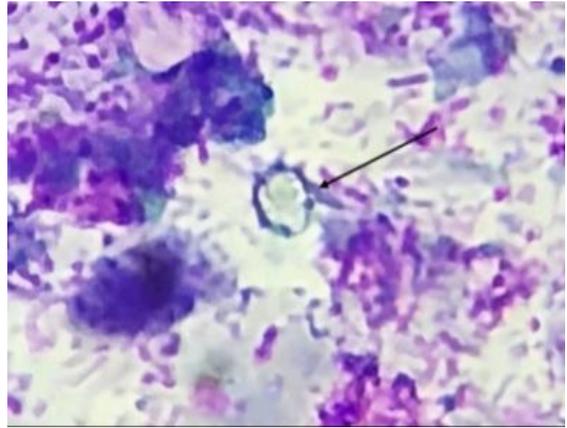


Figure 24 : la forme kystique de *Blastocystis hominis* avec l'examen direct par coloration au Giemsa (G×1000).

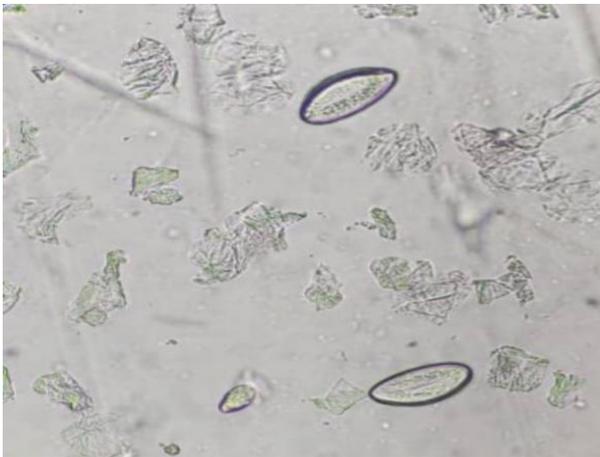


Figure 25 : œuf d'*Enterobius vermicularis* (G×400).

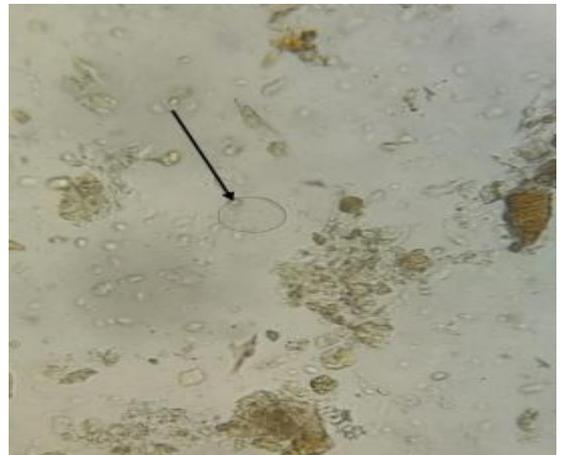


Figure 26: La forme kystique d'*Entamoeba coli* avec la technique de sédimentation Ritchie (G×400).

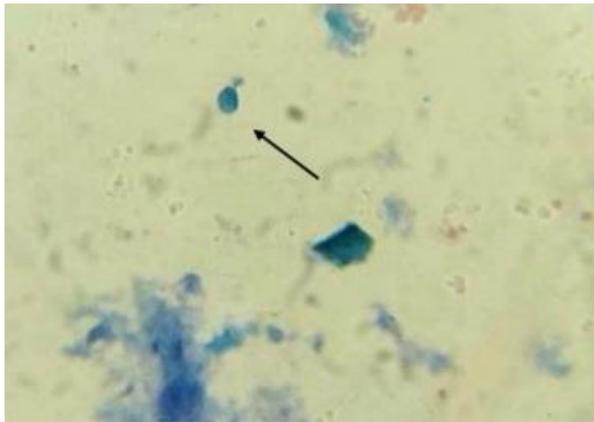


Figure 27 : la forme kystique de *Blastocyst hominis* avec la coloration de Ziehl Nelson (G×1000).

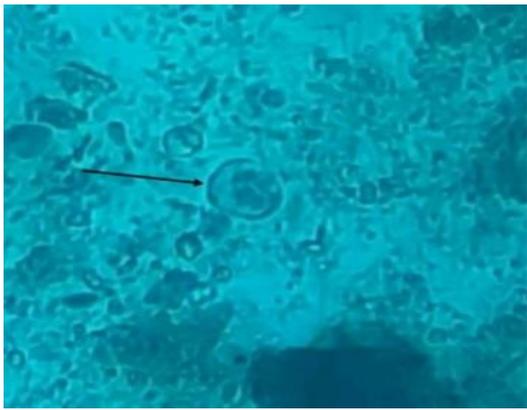


Figure 28 : la forme kystique de *Blastocyst hominis* par avec la technique kato katz (G×100).

c- Répartition des cas positifs selon le type de parasitisme

D'après la **Figure 29**, Nous constatons que sur les 46 malades positifs, 37 présentent un mono parasitisme avec un taux de 80,4%, et 9 présentent un poly parasitisme soit un taux de 19,6%.

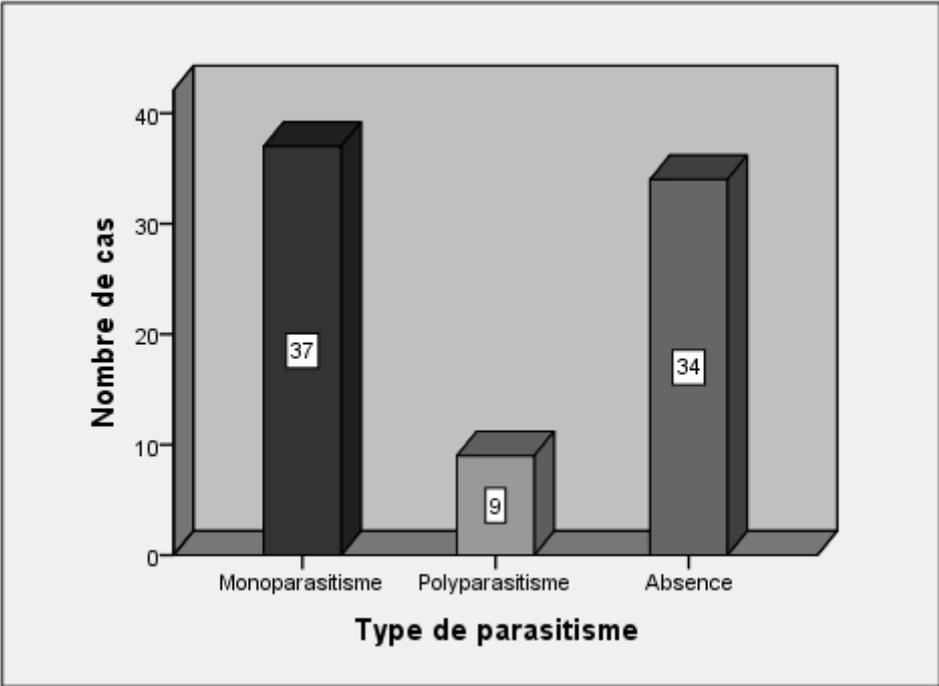


Figure 29: Répartition des cas positifs en parasites intestinaux selon le type de parasitisme.

III.1.2.3 Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe

L'analyse de la **Figure 30** nous montre qu'il n'existe aucune différence significative des cas positifs des parasitoses intestinales entre le sexe masculin (56,5% ; 26 cas) comparé au sexe féminin (43,5% ; 20 cas).

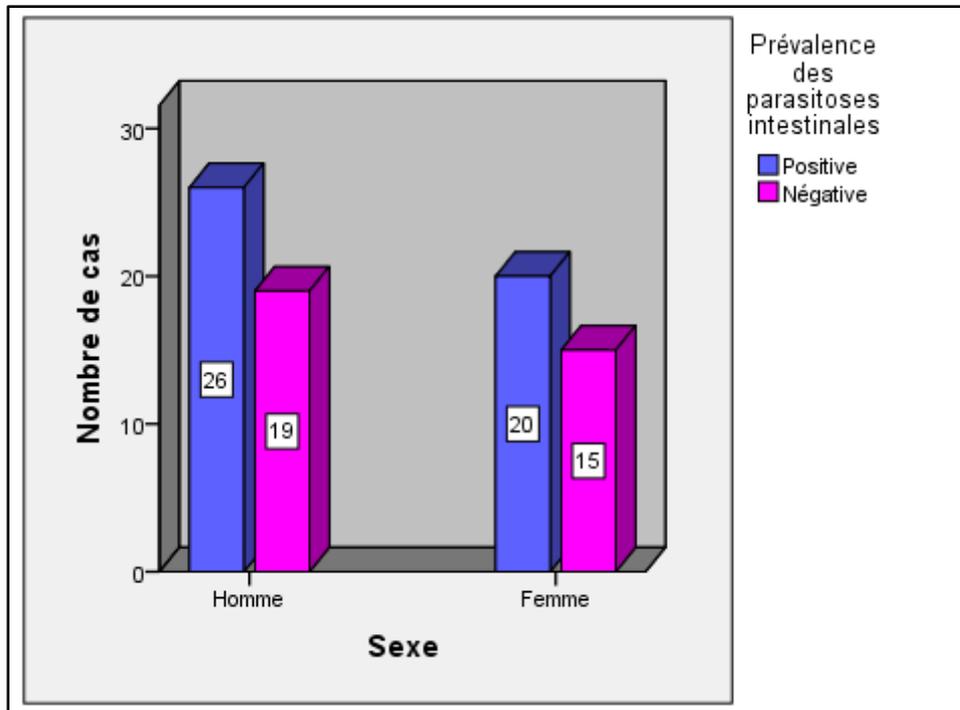


Figure 30 : Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe ($p > 0,05$).

III.1.2.4 Répartition des cas des parasitoses intestinales selon l'âge

Selon la **Figure 31**, La répartition des cas positifs de parasitoses montre que 80,4% des personnes atteintes sont adultes alors que les enfants représentent les 19,6% qui restent mais cette différence n'est pas statistiquement différente ($p > 0,05$).

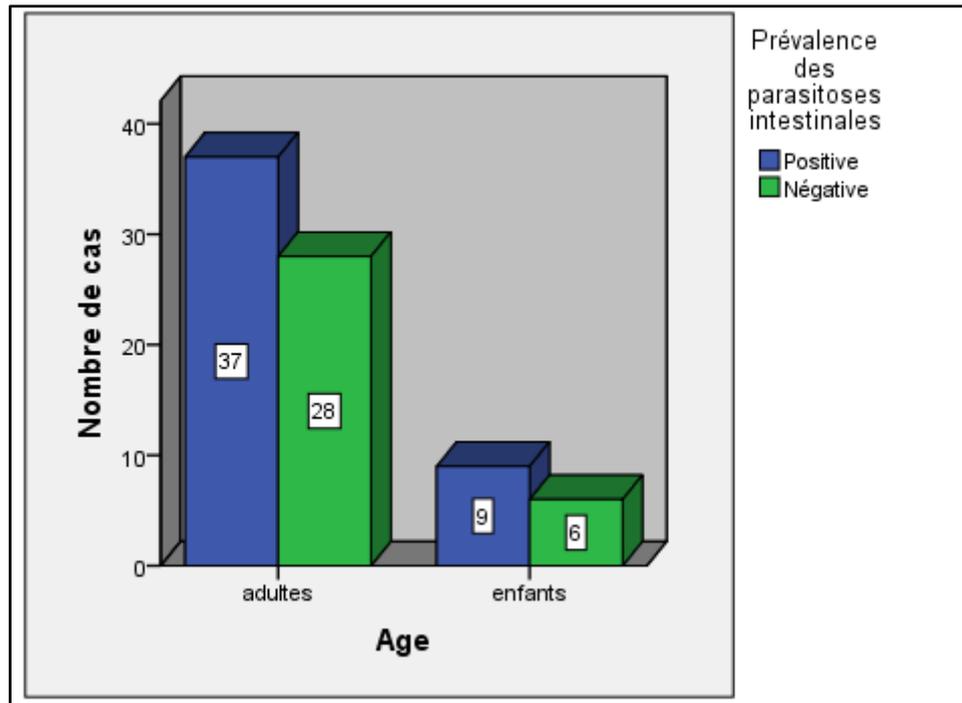


Figure 31 : Répartition des cas des parasitoses intestinales selon l'âge ($p > 0.05$).

III.1.2.5 Répartition des cas des parasitoses intestinales selon les signes cliniques

D'après le **Tableau 05**, d'une manière générale, les signes cliniques liés à la présence des parasitoses intestinales sont prédominantes chez les cas positifs par rapport aux cas négatifs mais cette prédominance n'est pas statistiquement significative.

Tableau 05 : Répartition des cas des parasitoses intestinales selon les signes cliniques

	Douleurs abdominales	Diarrhée	Vomissements	Perte d'appétit	Retard de croissance
Cas positifs	36 (58,1%)	10 (62,5%)	20 (69%)	22 (68,8%)	2 (66,7%)
Cas négatifs	26 (41,9%)	6 (37,5%)	9 (31%)	10 (31,3%)	1 (33,3%)
Valeur de p	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$

III.1.2.6 Répartition des cas des parasitoses intestinales selon la région d'habitation

D'après la Figure 32, la répartition des cas des parasitoses intestinales selon la région d'habitation révèle une prévalence élevés des cas positifs dans les zones urbaines 58.9% (33 cas) et 54.2% (13 cas) en zone rurale et même rapprochent aux cas négatifs qui constat une prévalence urbaine 23 cas (41.1%) et 11 cas (45.8%) mais cette prédominance n'est pas statistiquement significative ($p > 0.05$).

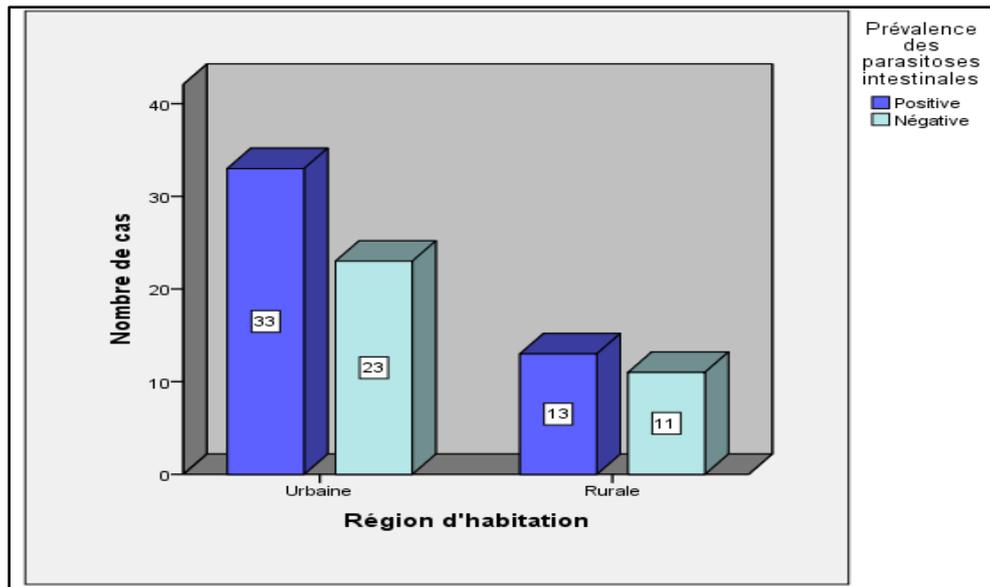


Figure 32 : Répartition des cas des parasitoses intestinales selon la région d'habitation ($p > 0.05$).

III.2 Résultats de l'étude rétrospective

Dans la présente étude, 1600 individus ont fait l'objet d'une étude rétrospective. Cette population regroupe les individus des deux sexes (hommes et femmes) qui ont fait une analyse parasitologique des selles durant toute l'année 2023.

III.2.1 Caractères généraux de la population étudiée

III.2.1.1 Répartition des patients en fonction de l'âge

Les individus qui font partie de cette étude sont tous des personnes adultes.

III.2.1.2 Répartition des patients en fonction du Sexe

Selon la **Figure 33**, la répartition des 1600 patients en fonction de sexe montre une prédominance masculine 1230 cas (76,9%) par rapport au sexe féminin 369 cas (23,1%).

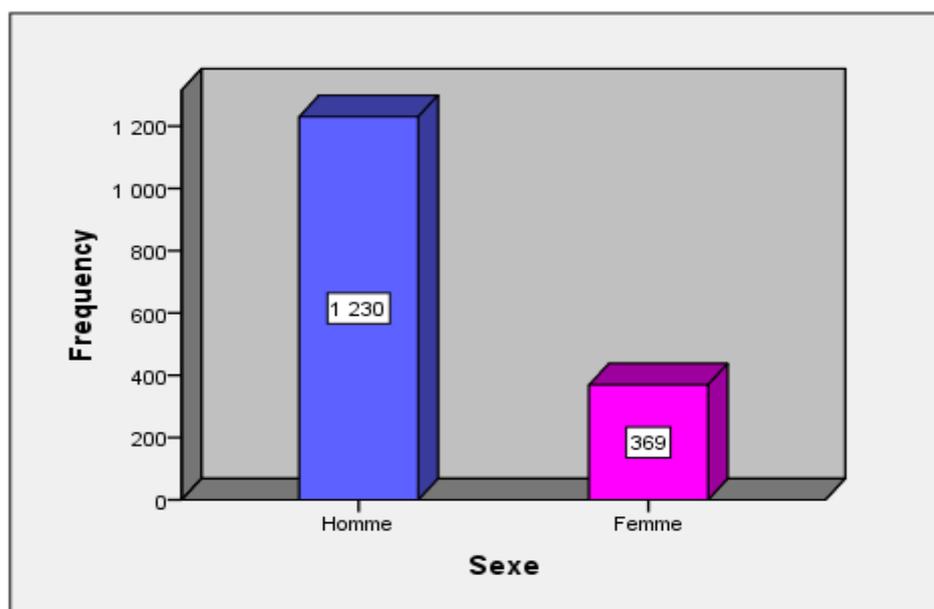


Figure 33 : Répartition des individus selon le sexe.

III.2.1.3 Répartition des patients en fonction de la région d'habitation

D'après la **Figure 34**, la plupart des patients qui font partie de notre étude sont venus des régions urbaines avec un pourcentage de 84,4% alors qu'uniquement 15,6% sont venus des régions rurales.

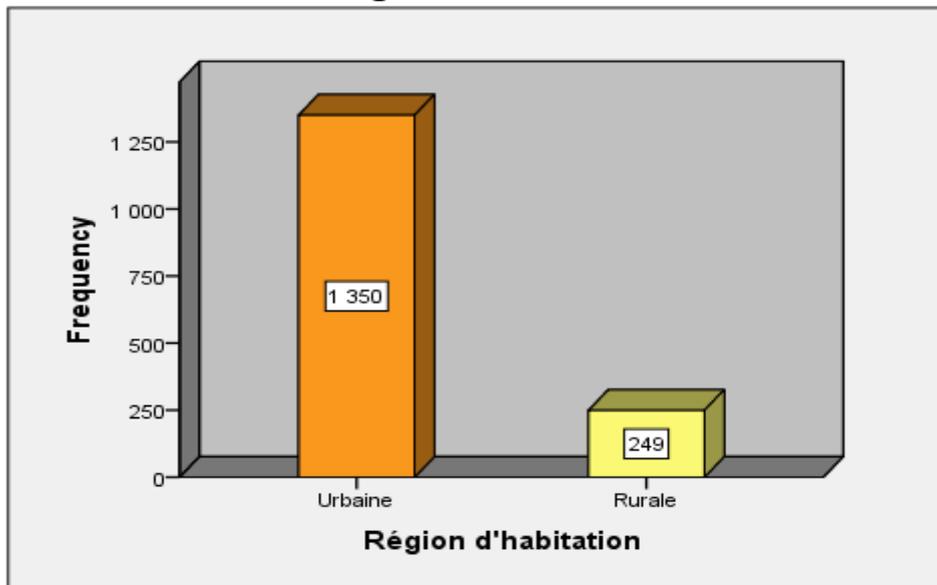


Figure 34 : Répartition des individus selon la région d'habitation.

III.2.2 Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée

D'après la figure 35, lors de cette étude, 1600 prélèvements ont été analysés en total, dont 285 ont été détectés positifs en parasites intestinaux et 1314 négatifs. Ainsi, on observe une prévalence de 17.82 % des parasites intestinaux dans notre population.

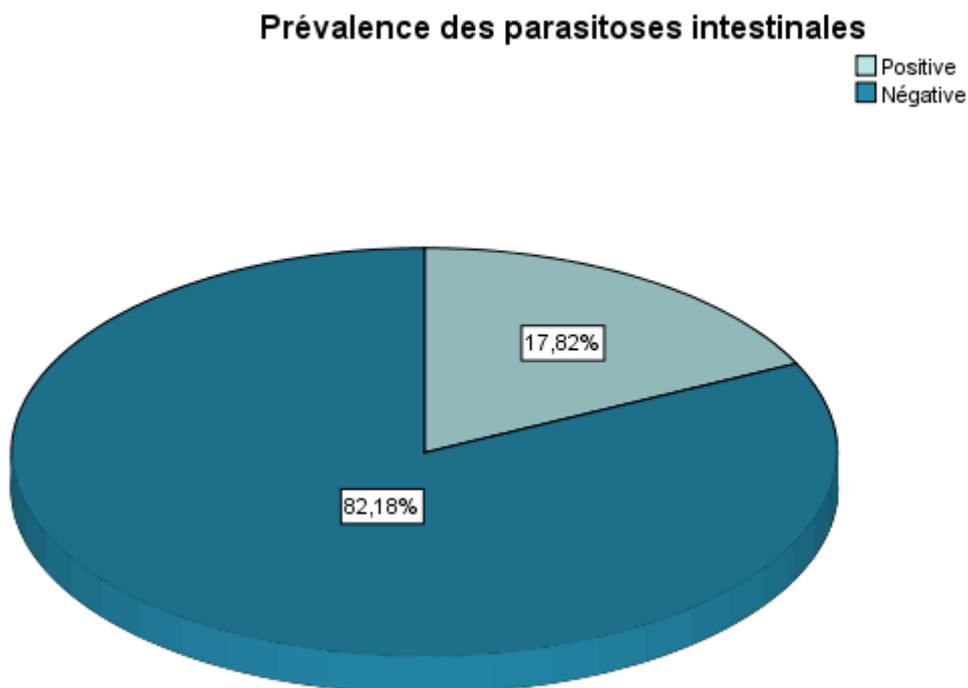


Figure 35 : Prévalence des parasitoses intestinales chez la population étudiée.

III.2.2.1 Répartition des cas positifs selon le type du parasite

Durant ce travail, toutes les espèces identifiées après l'EPS appartiennent au groupe des protozoaires avec une absence totale des helminthes.

III.2.2.2 Répartition des cas positifs selon les espèces parasitaires

Selon le **Tableau 06**, pour les Protozoaires, l'espèce la plus fréquente est *Blastocystis hominis* avec un pourcentage de 11.4 %, suivie d'*Endolimax nanus* (5 %), *Entamoeba coli* (2.9%), *Giardia intestinalis* (1%), *Pseudolimax butschlii* (0.6), *Entamoeba hartmani* (0.3), d'*Entamoeba histolytica* et *Trichomonas intestinalis* sont identiques avec un taux de (0.1%).

Tableau 06 : Répartition des individus positifs selon les espèces parasitaires.

Espèces parasitaires	Nombre de cas	%
<i>Blastocystis hominis</i>	183	11,4
<i>Endolimax nanus</i>	80	5
<i>Cryptosporidium parvum</i>	3	0,2
<i>Pseudolimax butschlii</i>	10	0,6
<i>Entamoeba coli</i>	47	2,9
<i>Giardia intestinalis</i>	16	1
<i>Entamoeba hartmani</i>	4	0,3
<i>Trichomonas intestinalis</i>	2	0,1
<i>Entamoeba histolytica</i>	2	0,1

III.2.2.3 Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe

Selon la **Figure 36**, parmi les 285 cas positifs, les parasitoses intestinales sont significativement (**p= 0,001**) prédominantes chez les hommes (69,5%) par rapport aux femmes (30,5%).

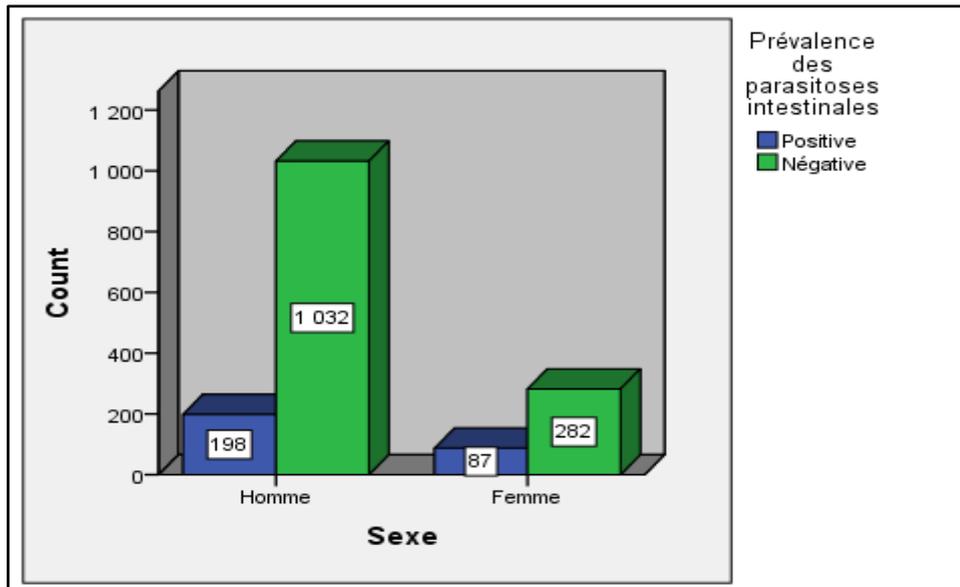


Figure 36: Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe.

III.2.2.4 Fréquence des parasitoses intestinales selon les mois de l'année

La **Figure 37** montre que les parasites intestinaux sont observés durant toute l'année dans la wilaya de Blida, le nombre de cas positifs les plus élevés sont enregistrés durant le mois de février (38 cas) et le minimum cas en décembre (6 cas).

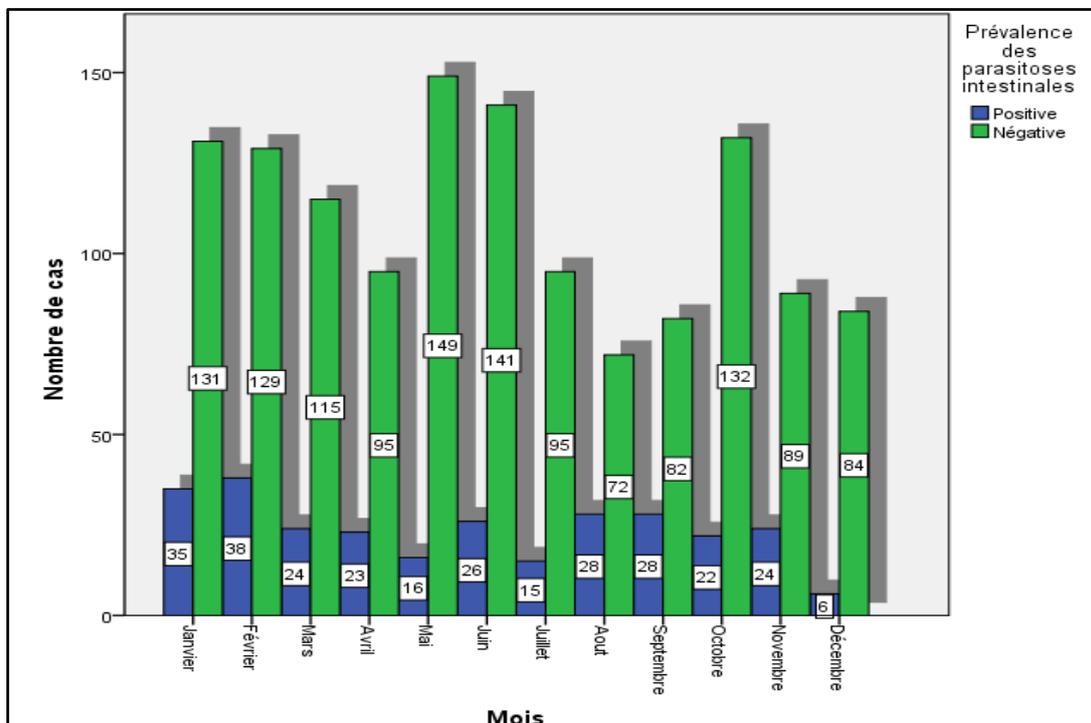


Figure 37: Répartition des cas des parasitoses intestinales selon les mois de l'année.

III.3 Discussion

III.3.1 Etude prospective

Notre étude réalisée au sein du LHSP Blida afin d'estimer la prévalence des parasites intestinaux dans la région étudiée selon le sexe, l'âge et les signes cliniques. Afin de vérifier ou d'infirmier nos résultats, nous avons utilisé les résultats d'études précédentes pour effectuer des comparaisons avec nos résultats.

Notre enquête épidémiologique effectuée sur un effectif initial de 80 patients, les résultats ont démontré qu'une prévalence globale de 57.5% est supérieur à celle de *Niokhor et al (2020)* (27.5%) dans la région de Tunis, *Benouis et al (2013)* à oran en (19.96%), *Baba et al (2012)* (33.4%) à Mauritanie, *Lango-Yaya (2021)* (34.1%) à Bangui en. Par contre elle est remarquablement inférieure à celle retrouvé par *Zida et al* en 2014 dans la région Ouagadougou, Burkina-Faso (71.5%). Ces variations de prévalence observées dans différentes études peuvent être expliquées par des facteurs tels que le statut socioéconomique, les conditions climatiques, la pauvreté et l'hygiène personnelle et communautaire.

Nos résultats des participants en fonction de l'âge ont montré que sur les 80 patients, 81,25% étaient des adultes et le reste étaient des enfants, avec un pourcentage de 18,75%. Cela pourrait être dû au fait que les échantillons reçus au niveau de Laboratoire d'hygiène étaient destinés aux contrôles sanitaires des travailleurs, c'est-à-dire des adultes.

En fonction du sexe, nous avons remarqué que le sexe masculin prédominait, suivi du féminin respectivement (56.25 % vs 43.75 %) avec un sexe ratio (H/F) de 1.28. Car la majorité des échantillons ont été prélevés chez des travailleurs occupant des emplois à prédominance masculine, notamment chez les cuisiniers (universitaires...) et les commerçants de marchandises telles que fruits et légumes, ces résultats sont similaires à ceux obtenus par *Bellaka et Korti (2021)* dans la région Oued Righ (60% versus 40 %) et *Benzelim et Bouskraoui (2010)* à Marrakech (24.7% versus 22.8%).

En ce qui concerne la région d'habitation, nous avons constaté que la zone urbaine était la plus affectée avec 70 %, tandis que 30% en zone rurale. Ceci pourrait être expliqué par la surpopulation et mauvais assainissement qui sont à l'origine de la prévalence dans ces régions

Les signes cliniques indiquent que les douleurs abdominales sont les plus prédominantes (77.5%), suivies de pertes d'appétit de 40% et de vomissements de 36,25 %, diarrhée 20% et

retard de croissance 3.75%. Nos résultats concordent avec ceux de l'étude menée par **Nombré (2024)** à la ville de Bobo-Dioulasso au BURKINA-FASO, qui mettent en évidence une supériorité des douleurs abdominales avec un taux de 20.1%.

Lors de l'examen macroscopique des selles, nous avons observé une diversité d'aspects et de couleurs. Plus précisément, les aspects étaient répartis comme suit : 45 cas de selles pâteuses, 19 cas de selles dures, 15 cas de selles liquides et 1 cas de selles glaireuses. Quant aux couleurs, nous avons relevé 67 cas de selles marron, 11 cas de selles jaunes et 2 cas de selles verdâtres. Les résultats concernant les selles pâteuses et l'aspect marron sont légèrement inférieure aux résultats rapportés par **Khadka et al. (2020)** au Népal.

Selon **Baraha (2020)** et **Belkacem (2023)**, ils ont remarqué une prédominance de l'infection par les protozoaires par rapport aux helminthes avec des taux respectivement (79.65% vs 20.30% ; 95.52% vs 4.48%). Ce qui est cohérent avec nos résultats comme suit 97.8% contre 2.2% helminthes. Cette prédominance des protozoaires peut être attribuée à leur capacité de se multiplier dans l'hôte définitif et à leur durée de vie indéfinie.

En ce qui concerne les espèces parasitaires identifiées, la plupart des recherches s'accordent sur la prévalence du *Blastocystis hominis* lors des examens parasitologiques des selles. Dans notre étude, il a été détecté chez 30 % des sujets parasités, Cette prévalence est plus élevée que celle rapportés lors d'une étude antérieure (11.2%) à Oran ouest Algérie par **Boutellis et al. (2021)** et beaucoup plus faible que les résultats rapportés par **Zouitni (2022)** qui a retrouvé un taux de 87.5%. Cette augmentation de la propagation de *Blastocyst hominis* est due à la survie dans l'environnement extérieur pendant une période prolongée, ce qui facilite sa transmission par l'eau contaminée et les aliments souillés.

Concernant les amibes, on remarque une prévalence d'*Endolimax nanus*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* avec des taux 20%, 12.5%, 1.25%, respectivement. Par rapport aux flagellés, *Giardia intestinalis* est le seul observé avec un pourcentage de 3.75% et le parasite *Enterobius vermicularis* représente 1,25 % des Helminthes.

Nous constatons que sur les 46 malades positifs, 37 présentent un mono parasitisme avec un taux de 80,4%, et 9 présentent un poly parasitisme soit un taux de 19,6% qui rapproche à ce qui a été observé par **Tékpa (2019)** qui a montré un pourcentage de 52.94% pour le monoparasitisme contre 33.33% de polyparasitisme.

Parmi les cas positifs en parasite digestifs, 56.5% (26 cas) appartient au sexe masculin alors que 43.5% (20 cas) sont féminin. Nos résultats ne corroborent pas avec les résultats de **Belkacem (2023)** qui présente une prédominance de sexe féminin par rapport au masculin avec des taux respectivement 49.35 % versus 28.36% d'autre part nos résultats sont compatibles avec ceux retrouvés à Tizi ouezou par **Dani et saïb (2017)** où les proportions d'infestation sont les plus élevées pour le sexe masculin, avec un taux de 63%. Cette différence soit due au fait que les hommes sont plus actifs et sociaux que les femmes.

La répartition des cas positifs de parasitoses montre que 80,4% des personnes atteintes sont adultes alors que les enfants représentent les 19,6% qui restent, la raison pourrait en être que le nombre d'enfants est plus faible qu'adulte dans notre population étudiée. Nos résultats diffèrent de ceux obtenus par **Kasmi et Saidouni (2016)**, qui ont signalé des taux d'infestation de 59.86% chez les enfants, cette constatation pourrait s'expliquer par le fait que cette population de tranche d'âge a une vie communautaire plus active et observe moins les règles d'hygiène.

La distribution des cas positifs en fonction de la région d'habitation révèle une prévalence élevée dans les zones urbaines 58.9% (33 cas) et 54.2% (13 cas) en zone rurale. Notre étude concorde avec ceux de l'étude menée par **Nombré (2024)** qui montre que la zone urbaine était la plus touchée avec un taux de contamination de 69,15% des cas positifs.

Les signes cliniques associés à la présence des parasitoses intestinales sont plus fréquents chez les cas positifs que chez les cas négatifs. On constate que les douleurs abdominales sont les plus courantes, représentant 36(58.1%) cas, suivies par des pertes d'appétit 22(68.8%), des vomissements 20(69%) cas, de la diarrhée 10(62.5%) cas et un retard de croissance 2 (66.7%) cas. Cela est attribuable à la présence d'amibe et d'oxyure, ainsi qu'à la giardiose, d'après **Somda (1999)**.

III.3.2 Etude rétrospective :

Dans la présente étude, 1600 individus ont fait l'objet d'une étude rétrospective durant toute l'année 2023 au niveau du LHSP Blida.

Une prévalence globale de 17.82% a été observée lors de notre enquête, ce qui est supérieur à celle de **Siala et al. (2013)** (13.5%) dans la région de Tunis, de **Assudani et al. (2015)** (13.3%) en Inde, et de **Amer S.O et al. (2017)** (6.98%) dans la région de Riyadh. Cependant, elle est inférieure à celle rapportée par **Alemu et al. (2021)** de **Ayelgn et al.**

(2019) à Ethioipie avec un pourcentage de 52%, 41.3%, respectivement et dans le Sudan avec un taux de 64.4% (*Gabbad et Elawad, 2014*). La différence de prévalence des infections dans ces pays est due à différents facteurs tels que la géographie, socio-économiques, climatiques, pauvreté, malnutrition, personnels et hygiène communautaire, densité de population.

La répartition selon le sexe montre une prédominance masculine, 76.9 % versus 23.1 % ce qui est semblable avec les résultats obtenus par *Siala et al. (2013)* avec des taux de 81.7% versus 18.3% et il est opposé avec ceux trouvés par *Ayelgn et al. (2019)* qui remarque une prédominance de sexe féminin par rapport au masculin avec pourcentage (49% contre 51%). Ce phénomène est dû au fait que le sexe masculin sont plus exposées aux activités socioéconomique, et leur espace de travail manquent de propreté par rapport aux femmes tels que agricultures etc...

La répartition selon la région d'habitation montre que la majorité des patients inclus dans notre étude sont originaires des zones urbaines, représentant 84,4%, tandis que seulement 15,6% sont originaires des zones rurales.

Au cours de notre étude nous avons constaté que *Blastocystis hominis* est le plus courant avec un taux de 11.4% (183 cas), ce qui est en accord avec les résultats de l'étude menée par *Polat et al. (2020)*, où la fréquence de *Blastocyst hominis* était de (63,23%).

Les autres espèces protozoaires identifiées dans nos résultats sont les suivantes d'*Endolimax nanus* (5 %), *Entamoeba coli* (2.9%), *Giardia intestinalis* (1%), *Pseudolimax butschlii* (0.6), *Entamoeba hartmani* (0.3) ainsi que on observe des taux similaires pour d'*Entamœba histolytica* et *Trichomonas intestinalis* (0.1%).

Les parasitoses intestinales sont nettement prédominantes chez les hommes (69,5%) par rapport aux femmes (30,5%) parmi les 285 cas positifs, on peut être justifié par considérant que les hommes sont plus sensibles aux agents infectieux parasitaires en fonction de la nature de leur travail. Nos résultats diffèrent de ceux obtenus par *Amer S.O et al. (2018)* montrant une prédominance des femmes par rapport aux hommes.

La fréquence des parasitoses intestinales selon les mois de l'année montre que les parasites intestinaux sont observés durant toute l'année dans la wilaya de Blida, le nombre de cas positifs les plus élevés sont enregistrées durant le mois de février (38 cas) et le minimum cas en décembre (6 cas). Nos résultats rapprochent avec les résultats obtenus par **Benotmane (2021)** à la wilaya de Sétif démontre que le mois d'août a enregistré le maximum des cas

positifs (380) tandis que le mois d'avril a enregistré le plus faible nombre de cas (86). La différence entre le nombre de consultant pour chaque mois explique par la taille des échantillons et de la méthodologie utilisée pour collecter les données.

Conclusion

Conclusion

Conclusion

Les parasitoses intestinales constituent une préoccupation majeure pour la santé publique, étroitement liée à une mauvaise hygiène personnelle, en raison de l'augmentation continue de ce genre de parasitisme parmi la population mondiale et de l'absence de données dans la wilaya de Blida, nous avons décidé de mener des recherches afin de déterminer la prévalence des parasitoses intestinales chez les patients consultant dans laboratoire d'hygiène et de santé publique (dans la wilaya de Blida), d'évaluer les facteurs (cliniques et épidémiologiques) associés avec les parasitoses intestinales et d'identifier les espèces parasitaires causant les parasitoses digestives, ainsi de déterminer leur fréquence dans la population étudiée.

Notre étude descriptive prospective et rétrospective de la prévalence des parasites intestinaux a été au Laboratoire d'hygiène et de santé publique Blida sur une période de trois mois, de février à avril 2024.

L'étude prospective porté sur un nombre total 80 patients, ont subi un examen parasitologique de selles, examen direct et après coloration au lugol et Giemsa, après concentration, technique d'éclaircissement, et encore des techniques spécial, pour mettre en évidence les différents espèces parasitaires.

Dans notre étude rétrospective, un total de 1600 patients examinés en 2023 au LHSP Blida. Ils ont été soumis à un examen parasitologique des selles, examen direct.

Les résultats de notre recherche ont permis de mettre en évidence la prédominance de *Blastocystis hominis* avec un pourcentage respectivement 57.5%, 17.82% dans l'étude prospective et rétrospective, les deux études ont également montré une prédominance des hommes par rapport aux femmes, ainsi qu'une primauté de milieux urbains par rapport aux milieux ruraux.

Selon les résultats de cette étude, plusieurs facteurs de risque sont à considérer. Tout d'abord, les conditions écologiques défavorables, telles que la pollution des eaux et des aliments, peuvent entraîner l'ingestion de kystes provenant d'eau contaminée et d'aliments. De plus, la société semble manquer de préoccupation face à ces maladies et à leurs sources d'infection et de contamination. Pour limiter ce fléau, plusieurs actions doivent être menées telles que l'éducation sanitaire, l'installation du réseau d'assainissement et surtout la sensibilisation des populations.

Conclusion

L'efficacité et la facilité du traitement des diverses parasitoses intestinales actuelles reposent sur l'utilisation de médicaments adaptés en fonction du type de parasite.

Il a été noté qu'il reste encore beaucoup de travail à faire dans l'étude de la propagation des parasites intestinaux et nous suggérons de poursuivre les recherches sur :

1. Utiliser un effectif plus important.
2. Utiliser d'autres techniques " technique moléculaire" pour l'identification des espèces.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Alemu, G., Mekonnen, F., Nega, M. et Muluneh, C. (2021). Tendances des helminthes transmis par le sol chez les enfants éthiopiens : une revue systématique et une méta-analyse (2000-2018). *Journal de recherche en parasitologie*, 2021 (1).
2. Amer, OS, Al-Malki, ES, Waly, MI, AlAgeel, A. et Lubbad, MY (2018). Prévalence des infections parasitaires intestinales chez les patients de la cité médicale King Fahd dans la région de Riyad, Arabie Saoudite : une étude rétrospective de 5 ans. *Journal de recherche en parasitologie*, 2018 (1), 8076274.
3. Amer, OS, Waly, MI et Al-Zahrani, SA (2017). Infections parasitaires intestinales chez les patients de la cité médicale militaire du prince sultan dans la région de Riyad, Arabie Saoudite : une étude rétrospective de 5 ans. *Journal pakistanais de zoologie*, 49 (5).
4. Assudani. H, Gusani. J, Mehta. S, and Agravat. H, (2015). "Intestinal parasitic infections in pediatric patients with diarrhea with special emphasis to opportunistic parasites and predisposing factors". *International Journal of Medical Science and Public Health*, vol. 4,
5. Ayelgn, M., Worku, L., Ferede, G. et Wodimeneh, Y. (2019). Une analyse rétrospective de 5 ans des parasites intestinaux courants au Poly Health Center, Gondar, nord-ouest de l'Éthiopie. *Notes de recherche BMC*, 12, 1-6.
6. BABA O.A.S.C., AMINETOU B.M, BA O., MOUHAMEDOU K., ELHDJ D., SAMBAD H., OULD ABDALLAHI M. (2012). Prévalence des parasitoses intestinales chez les écoliers dans les Wilayas du Gorgol, Guidimagha et Brakna (Mauritanie). *Rev Fr Lab*; 2012 :75-78.
7. Baraha, N. (2020). *Epidémiologie des parasites intestinaux dans la région d'Ouarzazate (Doctoral dissertation, thèse du Doctorat en Médecine, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Marrakech)*.
8. BELKACEM, H. (2023). *Le portage parasitaire intestinal asymptomatique. Thèse doctorat. UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT (MAROC)*.
9. BELLAKA N, Korti H (2021). *Etude épidémiologique des parasitoses intestinales chez la population de la région Oued Righ*.
10. Benotmane L (2021). *La prévalence des parasites intestinaux humains dans les Wilaya de Sétif et Msila (2015-2020) (Doctoral dissertation, university center of abdalhafid boussof-MILA)*.
11. Benouis A., Bekkouche Z., Benmansour Z., 2013. *Etude épidémiologique des parasitoses intestinales humaines au niveau du C.H.U. d'Oran. International Journal of Innovation and Applied Studies*.613-20
12. BENZALIM M, Bouskraoui M,(2010). *Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour de pédiatrie au CHU MED VI à Marrakech. Université de Cadi Ayyad, Marrakech* ; 62 : 9-45.
13. Boireau, P., Guillot, J., Polack, B., Vallée, I., & Chermette, R. (2002). Risques parasitaires liés aux aliments d'origine animale. *Revue Française des Laboratoires*, 2002(348), 71-89.

Références bibliographiques

14. Bouratbine, A., Aoun, K., Siala, E., Chahed, MK, Ben Hassine, L., &Meherzi, A. (2000). Pour une meilleure estimation de la prévalence du parasitisme intestinal dans la région de Tunis. *Bull Soc Pathol Exot*, 93(1),353-355.
15. Boutellis, A., Aissi, M., Harhoura, K., Drali, R., Kernif, T. et Tazerouti, F. (2021). Première caractérisation moléculaire des sous-types de Blastocystis à partir des selles des animaux et des éleveurs en Algérie. *Immunologie comparée, microbiologie et maladies infectieuses* , 78 , 101695.
16. Bui, Y. G. Helminthes et protozoaires. *Le Médecin du Québec*, volume 42, numéro 3, mars 2007
17. Bulletin of the World Health Organization (1987). Public health significance of intestinal parasitic infections, 65 (5): 575-588.
18. Calderero A ; Montrechini S; Rossi S; Gorrini C; De-Conto F; Medicine C.M ; Chezzi C; Arcangeletti C.M (2014). Intestinal parasitoses in a tertiary-care hospital located in a non-endemic setting during 2006–2010. *BMC Infectious Diseases*,14:264 .
19. CENTENO-LIMA S, ROSADO-MARQUES V, FERREIRA F, RODRIGUES R, INDEQUE B, CAMARÁ I, SOUSA BD, AGUIAR P, NUNES B, FERRINHO P (2013). Giardia Duodenalis and Chronic Malnutrition in Children under Five from a Rural Area of Guinea-Bissau. *Acta Med Port*. 26(6):721-724.
20. DANI, F., & SAIB, M. (2017). Parasitoses intestinales diagnostiquées au niveau du CHU de Tizi Ouzou.
21. Durand François. Marie-Pierre Brenier-Pinchart, Pelloux Hervé (2004). Parasitoses digestives : lambliaise, taeniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose (100).P 1
22. ERLANDSEN SL, MACECHKO PT, VAN KEULEN H, JARROLL EL (1996). Formation of the Giardia cyst wall: studies on extracellular assembly using immunogold labeling and high resolution field emission SEM. *J Eukaryot Microbiol*.43(5):416-29.
23. Fall, D. (2006). Prevalence du paludisme et des parasitoses intestinales au niveau du centre de sante nabil choucair de la patte d'oie builders 3 dakar. Thèse de doctorat ,senegal,28/30p
24. Faussart A., Thellier M. Parasitoses intestinales. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), *Traité de Médecine Akos*, 4-1340, 2007.
25. Frederick L-S , Lynn R-A. 2008 Oct .Current World Status of Balantidium coli. *Clin*
26. Gabbad. A. A and Elawad. M. A, “Prevalence of intestinal parasite infection in primary school children in Elengaz Area, Khartoum, Sudan,” *Academic Research International*, vol. 5, pp.86–90, 2014.
27. Guiguen C, Autier B, Gangneux P-J, Chabasse D. Coprologie parasitaire :conduite de l'examen et pièges diagnostiques. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2021,(529),pp.32-42
28. GUILLAUME V (2007). Parasitologie, fiches pratiques (Autoévaluation et Manipulation). Edition de boek et Laciers. pp. 188.

Références bibliographiques

29. Hadj Mohammed f.z, Mohammedi.A (2017). Étude De la prévalence des parasitoses intestinales chez l'enfant diagnostiquer au sein du Laboratoire de parasitologie-Mycologie Medicales du CHU TLEMCEN. 02p
30. KASMI, H., & SAIDOUNI, A. (2016). Etude de la prévalence des protozooses intestinales diagnostiquées au sein du laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tlemcen (Doctoral dissertation).
31. Khadka, S., Sapkota, S., Adhikari, S., Dubey, AK, Thapa, A., Bashyal, R. et Bhusal, H. (2021). Parasitoses intestinales parmi les membres des communautés Chepang et Musahar des districts de Makwanpur et Nawalparasi au Népal. *Acta Parasitologica* , 66 , 146-154.
32. Lango-Yaya E., Ngalema T., Agboko F.M., Bondom R.L, Namzeka M. & Rafai D.C. (2021). Prevalence Des Infections Parasitaires Dues Aux Protozoaires Identifies Au Laboratoire National De Biologie Clinique Et De Sante Publique, Bangui Republique Centrafricaine. *European Scientific Journal, ESJ*, 17(21), 115.
33. Lorgeril, M., Infection a *Blastocystis hominis* : épidémiologie, physiopathologie, contrôle. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de Limoges faculté de pharmacie. (2011) ; 86p.
34. Magne, D., Chochillon, C., Savel, J., & Gobert, J. G. (1996). *Giardia intestinalis* et giardiose. *Journal de Pédiatrie et de puériculture*, 9(2), 74-83.
35. Mbaye, P. S., Wade, B., & Klotz, F. (2003). *Ascaris* et ascaridiose. *Encycl Méd Chir. Microbiol Rev.*; 21(4): 626–638.
36. Ndiaye B, Diagne-Guèye NM, Soko TO, Ndiaye AR, Klotz F. Amœbose intestinale. *EMC - Gastro-entérologie* 2017;0(0):1-10 .
37. Ndiaye, A. R., Diallo, I., & Klotz, F. (2014). Ascaridiose. *Journal de pédiatrie et de puériculture*, 27(5), 243-254.
38. Nicolas X, Chevalier B, Simon F et Klotz F. Traitement des parasitoses intestinales (amibiase et mycoses exclues). *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Gastro-entérologie*, 9-062-A-60, Maladies infectieuses, 8-518-A-15, 2002, 14.
39. Niokhor, D. J. B., Mariama, K., Doudou, S., Marème, S. N., Boh, O. K., Faye, B., & Ousmane, N. (2020). Parasitoses Intestinales Et Statut Nutritionnel Chez L'enfant À Guédiawaye Au Sénégal. *European Scientific Journal, ESJ*, 16(15). no. 6, pp. 841–844.
40. Nombré, B. (2024). *Thèse de doctorat* (Doctoral dissertation, UNIVERSITÉ DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO).

41. ORGANISATION MONDIAL DE LA SANTE, Genève. Comment se laver les mains. (2014).
42. Organization Mondial de la Santé, Genève. Parasitologie médicale : techniques de base pour le laboratoire. (1993)
43. Polat E, Özdemir S, Sirekbasan S. The Distribution of Intestinal Parasites in Patients Presenting to a University Hospital in Istanbul: A Seven-year Retrospective Analysis. *Turkiye Parazitol Derg* 2020;44(3):139-42.
44. Rifai, S. (2017). Prévalence du portage parasitaire intestinal asymptomatique: mise en évidence chez les professionnels de l'alimentation de la région de Meknès.
45. SEBAA S (2020). Contribution à l'étude de la place des parasites protozoaires dans l'étiologie des entérites chez la population humaine en milieu hospitalier et non hospitalier issues des zones urbaines et rurales via les sources animales. Thèse de doctorat. Ministry of Higher Education.
46. SEGHIRE N., et OURAIBA I (2014). Evaluation de la fréquence des parasitoses intestinales chez les enfants scolarisés. Département de pharmacie. Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen.
47. Siala.E , Guidara. R, Ben Abdallah. R, Ben Ayed. S, Ben Alaya. N, et al.. Les parasites intestinaux chez les manipulateurs de denrées alimentaires de la région de Tunis : étude de 8502 prélèvements de selles (1998-2008). *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, 2011, 88 (1-4), pp.77-84.
48. Somda, M. J. (1999). Les Parasitoses intestinales chez l'adulte dans le département de Dissin (Burkina Faso). Faculté des Sciences de la Santé (FSS). Université d'OUAGADOUGOU, 36-56.
49. Stanley, SL (2003). Amibiase. *La lancette* , 361 (9362), 1025-1034.
50. Tékpá, G., Fikouma, V., Gbangba-Ngai, E., Mejiomez, BB, Nazita, SN et Koffi, B. (2019). Profil épidémiologique et clinique des parasitoses intestinales des enfants en milieu rural en République Centrafricaine. *Archives de Pédiatrie* , 26 (1), 34-37.
51. Thivierge, K. (2014). Méthodes de laboratoire en parasitologie intestinale. Institut national de sante publique.
52. Yera, H., Poirier, P., & Dupouy-Camet, J. (2015). Classification et mode de transmission des parasites. *EMCRMaladies infectieuses*, 12(3), 12-1.
53. Zekri, A., Merrouche, K. (2017).Les Protozooses intestinales diagnostiquées au laboratoire de l'établissement hospitalier Didouche Mourad Université des frères Mentouri Constantine 1.Faculté des sciences de la nature et de la vie. Département de biologie appliquée.
54. Zida, A., Sangaré, I., Bamba, S., Sombié, I., Traoré, L. K., Coulibaly, S. O., Menan H., Guiguemdé, T. R. (2014). Prévalence du parasitisme intestinal en milieu carcéral à Ouagadougou (Burkina Faso). *Médecine et Santé Tropicales*, 24(4), 383-387.
55. Zongo W A, Diagbouga S, Ouermi D, Compoaré R, Dorcas O-Y, Ouattara A-K, Kientega T, Soubeiga S T, Yonli A-T, Djigma F-W, Ilboudo D, Simporté J (2015). Test PCR en temps réel pour différencier les infections à *Entamoeba histolytica* et *Entamoeba dispar* chez les patients présentant des échantillons fécaux fréquentant

l'hôpital St Camille de Ouagadougou, Burkina Faso. Unite de formation et de recherche en sciences de la sante (Ufr / SVT). pp. 3-18.

- 56.** Zongo, I. (2002). Parasitoses intestinales en milieu scolaire dans la ville de bobodioulasso (Burkina Faso): Aspects cliniques et épidémiologiques. Université D'Ouagadougou. Unite de formation et de recherche en sciences de la sante (Ufr/Sds) Section Médecine, 4-24.
- 57.** Zouitni, M. S. (2022). prévalence des parasitoses intestinales chez une population originaire d'Afrique subsaharienne résidant au Maroc (Doctoral dissertation).

Annexes

Annexe 1

Fiche de renseignements

Examen demandé :
Coproparasitologie
Coproculture
Recherche des parasites opportunistes

Nom : Prénom : Age : Sexe :

Signes cliniques :
Diarrhée Douleurs abdominales Retard de croissance perte d'appétit
Vomissements

Maladies associées :
Région d'habitation : rurale urbaine

Traitement Antibiotique en cours :
Prise d'antiparasitaires en cours :

Résultat de l'examen macroscopique :
Aspect des selles : Liquide Pâteux Glaireux Sanglant Dure
Coloration : Marron Jaune Verdâtre

Résultat de l'examen microscopique :
Type de parasite :
Protozoaires :
Entamoeba histolytica Entamoeba coli autres Entamoeba
Giardia intestinalis Trichomonas intestinalis Blastocystis hominis
Cryptosporidium sp Autres

Helminthes :
Oxyures Ankylostomes Ascaris Taenia
Schistosoma Anguillules Autres

Forme de parasite :
Forme végétative Kystes Œufs

Annexes

Annexe 02

Matériel non biologique

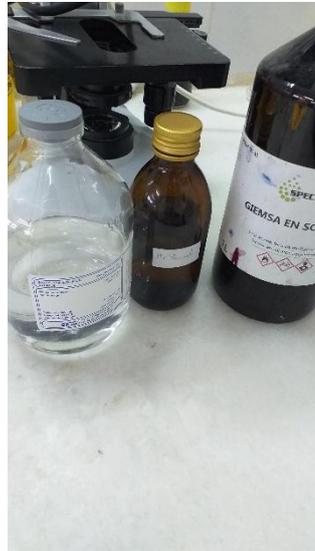
Verrerie et consommables	Réactifs	Appareils
Bécher	Vert de malachite 3%	Centrifugeuse
Eprouvette graduée verre 100ml	Acide sulfurique 2%	Balance
Gants	Méthanol	Microscope optique
Lames porte-objets	Ether	Bec bunsen
Lamelles couvre-objets	Eau distillée	
Bouchons	Solution de formol	
Flacons	Eau physiologique	
Portoirs	Fushine phéniquée	
Micropipette	Lugol	
Embouts	Nacl 25%	
Boite de pétri	Coloration de May Grunwald Giemsa	
Compresse		
Les écouvillons		

Annexes

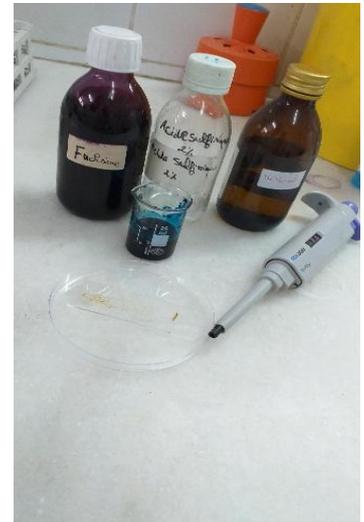
Annexe 03



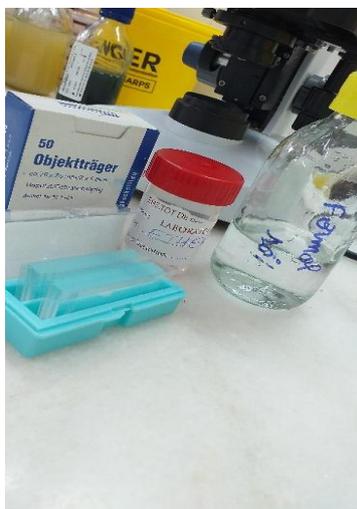
Matériel de l'examen à l'état frais



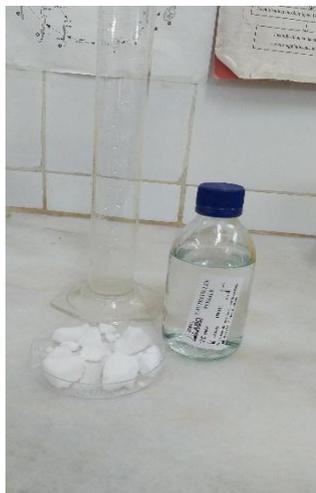
Matériel et réactif utilisé dans la technique de coloration au Giemsa



Matériel et réactif utilisé dans la coloration de ziehl Nelson modifiée



Matériel et réactif utilisé dans la technique de Ritchie



Matériel utilisé pour la préparation de NaCl de technique Willis



Matériel et réactif utilisé pour la technique de kato katz