

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques**

Département de Biologie



Mémoire de fin d'étude

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

Option : Parasitologie

Thème

**Fréquence des parasites intestinaux diagnostiqués au Laboratoire
de Parasitologie-Mycologie du CHU de Tizi Ouzou**

Réalisé par

M^{lle} BOUALI Ilhem

M^{lle} BOUALI Randa

Membres du jury :

Présidente :	ZEMMOURI. N	Professeure	UMMTO
Examineur :	MSELA. A	MCB	UMMTO
Promotrice :	YOUSFI. S	MCA	UMMTO
Co-promoteur :	MOULOUA. A	MCA	UMMTO

Promotion : 2023 - 2024

Remerciements

Avant d'exposer le résultat de ce travail, il est nécessaire d'exprimer, avec plaisir, nos remerciements à tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce travail ou qui nous ont fait l'honneur de le juger.

On tient à exprimer nos plus sincères remerciements et notre profonde gratitude à notre encadrante, Mme YOUSFI Safia. Son aide précieuse, le temps qu'elle nous a consacré, ainsi que ses conseils et orientations tout au long de la préparation de ce projet de fin d'études, ont été inestimables. Sa capacité à nous motiver a également été essentielle pour mener à bien ce projet

Nos remerciements à M. Mouloua pour sa participation et son aide précieuse dans la réalisation de ce travail. Nos remerciements vont aussi à l'ensemble des membres du jury, qui ont accepté d'évaluer ce projet. Merci à nos parents, sans vous tout cela n'aurait pu être possible, merci pour votre patience ; vôtre confiance, votre dévouement et votre amour.

Nous souhaitons aussi exprimer notre gratitude à tous nos amis et collègues qui ont offert leur soutien moral et leurs encouragements tout au long de cette aventure académique. Votre amitié et vos mots d'encouragement ont été d'une grande aide.

Nous tenons également à remercier le personnel du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou pour toute l'aide qu'ils nous ont apportée lors de la réalisation de ce travail. Sincère gratitude.

Dédicaces

À nos très chers parents,

Aucun mot ne saurait exprimer notre profonde gratitude et notre sincère reconnaissance envers les deux personnes les plus chères à nos cœurs ! Si nos expressions avaient quelque pouvoir, nous en serons profondément heureuses. Vos prières et vos sacrifices nous ont comblés tout au long de notre existence. Que ce mémoire soit à la hauteur de vos attentes, qu'il témoigne de l'estime et du respect que nous vous portons, et qu'il soit le témoignage de la fierté et de l'estime que nous ressentons. Puisse Dieu Tout-Puissant vous accorde santé, bonheur et prospérité.

À notre chère sœur et notre cher frère,

Pour toute l'ambiance dont vous nous avez entourées, pour votre spontanéité et vos élans chaleureux, nous vous dédions ce travail. Puisse Dieu Tout-Puissant exaucer tous vos vœux.

À nos amis,

Pour tous les moments que nous avons passés ensemble, pour tous nos souvenirs! Nous vous souhaitons à tous une longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Nous vous dédions ce travail en témoignage de notre reconnaissance et de notre respect.

À mon mari,

Pour ton soutien indéfectible, ta compréhension et ton amour inépuisable. Merci d'avoir été à mes côtés, de m'avoir encouragée et de m'avoir donné la force d'aller jusqu'au bout. Randa.

Nous vous remercions de tout cœur.

Liste des figures

Figure 1 :	<i>Entamoeba histolytica</i> , Non hématophage.....	3
Figure 2 :	<i>Entamoeba histolytica</i> ; Hématophage.....	3
Figure 3 :	<i>Entamoeba histolytica</i> , Non hématophage.....	3
Figure 4 :	Cycle évolutif d' <i>Entamoeba histolytica</i>	4
Figure 5 :	Cycle évolutif des amibes non pathogènes.....	8
Figure 6 :	Cycle biologique de <i>Giardia intestinalis</i>	10
Figure 7 :	Cycle de vie d' <i>Entamoeba fragilis</i>	11
Figure 8 :	Cycle e vie de <i>Chilomastix mesnili</i>	13
Figure 9 :	Cycle de vie de <i>Balantidium coli</i>	15
Figure 10 :	Cycle de vie d' <i>Isospora belli</i>	16
Figure 11 :	Cycle biologique de <i>Cryptosporidim spp</i>	17
Figure 12 :	Le cycle de vie de <i>Blastocystis hominis</i>	19
Figure 13 :	<i>Ascaris lumbricoides</i>	21
Figure 14 :	Cycle évolutif d' <i>Ascaris lumbricoides</i>	22
Figure 15 :	<i>Enterobius vermicularis</i>	23
Figure 16 :	Cycle évolutif d' <i>Enterobius vermicularis</i>	24
Figure 17 :	Cycle de vie de <i>Strongyloides stercoralis</i>	25
Figure 18 :	Ankylostome duodenale.....	26
Figure 19 :	Cycle évolutif d'Ankylostome duodenale.....	27
Figure 20 :	Cycle de vie de <i>Trichiuris trichiuria</i>	29
Figure 21:	Cycle de vie de <i>Taenia saginata</i>	31
Figure 22 :	Cycle de vie de <i>Taenia solium</i>	33
Figure 23:	Ver adulte (a) œuf (b) d' <i>H. Nana</i>	34
Figure 24 :	Cycle de vie de <i>Hymenolypis nana</i>	35
Figure 25 :	Œuf (A) et Adulte (B) de <i>Fasciola hépatique</i>	36
Figure 26 :	Cycle de vie de <i>Fasciola hepatica</i>	37
Figure 27 :	Cycle des Schistosomes.....	39
Figure 28 :	Les différents matériaux utilisés.....	41
Figure 29 :	Les différents appareils utilisés.....	41
Figure 30 :	Les différents réactifs utilisés.....	42
Figure 31 :	Lecture des lames en zig zag.....	43
Figure 32 :	Les matériels de la technique de Ritchie.....	44
Figure 33:	Scotch test.....	45
Figure 34 :	Les étapes de la coloration kinyoun.....	46
Figure 35 :	La coloration à Hématek.....	47
Figure 36 :	Répartition des patients selon le sexe.....	48
Figure 37 :	Répartition globale de la population selon l'âge.....	49

Liste des figures

Figure 38 :	Répartition de la population selon le statut hospitalier.....	49
Figure 39 :	Origine et fréquence des prélèvements selon les services hospitaliers.....	50
Figure 40 :	Répartition annuelle des prélèvements.....	50
Figure 41 :	Fréquence des cas positifs selon l'âge.....	52
Figure 42 :	Fréquence des cas positifs selon le statut hospitalier.....	53
Figure 43 :	Répartition des parasites isolés selon le service.....	53
Figure 44 :	Répartition des parasites isolés selon leurs embranchements.....	54
Figure 45 :	Les espèces parasitaires isolées par le diagnostic parasitologique.....	55

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Classification des parasites intestinaux des protozoaires limitée au cas de CHU Tizi-Ouzou.....	2
Tableau 2 :	Tableau représentative de la forme végétative et kystique <i>Entamoeba histolytica</i>	3
Tableau 3 :	Description des formes végétatives.....	6
Tableau 4 :	Description des formes kystiques.....	6
Tableau 5 :	Description des formes végétatives.....	7
Tableau 6 :	Description des formes kystiques.....	7
Tableau 7 :	Description de la forme végétative et kystique de <i>Chilomastix mesnili</i>	12
Tableau 8 :	Classification des helminthes intestinaux.....	20
Tableau 9 :	Description morphologique de <i>Trichiuris trichiuria</i>	28
Tableau 10 :	Représentative de la morphologie de <i>Schistosoma spp</i>	38
Tableau 11 :	Fréquence des parasitoses intestinales sur une période de 7 années.....	51
Tableau 12 :	Fréquence suivant le sexe des patients.....	51
Tableau 13 :	Fréquence des parasitoses suivant l'âge des patients.....	52
Tableau 14 :	La répartition des sujets infestés selon le statut hospitalier.....	52
Tableau 15 :	Fréquence des patients selon les services.....	54
Tableau 16 :	Fréquence des principaux parasites identifiés.....	55

Liste des abréviations

CHU	: Centre Hospitalo Universitaire
<i>D. Fragilis</i>	: <i>Dientamoeba Fragilis</i>
<i>E. Hartmanni</i>	: <i>Entamoeba Hartmanni</i>
<i>E. Histolytica</i>	: <i>Entamoeba Histolytica</i>
ELISA	: Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
<i>E. Nanus</i>	: <i>Entamoeba Nanus</i>
EPS	: Examen Parasitologique des Selles
<i>E. Polecki</i>	: <i>Entamoeba Polecki</i>
<i>G. Intestinalis</i>	: <i>Giardia Intestinalis</i>
<i>H. nana</i>	: <i>Hymenolepis nana</i>
MIF	: Methiolate Iode Formol
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PCR	: Polymerase Chain Reaction
<i>S. Stercoralis</i>	: <i>Strongyloide Stercoralis</i>
<i>T. Saginata</i>	: <i>Taenia Saginata</i>
<i>T. Solium</i>	: <i>Taenia Solium</i>
VIH	: Virus Immunodéficience Humaine

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction..... 1

Chapitre 1 : Généralités sur les parasites intestinaux

1. Les protozoaires intestinaux.....	2
1.1. Rhizopodes (amibes).....	2
A. Les amibes pathogènes.....	3
1.1.1. <i>Entamoeba histolytica</i>	3
B. Les amibes non pathogènes.....	5
1.1.2. Genre <i>Entamoeba</i>	5
1.1.3. Genre <i>Endolimax</i> , <i>Pseudolimax</i>	7
1.2. Flagellés.....	9
A. Les flagellés pathogènes.....	9
1.2.1. <i>Giardia intestinalis</i>	9
1.2.2. <i>Dientamoeba fragilis</i>	10
B. Les flagelles non pathogènes.....	12
1.2.3. <i>Chilomastix mesnili</i>	12
1.2.4. <i>Trichomonas intestinalis</i>	13
1.3. Ciliés.....	14
1.3.1. <i>Balantidium coli</i>	14
1.4. Sporozoaires.....	16
1.4.1. <i>Isospora belli</i>	16
1.4.2. <i>Cryptosporidium sp.</i>	17
1.5. <i>Blastocystea</i>	18
1.5.1. <i>Blastocystis hominis</i>	18
2. Les helminthes intestinaux.....	19
2.1. Nématelminthes.....	20
2.1.1. Nématodes.....	20
2.1.1.1. <i>Ascaris lumbricoides</i>	20

2.1.1.2. <i>Enterobius vermicularis</i>	23
2.1.1.3. <i>Strongyloides stercoralis</i>	24
2.1.1.4. Ankylostome duodenale.....	26
2.1.1.5. <i>Trichiuris trichiuria</i>	28
2.2. Plathelminthes.....	29
2.2.1. Cestodes.....	30
2.2.1.1. <i>Taenia saginata</i>	30
2.2.1.2. <i>Taenia solium</i>	32
2.2.1.3. <i>Hymenolypis nana</i>	33
2.2.2. Trématodes.....	35
2.2.2.1. <i>Fasciola hepatica</i>	35
2.2.2.2. <i>Schistosoma sp.</i>	38

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

1. Objectifs de l'étude.....	40
2. Protocole d'étude.....	40
3. Matériel	40
3.1. Petit matériel.....	40
3.2. Appareils.....	41
3.3. Réactifs.....	42
4. Méthodes.....	42
4.1. Diagnostic parasitologique.....	42
4.1.1. Prélèvements des selles.....	42
4.1.2. Examen macroscopique.....	43
4.1.3. Examen microscopique.....	43
4.1.3.1. Examen direct à l'état frais.....	43
4.1.3.2. Examen direct après coloration au lugol.....	43
4.1.4. Technique de concentration.....	44
4.1.4.1. Technique de Ritchie.....	44
4.1.5. Technique de Scotch test.....	45
4.1.6. Technique de coloration.....	45
4.1.6.1. Technique de coloration de Ziehl Neelsen.....	45
4.1.6.2. Technique de coloration de kinyoun.....	46
4.1.6.3. Technique de coloration hématek.....	47

4.2. Traitement des données et analyse statistique	47
--	----

Chapitre 3 : Résultats

1. Les caractéristiques de la population d'étude.....	48
1.1. Répartition selon le sexe.....	48
1.2. Répartition selon l'âge.....	48
1.3. Répartition selon le statut hospitalier.....	49
1.4. Répartition selon le service.....	50
1.5. Répartition annuelle des prélèvements.....	50
1.6. Répartition selon la fréquence globale des parasitoses.....	51
2. Etude des cas positifs.....	51
2.1. Répartition selon le sexe.....	51
2.2. Répartition selon l'âge.....	52
2.3. Fréquence selon le statut hospitalier.....	52
2.4. Répartition selon le service.....	53
2.5. Répartition selon l'embranchement.....	54
2.6. Répartition selon l'espèce parasitaire.....	54
Chapitre IV : Discussion.....	56
Conclusion.....	59
Références bibliographiques.....	60

Introduction

Introduction

Les parasites intestinaux restent un problème répandu dans les populations humaines, malgré les progrès remarquables réalisés en technologie et en science. Ces parasites non seulement entravent le développement cognitif et physique des individus, mais imposent également une pression financière considérable sur l'économie nationale. Les coûts exorbitants associés au traitement et les mesures étendues nécessaires à leur élimination aggravent encore ce fardeau économique.

Les parasitoses intestinales sont des maladies dues à des parasites se développant dans le tube digestif. Certaines parasitoses intestinales peuvent rester asymptomatiques, surtout quand l'infestation est faible, alors que d'autres peuvent provoquer des troubles sévères en cas d'infestation massive même si elles ne s'accompagnent pas d'une mortalité élevée, les complications ne sont pas rares et de nombreux cas exigent une hospitalisation (Turberg, 2003).

La prévalence de ces infections est régie par des facteurs géographiques, comportementaux, biologiques et socio-économiques. Ils sont étroitement associés au climat tropical humide, à l'accès limité à l'eau potable, au mauvais assainissement de l'environnement, au surpeuplement et au faible revenu familial. Toutes ces conditions favorisent et facilitent la croissance, la transmission et l'exposition aux parasites intestinaux (Amer et *al.*, 2018).

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), près de 2 milliards de personnes à travers le monde sont touchées par les parasites intestinaux (Belhamri, 2015) et 450 millions sont malades en raison de ces infections, avec un taux de prévalence qui varie de 30 à 60% (Sharif et *al.*, 2013). L'Algérie compte parmi les pays les plus touchés par ces affections parasitaires (Benouis et *al.*, 2013).

L'objectif de notre étude est de rechercher des parasites intestinaux chez les patients admis au Service de Parasitologie du CHU Tizi-Ouzou pour identifier ces parasites et estimer le taux de parasitisme chez ces patients. Ce travail est divisé en trois parties : la première partie est une revue bibliographique traitant les différents parasites intestinaux ; la deuxième partie est une étude expérimentale dans laquelle nous présenterons le matériel et les méthodes réalisées au laboratoire de Parasitologie. La troisième partie de ce mémoire sera consacrée aux résultats obtenus dans notre étude, ces résultats seront analysés dans la discussion et une conclusion clôturera ce travail.

Chapitre I :

Généralités sur les parasites intestinaux

Généralités sur les parasites intestinaux

Les parasites intestinaux sont des êtres vivants qui se logent dans le tube digestif chez l'homme et provoquent certaines parasitoses intestinales, qui se résultent de manque d'hygiène liée aux fèces, par contact avec des animaux, ou par manque de cuisson de nourriture contenant des parasites. Ils appartiennent à deux embranchements : celui des protozoaires qui comprend des espèces unicellulaires mobiles ou non et celui des métazoaires « Helminthes ».

1. Les protozoaires intestinaux

Les protozoaires sont des parasites microscopiques d'une seule cellule (eucaryote) qui envahissent le tube digestif. Selon les cas, ces microorganismes déplacent grâce à des plasmodies ou pseudopodes (rhizopodes), des flagelles, une membrane ondulante ou des cils. Ils se présentent sous forme asexuée ou à potentiel sexué, mobiles et capables de se diviser, ou s'enkyster, ils peuvent être intra ou extracellulaires. (Anofel, 2007) (tableau1)

Tableau 1 : Classification des parasites intestinaux des protozoaires (Bourée ,2001) limitée au cas de CHU Tizi-Ouzou.

		Classe	Espèces
Protozoaires		Rhizopodes	<ul style="list-style-type: none">• <i>Entamoeba histolytica</i>• <i>Entamoeba coli</i>• <i>Entamoeba hartmanni</i>• <i>Endolimax nana</i>• <i>Pseudolimax butschilii</i>
		Flagelles	<ul style="list-style-type: none">• <i>Giardia intestinalis</i>• <i>Trichomonas intestinalis</i>• <i>Chilomastix mesnili</i>
		Ciliés	<ul style="list-style-type: none">• <i>Balantidium coli</i>
		Sporozoaires	<ul style="list-style-type: none">• <i>Cryptosporidium sp</i>• <i>Isospora belli</i>
		Blastocystea	<ul style="list-style-type: none">• <i>Blastocystis hominis</i>

Rhizopodes (Amibes)

Les amibes c'est des parasites unicellulaires eucaryotes responsables de l'amibiase et sont présents dans tous les compartiments de l'environnement.

On distingue deux types d'amibes : les amibes non pathogènes et les amibes pathogènes. Le genre *Entamoeba* présente six espèces: *histolytica*, *dispar*, *moshkovskii*,

Généralités sur les parasites intestinaux

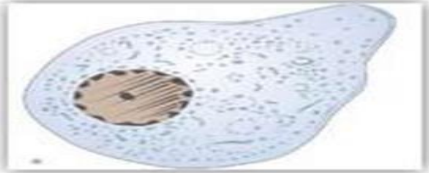
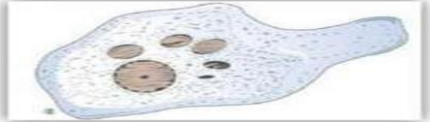

hartmanni, *coli*, *polecki*. Seulement *L`histolytica* qui est pathogène pour l`homme (Cateau et al. ,2014)

A. Les amibes pathogènes

Entamoeba histolytica

Entamoeba histolytica a deux formes : le Trophozoïte et le kyste, qui sont précisément représenter dans ce tableau :

Tableau 2: Tableau représentative de la forme végétative et kystique *Entamoeba histolytica*.

	Forme végétative	Forme kystique
Taille	12-15 Um jusqu`à 40 Um	Ce kyste mesure 12 à 15 m de diamètre
Aspect	Polymorphe	Sphérique, incolore, double coque épaisse
Cytoplasme	La forme non hématophage non Pathogène (Ndiaye, 2006) .La forme non hématophage mesure de 15 à 24 m de diamètre avec un endoplasme et un ectoplasme biendifférenciés. (figure 2) La forme hématophage pathogène (Ndiaye, 2006)	Cytoplasme granuleux
Noyau	1 noyau en forme de cible	Pouvant contenir un à quatre noyaux (figure3) (Kobayashi, 2007)
Mobilité	Mobile	Immobile
	 <p>Figure1 : <i>Entamoeba histolytica</i> ; Non hématophage (Ndiaye,2017)</p>  <p>Figure2 : <i>Entamoeba histolytica</i> ; Hématophage (Ndiaye, 2017).</p>	 <p>Figure3 : Présence d`un kyste d`<i>Entamoeba histolytica</i> dans l`examen de selles. (B. Ndiaye,2017)</p>

🌱 Cycle évolutif

Les amibes sont des parasites monoxènes c'est à dire que leur évolution se déroule sur le même hôte ou partiellement dans le milieu externe.

L'homme constitue le réservoir unique du parasite dans l'amibiase (Nicolas, 2016), qui se contamine en ingérant les kystes mûrs avec les aliments souillés par les matières fécales.

Après l'ingestion, sous l'effet de l'action des sucs digestifs, les kystes libèrent des trophozoïtes à 4 noyaux. Chaque trophozoïte se multiplie par scissiparité en donnant 8 petites amibes. Après plusieurs mitoses dans la lumière colique, les amibes s'enkystent puis subissent une phase de maturation qui seront éliminer dans le milieu extérieur et permettent la propagation de la maladie pendant ce cycle l'hôte est asymptomatique. (Figure 4)

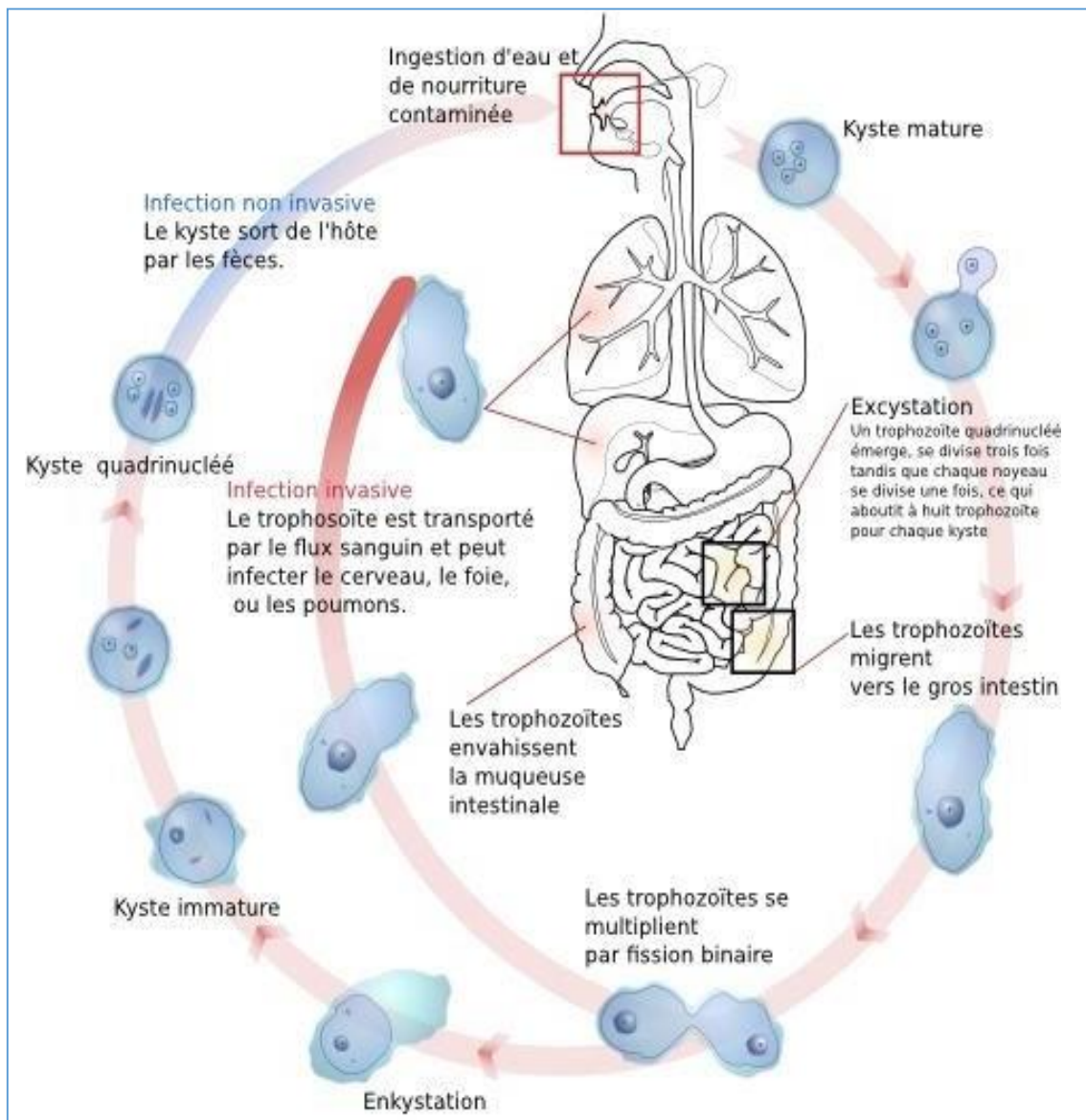


Figure 4 : Cycle évolutif d'*Entamoeba histolytica* (Anonyme 1).

✚ Signes cliniques

Les signes cliniques de l'amibiase peuvent varier d'une personne à l'autre et peuvent aller de légers à sévères. Certains individus infectés par *E. histolytica* peuvent ne présenter aucun symptôme. Voici quelques signes cliniques courants de l'*Entamoeba histolytica* :

L'hôte est asymptomatique (85% des cas). (Nicolas, 2016)

- L'amibiase colique se manifeste par un syndrome dysentérique (selles sanglantes, glaireuses, afécales, nombreuses) associé à des douleurs abdominales et un ténesme rectal, nausées et des vomissements.
- l'amibiase extra-intestinale : dans les cas rares l'infection peut se propager à d'autres organes, tels que les poumons «l'amibiase pulmonaire », le foie « l'amibiase hépatique » ou d'autres tissus, provoquant des complications plus graves

✚ Diagnostic :

Le diagnostic se fait par l'examen parasitologie des selles est souvent la première étape du diagnostic.

A partir des échantillons récemment émises, les parasites sous forme de kystes ou de trophozoïtes, peuvent être observés dans les échantillons de selles infectées. Cependant, il est important de noter que la distinction entre *Entamoeba histolytica* et d'autres espèces non pathogènes peut être difficile à établir uniquement par cette méthode.

Afin d'affirmer le diagnostic on doit :

- Observer des formes végétatives pathogènes hématophages
- Réaliser des tests sérologiques spécifiques (PCR, ELISA).

B. Les amibes non pathogènes

Genre *Entamoeba*

Le genre *Entamoeba* est subdivisé en trois espèces présentes soit sous forme Végétative ou sous forme kystique: *Entamoeba coli*, *E. hartmanni*, et *E. polecki*.

Les caractéristiques des deux formes, végétative et kystique sont représentées dans les deux tableaux 04 et 05. (Guillaume, 2007)

Généralités sur les parasites intestinaux

Tableau 3: Description des formes végétatives (Guillaume, 2007).

		<i>Entamoeba coli</i>	<i>Entamoeba hartmanni</i>	<i>Entamoeba Polecki</i>
Forme végétative	Taille	20 à 30 µm	6 à 7 µm	12 à 25µm
	Déplacement	Par pseudopodes, non rectilignes.	Comparable à celle d' <i>Entamoeba histolytica</i> .	Par pseudopodes arrondis et lents.
	Noyau	Couronne et amas de chromatine périphérique. Caryosome excentré.	Invisible à l'état frais Après coloration au MIF comparable à celui d' <i>Entamoeba histolytica</i>	Peu visible à l'état frais Structure comparable à celui d' <i>Entamoeba histolytica</i> .
	Cytoplasme	Grosses vacuoles bourrées d'inclusions.	Petites vacuoles alimentaires.	Bourrées d'inclusions alimentaires.

Tableau 4 : Description des formes kystiques. (Guillaume, 2007)

		<i>Entamoeba coli</i>	<i>Entamoeba hartmanni</i>	<i>Entamoeba Polecki</i>
Forme kystique	Taille	18 à 20 µm	6 à 8 µm	12 à 15 µm
	Forme	Rondes ou allongées	Rondes	Rondes
	Aspect	Réfringent	Réfringent	Réfringent
	Contenu	Kyste jeune glycogène abondant, vacuole centrale, noyau repoussé vers la paroi	Présence possible dechromidium	Chromidiums caractéristiques
	Noyau	1 à 8 noyaux.	1 à 4 noyaux.	1 à 2 noyaux.

Genre *Endolimax*, *Pseudolimax*

Ce genre est subdivisé en deux espèces : *Endolimax nana* et *Pseudolimax butschilii* ; Les caractéristiques des deux formes, végétative et kystique sont représentées dans les deux tableaux 6 et 7 (Guillaume, 2007).

Généralités sur les parasites intestinaux

Tableau 5: Description des formes végétatives (Guillaume, 2007)

		<i>Endolimax nana</i>	<i>Pseudolimax butschilii</i>
Forme végétative	Taille	8 à 10 μm	8 à 15 μm
	Déplacement	Pseudopodes lents en forme de boursouflures caractéristiques.	Pseudopodes en doigt de gant, puis de nombreux pseudopodes larges et courts
	Noyau	Invisibles chez le trophozoïtes vivant Pas de chromatine périphérique, Caryosome globuleux.	Invisible chez les formes vivantes Gros caryosome réfringent, Plutôt centrale.
	Cytoplasme	Nombreuses petites vacuoles.	Nombreuses vacuoles avec Inclusions.

Tableau 6: Description des formes kystiques (Guillaume, 2007)

		<i>Endolimax nana</i>	<i>Pseudolimax butschilii</i>
Forme kystique	Taille	6 à 8 μm	10 μm
	Forme	Arrondie plus ou moins ovoïde.	Variable, arrondie, ovoïde.
	Aspect	Coque externe mince, peu réfringente.	Contour épais réfringent.
	Contenu	Pas de chromodium	Une vacuole se colorant au lugol.
	Noyau	1, 2 ou 4 noyaux regroupés par deux aux extrémités.	Un seul noyau.

Cycle évolutif

E. coli, *E. hartmanni*, *E. polecki*, *Endolimax nana* et *Iodamoeba butschilii* sont généralement considérées comme non pathogènes et résident dans la lumière du gros intestin de l'hôte humain. Les kystes et les trophozoïtes de ces espèces sont excrétés dans les selles et sont considérés comme diagnostiques image. Les kystes se trouvent généralement dans les selles formées, tandis que les trophozoïtes se trouvent généralement dans les selles diarrhéiques. La colonisation intestinale par des amibes non pathogènes se produit après l'ingestion de kystes matures dans des aliments, de l'eau ou des vecteurs passifs contaminés par des matières fécales image. L'enkystations se produit dans l'intestin grêle; et des

Généralités sur les parasites intestinaux

trophozoïtes sont libérés et migrent vers le gros intestin. Les trophozoïtes se multiplient par fission binaire et produisent des kystes, et les deux étapes se déroulent dans les selles. Grâce à la protection conférée par leurs parois cellulaires, les kystes peuvent survivre des jours, voire des semaines, dans le milieu extérieur et sont responsables de la transmission. Les trophozoïtes excrétés dans les selles sont rapidement détruits une fois hors du corps et, s'ils sont ingérés, ils ne survivront pas à l'exposition au milieu gastrique. (Garcia, 2007). (Figure 5)

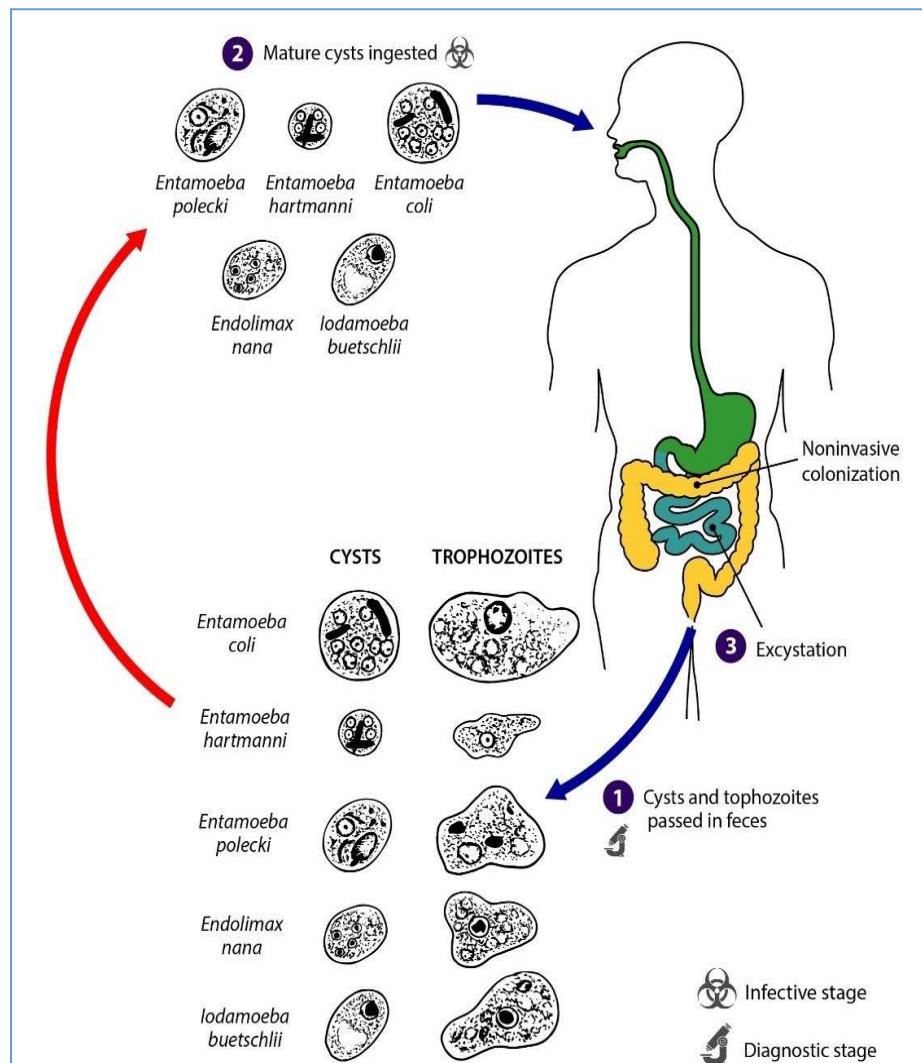


Figure 5 : Cycle évolutif des amibes non pathogènes (Anonyme 2).

🚩 Signes cliniques

Aucune de ces amibes ne provoque de maladie symptomatique chez l'homme ; la colonisation est non invasive. (Garcia, 2007)

Chez un petit nombre de personnes infectées les symptômes observés peuvent inclure :

- Diarrhée légère à douloureuse, dans certains cas peut contenir du sang et du mucus.
- Formation des ulcères qui peuvent causer des douleurs abdominales.

✚ Diagnostic

Examen parasitologie des selles permet de mettre en évidence, dans les selles, *Entamoeba histolytica* sous sa forme végétative ou kystique. L'examen microscopique se fait à l'état frais, après enrichissement ou après coloration. (Hamoudi, 2013)

Flagelles

Ce sont des protozoaires unicellulaires eucaryotes munis de flagelles qui leurs servent d'organes locomoteurs. On les trouve dans les selles sous forme végétative ou kystique pour certains (Anofel, 2010).

On distingue deux types de flagelles : Flagelles pathogènes et non pathogènes

A. Les flagellés pathogènes

Giardia intestinalis

Protozoaire parasite de la partie haute du tube digestif de l'homme (duodénum)
Protozoaire cosmopolite le plus commun au cours des infections intestinales humaines.

L'enfant est souvent le plus touché par rapport à l'adulte. (Rodney, 2001). Le parasite se présente sous deux formes:

- La forme végétative, ou trophozoïte, qui est responsable de la maladie,
- La forme kystique, forme de résistance qui est responsable de la survie dans le milieu extérieur et la contamination. (Anofel, 2014)

✚ Cycle évolutif

Le cycle évolutif du parasite est simple, les kystes ingérés libèrent les trophozoïtes dans l'estomac et le duodénum, ou ils se multiplient rapidement dans la partie proximale de l'intestin grêle. Le trophozoïte se divise par scissiparité pour donner deux trophozoïtes, ou s'enkyste pour être éliminé dans les selles et contaminer un nouvel hôte. Le nombre de kystes excrétés atteint souvent un très grand nombre (Humbert et *al.*, 2017). (Figure 6)

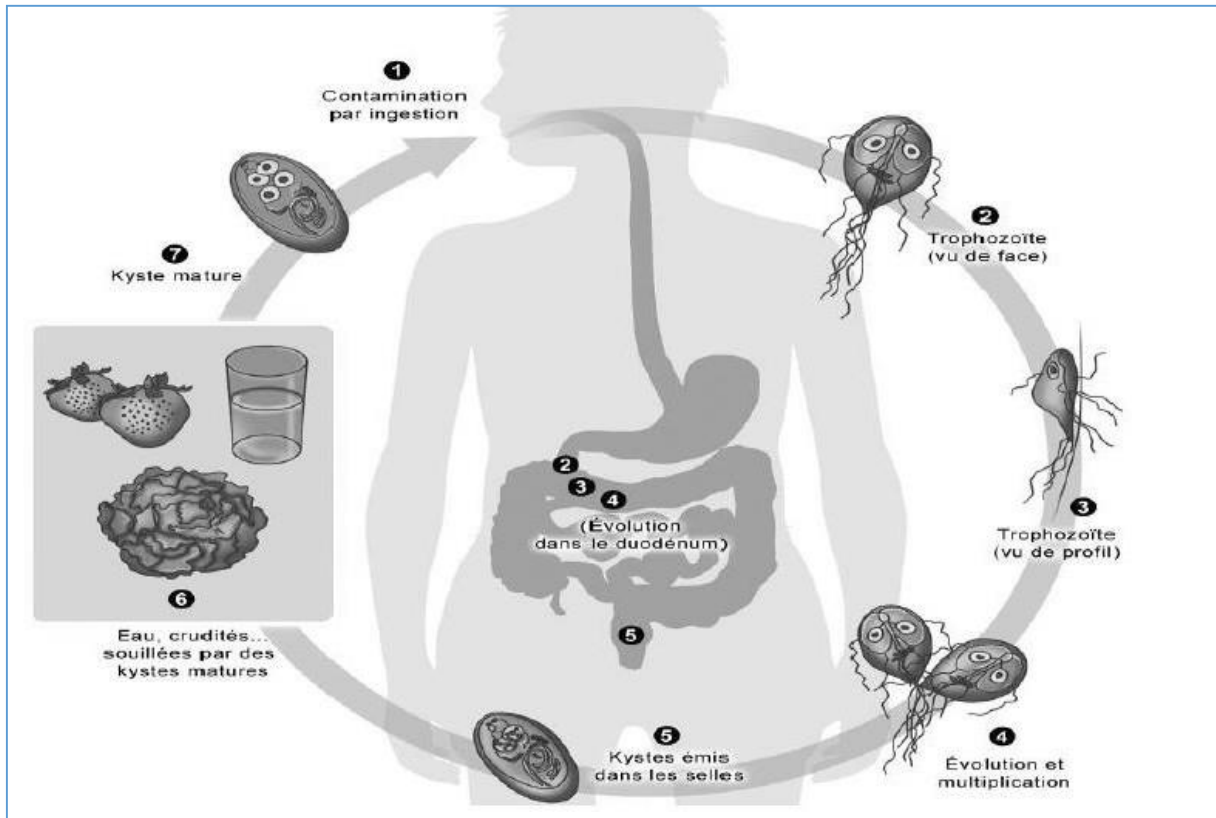


Figure 6 : Cycle biologique de *Giardia intestinalis* (Bouyakob, 2018)

✚ Signes cliniques

G. intestinalis cause la Giardiose qui se manifeste par une diarrhée sous forme de selles pâteuses et glaireuses accompagnés de nausées et douleurs abdominales, une mal absorption chez l'enfant pouvant aller à un retard staturo-pondéral (Magne, 1997 ; Guillaume, 2007).

✚ Diagnostic

L'examen parasitologique des selles permet une identification facile du parasite, le plus souvent sous sa forme kystique à l'examen direct ou après concentration par les techniques biphasiques classiques (Merthiolate Iode Formol (MIF), Ritchie, Bailenger). Du fait de l'existence de période muette sans émission des kystes, il est indispensable de pratiquer l'examen à trois reprises et à plusieurs jours d'intervalle. (Loïc, 2012)

Dientamoeba fragilis

Dientamoeba fragilis est un protozoaire intestinal présent dans le monde entier (Caccio, et al., 2016). Son rôle pathogène et son cycle de vie ne sont pas bien établis, bien qu'il

ait été observé pour la première fois en 1909 et décrit comme une nouvelle espèce en 1918 par Jepps et Dobell (Norberg et al., 2003).

Bien que *D. fragilis* soit dépourvu de flagelles, il est classé comme protozoaire flagellé car il partage des similitudes ultra structurales, morphologiques et antigéniques avec les protozoaires de cette famille (Windsor et al., 1998).

🚦 Cycle de vie

Le cycle de vie du parasite a été et est toujours flou. Le trophozoïte, forme végétative qui se développe dans l'intestin, a longtemps été le seul stade décrit. Cependant, récemment, un stade kyste a été décrit (Munasinghe et al., 2013) (Stark et al., 2014).

Le mode de transmission de *D. fragilis* est encore non reconnue, car ce parasite ne représente pas de forme kystique résistant dans le milieu extérieur. (Figure 7)

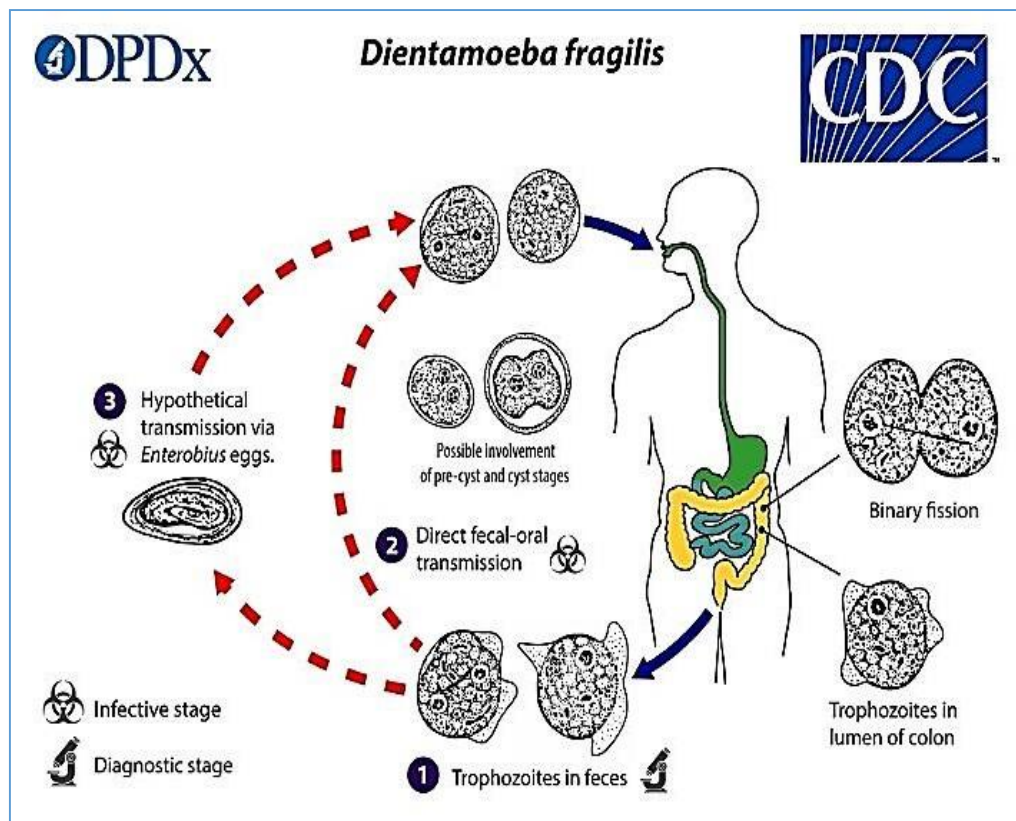


Figure 7 : Cycle de vie d'*Entamoeba fragilis* (Anonyme3).

🚦 Signes cliniques

Les rapports vont de patients asymptomatiques à ceux présentant des symptômes comprenant une diarrhée intermittente, des douleurs abdominales, des nausées, une anorexie,

Généralités sur les parasites intestinaux

des malaises, de la fatigue, une faible prise de poids et une éosinophilie inexplicée. Environ la moitié des patients souffrent d'éosinophilie (Preiss et *al.*, 1991) (Cuffari et *al.*, 1998).

Les symptômes les plus courants chez les patients infectés par ce parasite semblent être une diarrhée intermittente, des douleurs abdominales et de la fatigue.

✚ Diagnostic

Le diagnostic se fait par l'examen parasitologique des selles à partir des échantillons récemment émises. Il convient de contrôler la disparition des parasites en répétant l'examen des selles deux à six semaines après le traitement (Stark et *al.*, 2014)

B. Les flagelles non pathogènes

Chilomastix mesnili

Chilomastix mesnili vit dans le gros intestin où il se multiplie par division binaire, sa répartition géographique est cosmopolite (Guillaume, 2007). Elle existe sous deux formes. (Tableau 7)

Tableau 7: description de la forme végétative et kystique de *Chilomastix mesnili* (Guillaume, 2007)

	Forme végétative	Forme kystique
Taille	10 à 15 μm	8 piriforme
Noyau	1 seul en position antérieur	1 seul situé à l'avant
Flagelle	4 flagelles dont un logé dans le cytoplasme.	Atrophié, retrouvé dans le cytoplasme.

✚ Cycle évolutif

L'infection commence par l'ingestion de kystes directement par voie fécale-orale ou indirecte par l'intermédiaire d'eau, de nourriture ou d'ustensiles contaminés par des matières fécales ou par des habitudes d'hygiène insuffisante. Dans l'intestin grêle, le désengorgement se produit d'un trophozoïte à kyste, qui atteint le gros intestin, où ils se reproduisent asexuellement par fission binaire longitudinal. Enfin, l'enchérissement par perte d'eau dans la lumière intestinale et les kystes sortent avec les selles, le cycle biologique redémarre. (Falcon et *al.*, 2023). (Figure 8)

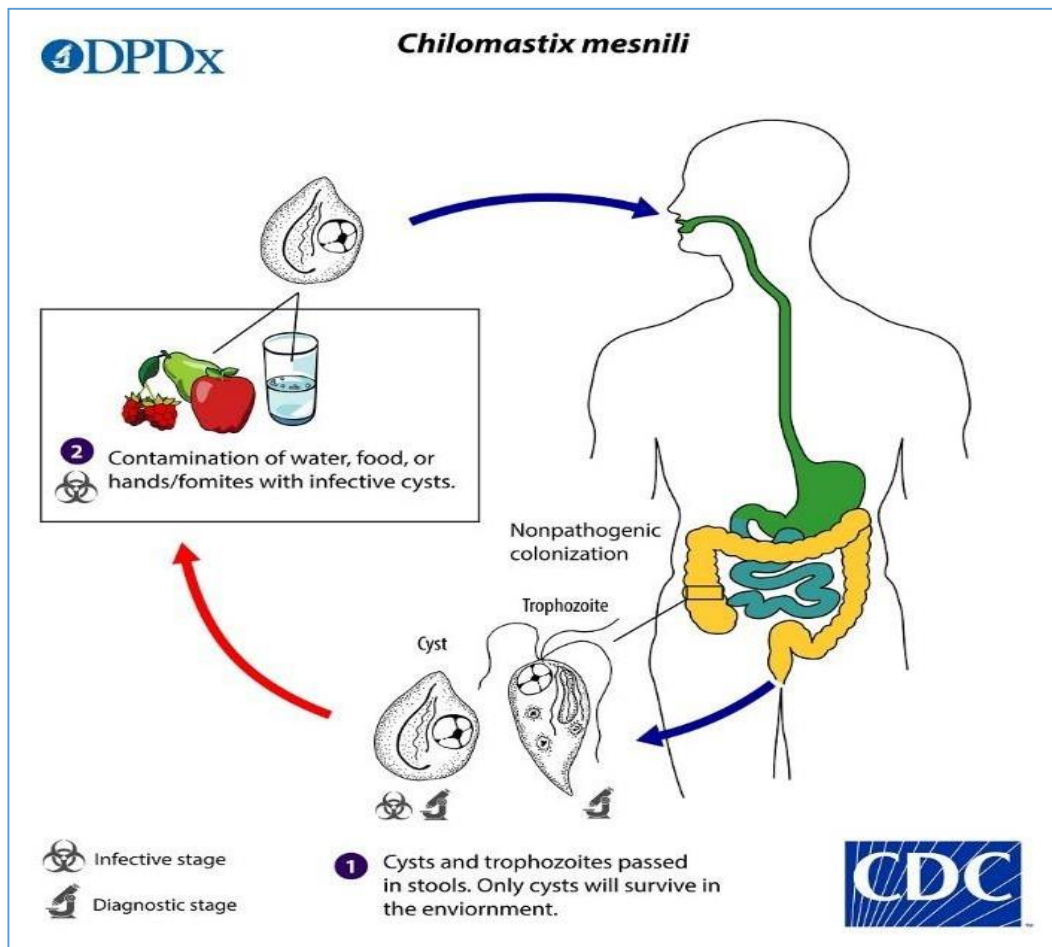


Figure 8: Cycle e vie de *Chilomastix mesnili* (Anonyme3).

Diagnostic

Le diagnostic de la recherche de trophozoïtes et de kystes comprend:

- examen direct dans des préparations humides.
- examen par des techniques d'enrichissement (par ex. concentration par sédimentation: formol-acétate d'éthyle; et par flottation : Willis).
- préparations temporaires avec solution d'iode (Lugol).
- PCR classique. (Falcon et al. ,2023)

Trichomonas intestinalis

Trichomonas intestinalis mesure 6 à 12µm de diamètre, il vit dans la lumière colique sous forme végétative sans donner de kystes. Ce parasite est capable de s'arrondir, sans s'entourer d'une paroi épaisse, et de se présenter sous formes rondes ou pseudo kystes capable de résister aux conditions extérieures et de propager l'espèce (Guillaume, 2007).

Ciliés

La plus part des espèces parasites sont extrêmement fréquentes chez le porc, seule *Balantidium coli* présente un intérêt en pathologie humaine. (Belkadi et al., 1992)

Balantidium coli

Elle existe sous deux formes :

- Forme végétative : Le trophozoïte mesure 50 à 200 µm de long et 20 à 70 µm de large. Le corps est recouvert de cils vibratiles répartis sur des stries régulièrement disposées. La partie antérieure est plus effilée et présente une fente oblique bordée de cils volumineux le cytostome. (Guillaume, 2007)
- Forme kystique : Le kyste de *Balantidium coli* est arrondi et mesure de 50 à 60 µm de diamètre. 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).

Cycle de vie

La contamination se fait par ingestion des légumes souillés ou par manque d'hygiène. Dans le duodénum, la paroi des kystes est fendue et la forme végétative en sort. Elle gagne le colon et se multiplie par scissiparité et par conjugaison. Lorsque l'état de résistance de l'hôte diminue, *Balantidium coli* peut traverser la muqueuse colique, gagner la sous-muqueuse, s'y multiplier en lysant les tissus. *Balantidium coli* peut par effraction des vaisseaux sanguins et lymphatiques gagner les ganglions, le foie, le myocarde. Ses sécrétions provoquent la nécrose des tissus concernés. Les formes végétatives restées dans la lumière colique, sécrètent la coque kystique résistante à leur multiplication dans un milieu défavorable. Les kystes éliminés avec les matières fécales constituent la forme infestante. (Guillaume, 2007) (Figure 9)

Les formes végétatives non enkystées éliminées avec les selles ne constituent pas la forme de transmission de *Balantidium coli*. (Guillaume, 2007)

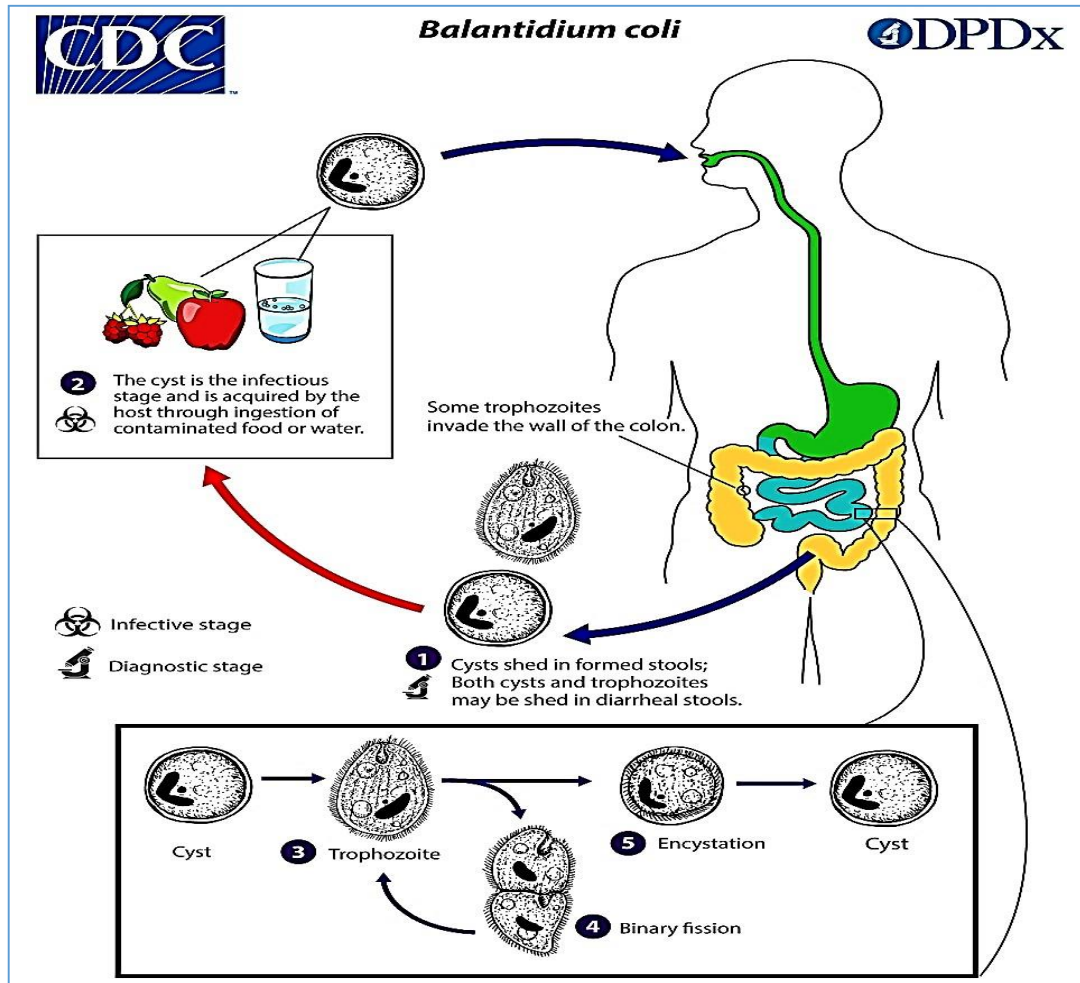


Figure 9 : Cycle de vie de *Balantidium coli* (Anonyme 4).

🚦 Signes cliniques

La plupart des porteurs de *Balantidium coli* ne présentent aucun signe clinique. Certains sujets peuvent présenter des poussées diarrhéiques accompagnées de douleurs abdominales, de ténésme avec cinq à six selles liquides journalières pouvant évoquer une amibiase colique. Une balantidiose aigüe dysentérique peut atteindre les sujets ayant un mauvais état général. Cette affection ne fait pas partie des affections opportunistes du patient immunodéprimé. (Guillaume, 2007).

🚦 Diagnostic

-L'examen parasitologique des selles : L'examen direct à l'état frais permet de reconnaître le parasite grâce à sa mobilité et sa morphologie caractéristique. A ne pas diluer les selles avec de l'eau non stérile, des paramécies ou infusoires pourraient être confondu avec les parasites (Guillaume, 2007).

-La biopsie rectale au niveau des lésions permet de trouver les trophozoïtes (Guillaume, 2007)

Sporozoaires

Ils sont dépourvus d'appareils propulseurs. Ce sont: (Ouedraogo, 2002).

-*Isospora belli*

-*Cryptosporidium sp*

Isospora belli

L'oocyste est de forme ovale de 25 à 30 µm, caractérisé par son extrémité effilée et une paroi épaisse. Dans le milieu extérieur le sporoblaste donne naissance à deux sporocystes contenant chacun quatre sporozoïtes. (Guillaume, 2007)

✚ Cycle évolutif

La transmission se fait par voie fécale-orale. Ingestion des sporocystes qui libèrent des sporozoïtes dans l'intestin de l'homme, ces derniers vont se développer en schizogonie dans la muqueuse du petit intestin ou ils se fertilisent et se divisent en oocystes. L'émission des oocystes dans le milieu extérieur avec les selles dans l'environnement ou ils deviennent mature (sporocyste). (Thivierge, 2014) (Figure 10)

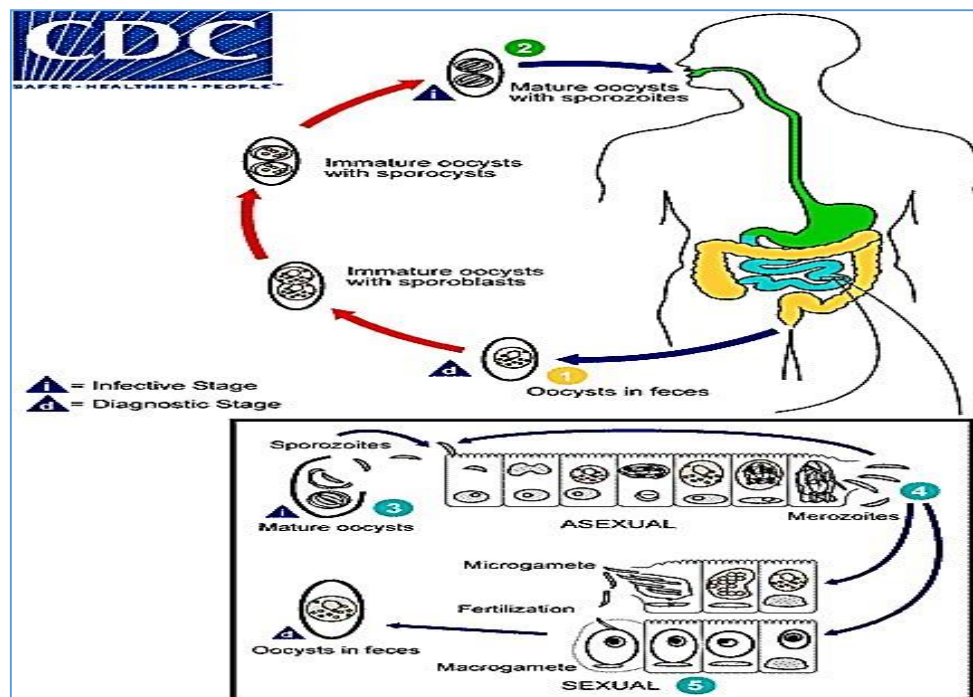


Figure 10 : Cycle de vie d'*Isospora belli* (Anonyme 5).

✚ Signes cliniques

Chez les sujets immunocompétents, elle est responsable d'une diarrhée muqueuse accompagnée parfois d'une fièvre, de nausées et de vomissements.

Chez les patients immunodéprimés et en particulier les sujets infectés par le VIH, la diarrhée peut être très sévère et entraîne une malabsorption et une déshydratation. L'évolution vers la chronicité est fréquente (Bonin et al. ,2006).

Cryptosporidium sp

Cryptosporidium spp, est l'agent de la cryptosporidiose. C'est un parasite unicellulaire appartenant à l'ordre des Coccidies, phylum Apicomplexa. (Anses, 2019)

✚ Cycle de vie

L'origine de la contamination est fécale à partir d'un hôte infecté. La transmission peut se faire par l'ingestion d'oocystes (directement infectants après leur émission) ou par contact avec des hôtes infectés (Figure11). Le personnel médical et paramédical, les éleveurs, les vétérinaires sont particulièrement exposés à ce parasite. L'eau est le principal véhicule de la contamination, mais les oocystes peuvent aussi être disséminés par les oiseaux, les coquillages filtreurs, les insectes (mouches), le matériel d'élevage souillé (blouses, bottes). La part respective des différentes sources ou modalités de contamination (interhumaine, alimentaire, environnementale) n'est pas connue. Les voyages dans des pays à faible niveau d'hygiène peuvent être considérés comme un facteur de risque de contracter une cryptosporidiose. (Anses, 2019)

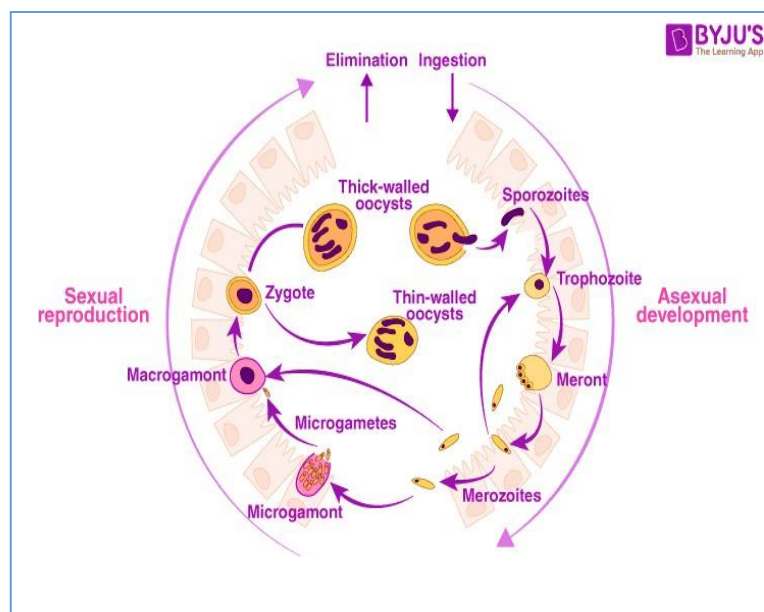


Figure 11 : Cycle biologique de *Cryptosporidium spp* (Anonyme 6).

Blastocystea

Blastocystis est un genre de protozoaires parasite émergent unicellulaires appartenant au groupe des stramenopiles qui inclut des algues, les diatomées et les oomycètes. Qui est responsable d'infection cosmopolite fréquente. Le groupe des *Blastocystis* comprend de nombreuses espèces, vivant dans le tractus gastro-intestinal d'espèces aussi diverses que l'homme, les animaux de ferme, les oiseaux, les rongeurs, les reptiles, les amphibiens, les poissons et les cafards. La maladie hydrique qu'ils peuvent provoquer est appelée blastocystose (Coyle et *al.*, 2012).

Blastocystis hominis

Sa position taxonomique et sa pathogénicité restent toujours controversées. (Vogelberg et *al.*, 2010)

Il se caractérise par quatre formes :

- Une forme vacuolaire : sphérique de taille allant d'un diamètre de 2 µm à 200 µm, caractérisée par une large vacuole centrale.
- Une forme granulaire : mesure 3 à 8 µm de diamètre. Caractérisée par la présence de granules dans le cytoplasme ou la vacuole centrale.
- Une forme amiboïde : elle est peu décrite.
- Une forme kystique : à une taille allant de 3 à 5 µm de diamètre avec une paroi multicouche entourant la cellule. Le cytoplasme apparait condensé et renferme plusieurs petites vacuoles. (Figure). (Vogelberg et *al.*, 2010)

Cycle de vie

Le cycle de ce parasite n'a pas été encore élucidé à ce jour. Toutes les hypothèses s'accordent à dire que l'infestation débute par l'ingestion de kyste de *Blastocystis*. Ensuite, les kystes fécaux se déenkystent dans l'estomac au contact de sucs gastriques et se transforment en formes vacuolaires. (Vogelberg et *al.*, 2010) (Figure 12)

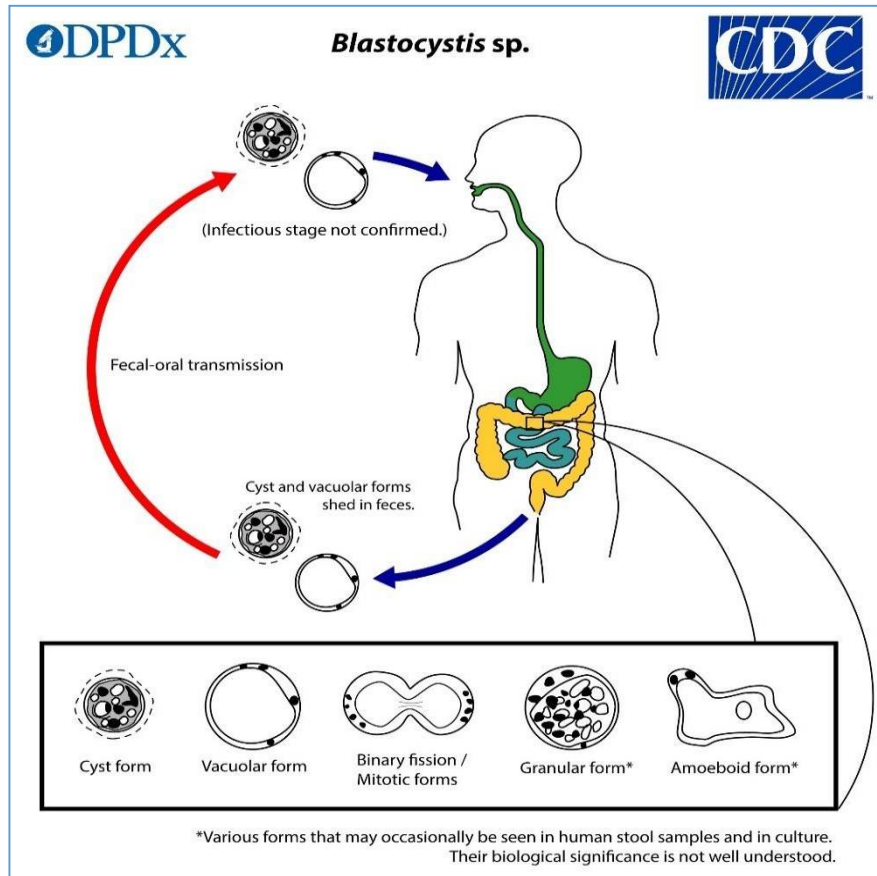


Figure 12 : Le cycle de vie de *Blastocystis hominis* (Anonyme 7).

✚ Signes cliniques

Facultativement pathogène selon les sous types, la plupart des cas sont des porteurs asymptomatiques ; rarement on note des diarrhées aqueuses, une gastroentérite, des ballonnements ou une urticaire. Actuellement il est connu comme l'agent responsable du syndrome de côlon irritable. (Sabine et al., 2015)

✚ Diagnostic

Le parasite se recherche principalement dans les selles fraîchement émises. (Lagreb et al., 2021)

2. Les helminthes intestinaux

Ce sont des êtres pluricellulaires possédant des tissus différenciés. Ils sont reconnus sous formes adultes des deux sexes, sous forme larvaire, embryonnaire ou ovulaire.

On distingue: les némathelminthes ou vers ronds ou nématodes et les plathelminthes ou vers plats subdivisés en cestodes et en trématodes (Suzuki, 2013).

Tableau 8 : Classification des helminthes intestinaux (Suzuki, 2013).

Embranchement des helminthes	Sous Embranchement	Classe	Espèce
	Némathelminthes	Nématodes	- <i>Ascaris lumbricoides</i> - <i>Enterobius vermicularis</i> - <i>Strongyloides stercoralis</i> - <i>Ancylostoma duodenale</i> - <i>Trichiuris trichiuria</i>
	Plathelminthes	Cestodes	- <i>Taenia saginata</i> - <i>Taenia solium</i> - <i>Hymenolypis nana</i>
Trématodes		- <i>Fasciola hepatica</i> - <i>Schistosoma sp</i>	

Némathelminthes

Sont des vers cylindriques à corps non segmenté, à sexe séparé ; le mâle est plus petit que la femelle et présentent un tube digestif complet. Ils comprennent l'ordre des nématodes présentant des espèces ovipares et vivipares. Les nématodes peuvent aussi être classés selon leur mode de transmission (par os / transcutanée / vectorielles) (Guillaume, 2007).

Nématodes

Ce sont pour la plupart des vers ovipares à sexes séparés. Les nématodes intestinaux spécifiques de l'homme sont :

Ascaris lumbricoides

Ver rond blanc rosé, le mâle (Fig 13 A) peut mesurer jusqu'à 15 cm et la femelle jusqu'à 20 cm. (Durand *et al.*, 2005).

Les œufs ovoïdes (Fig 13 B) peut mesurer 60 à 70 µm de long sur 40 à 50 µm de large sont pondus en très grand nombre dans l'intestin (jusqu'à 200.000 par jour) et évacués avec les fèces. (Anofel, 2014)

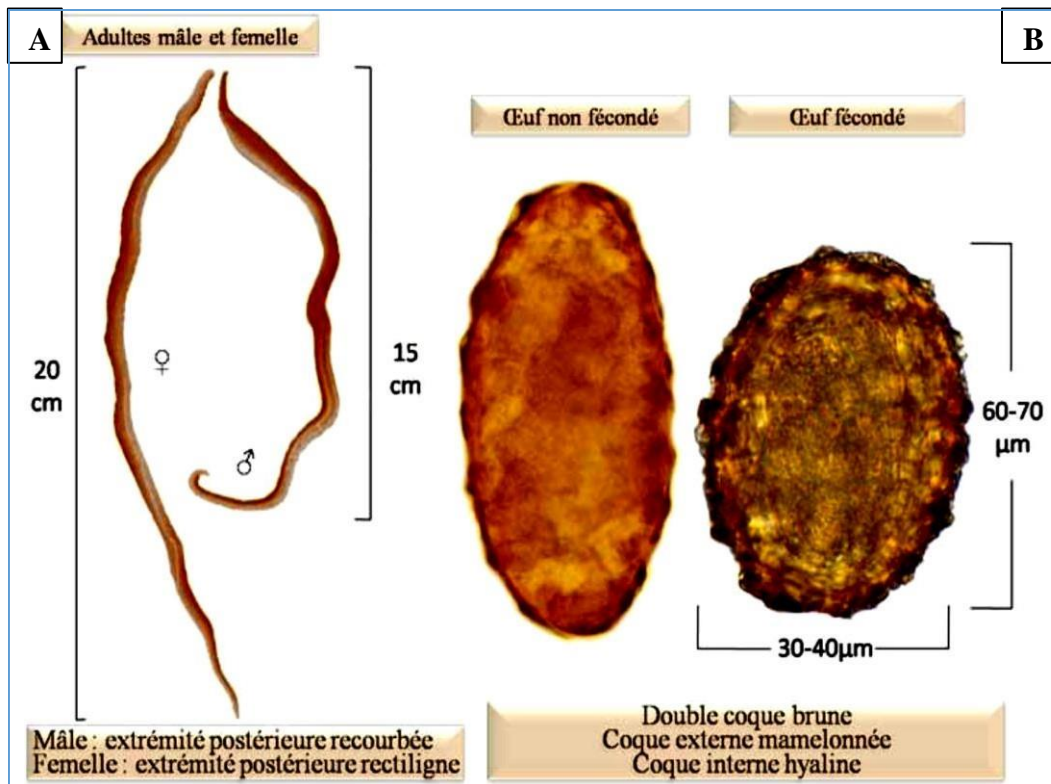


Figure 13 : *Ascaris lumbricoides* (Anofel, 2014),

A : mâle et femelle

B : œufs d'*Ascaris lumbricoides*

Cycle de vie

Les adultes vivent dans l'intestin grêle où leur longévité ne dépasse que rarement un an. Après accouplement, les femelles pondent des œufs qui vont être excrétés avec les selles. Ces œufs ne sont pas embryonnés et nécessiteront une maturation dans l'environnement durant trois semaines. L'auto infestation est ainsi rendue impossible. Une fois embryonnés, les œufs ingérés à partir d'aliments souillés atteignent l'intestin grêle, éclosent et libèrent une larve infestante qui va traverser la paroi intestinale. En suivant le réseau sanguin veineux, les larves passent par le foie puis rejoignent le cœur droit puis les poumons où elles pénètrent dans les alvéoles pulmonaires. Elles remontent les voies respiratoires jusqu'au pharynx puis sont dégluties pour redescendre dans le tube digestif. Elles atteignent leur maturité dans le jéjunum où elles restent au stade adulte (Fig14). Deux mois seront nécessaires aux femelles pour pondre à nouveau des œufs. (Durand *et al.*, 2005).

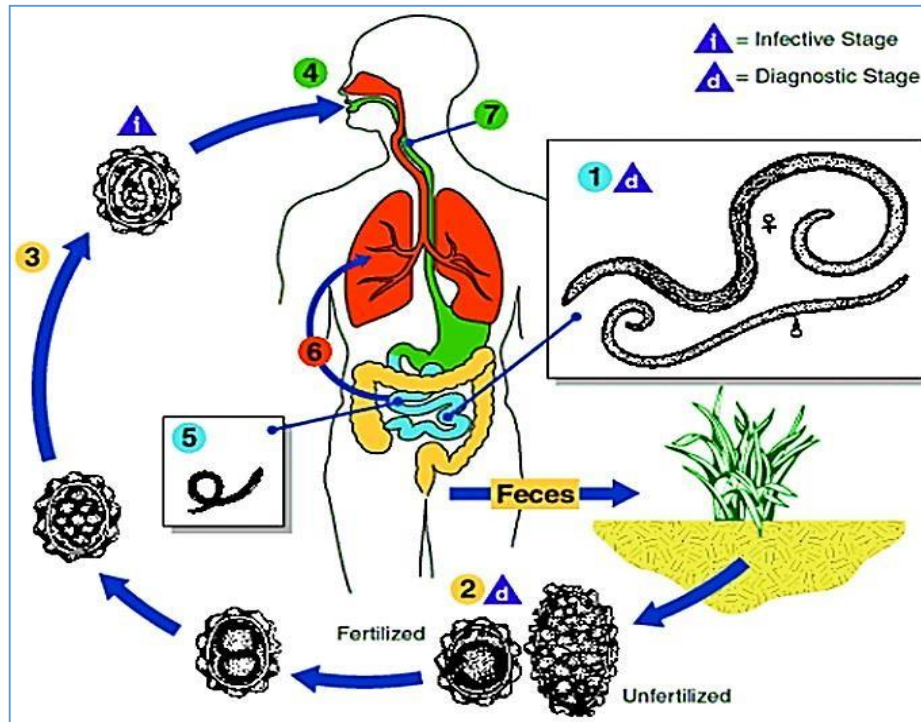


Figure 14 : Cycle évolutif d'*ascaris lumbricoides* (Anonyme 8).

✚ Signes cliniques

Les manifestations cliniques dépendent de l'importance u parasitisme. Elles sont habituellement absentes en cas de pauci parasitisme.

- La phase de migration larvaire est marquée par le syndrome de loffler
- La phase d'état est fréquemment marquée par des troubles digestives.

(Anofel, 2014)

✚ Diagnostic

Les éléments biologiques d'orientation sont l'hyperéosinophilie durant la phase de migration larvaire associée ou non à une hyperleucocytose. Le diagnostic de certitude repose sur la mise en évidence soit du ver adulte dans les selles ou les vomissements, soit des œufs d'ascaris dans les selles. Les œufs émis dans les selles ne sont pas embryonnés et mesurent jusqu'à 70 µm de long sur 50 µm de large. Une double coque brune d'aspect mamelonné entoure l'embryon d'ascaris. Les larves d'ascaris peuvent éventuellement être retrouvées dans les expectorations accompagnées de cellules granuleuses éosinophiles. (Durand *et al.* , 2005).

Enterobius vermicularis

C'est un nématode blanchâtre mesurant de 5 mm chez le male (Fig14 B) à 1 cm de long chez la femelle (Fig14 A), .L'oxyurose est due à la présence de ces vers dans l'intestin (Anofel, 2014).

Les œufs sont embryonnés à la ponte, et sont par conséquent contaminants d'emblée.

Les œufs ont une forme ovale asymétrique, avec une face plane et une autre légèrement bombée (Fig14 C). Leur taille est comprise entre 50 à 60 micromètres de long et 30 à 32 de large. Ils sont incolores et lisses. (Lacoste, 2013).



Figure 15 : *Enterobius vermicularis* (Anofel, 2014)

A- femelle

B- mâle adulte

C- Œufs d'*Enterobius vermicularis*

🚦 Cycle de vie

Les oxyures adultes s'accouplent dans la région iléo-caecale. Puis, les femelles parcourent le côlon jusqu'à la marge anale qu'elles atteignent en principe le soir ou au début de la nuit. Les œufs embryonnés sont alors libérés au niveau des plis radiaux de l'anus et sont infestants. L'auto-infestation en est ainsi facilitée de même que la transmission interhumaine par les vêtements, la literie ou les mains (Fig 16).

Une fois ingérée par un proche ou par le patient-lui-même, les œufs éclosent dans l'estomac, libèrent des larves qui migrent vers la région iléo-caecale et deviennent adulte après 3 semaines et 5 mues successives. Il n'existe pas de passage extra-intestinal (Anofel, 2014).

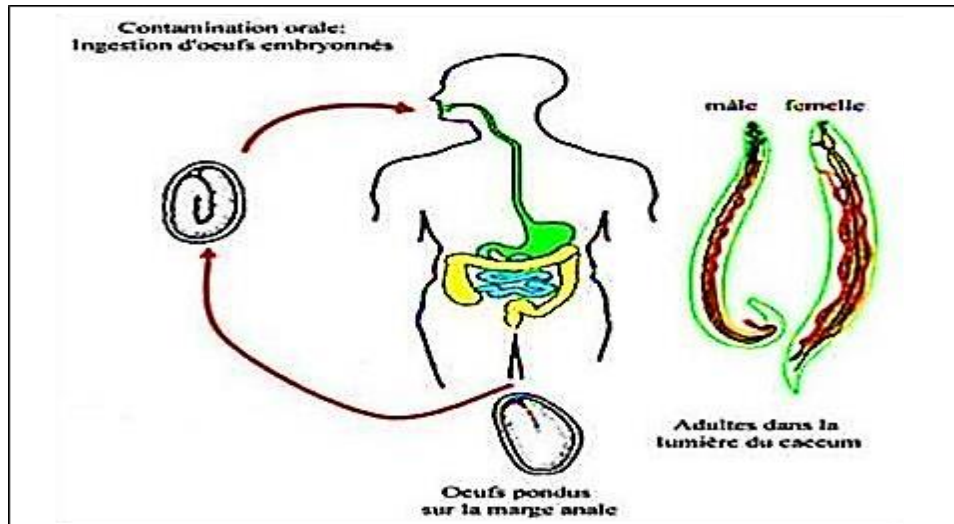


Figure 16 : Cycle évolutif d'*Enterobius vermicularis* (Anofel, 2014)

✚ Signes cliniques

Le symptôme principal et le plus constant est le prurit anal. Il est présent chez environ 30 % des patients ; il est maximal le soir et la nuit lorsque la chaleur du lit provoque une grande activité des oxyures. Les autres troubles intestinaux sont moins caractéristiques : les douleurs abdominales non systématisées et les diarrhées.

Les oxyures peuvent aussi être responsables de manifestations nerveuses, insomnies, irritabilité et cauchemars et de complications telles que l'appendicite et la vulvite chez la fillette. (Anofel, 2014 ; Durand, 2005).

✚ Diagnostic

Se fait par visualisation des vers adultes à la marge de l'anus, dans les selles ou les sous-vêtements : présence d'oxyures femelles, vers blancs, ronds, de 5 à 12 mm de long. (Anofel, 2014 ; Durand, 2005)

Strongyloides stercoralis

Dans l'intestin de l'homme on ne connaît que la femelle dite parthénogénétique, un ver rond blanchâtre qui mesure 2 à 3 mm par 35 à 40 μ m qui vit enchâssé dans la muqueuse duodéno-jéjunale. Les mâles et les femelles stercoraires se trouvent libres dans la nature. Le mâle mesure 0,7 mm et la femelle 1,2 mm. L'œsophage cylindrique présente un étranglement compris entre deux renflements piriformes est dit rhabditoïdes (Anofel, 2014).

🚦 Cycle de vie

La larve *Strongyloides* (avec un renflement œsophagien unique) contamine l'homme par voie transcutanée (marche pieds nus) (stades 3 et 3 bis du cycle parasitaire). Elle gagne le poumon par voie lymphatique ou sanguine (stade 4 du cycle parasitaire). Après avoir traversé la paroi de l'alvéole pulmonaire, elle gagne les bronches puis la trachée. Elle est déglutée (stade 5 du cycle parasitaire), gagne l'intestin grêle, devient une femelle adulte parthénogénétique qui s'enfonce dans la muqueuse et y pond ses œufs (Fig 17). Les œufs éclosent dans la muqueuse intestinale, les premières larves rhabditoïdes apparaissent dans les selles 27 jours après la contamination. Une température du sol supérieure à 20°C, favorise la transformation des larves rhabditoïdes émises dans les selles en adultes libres stercoraux capables de fécondation. Elle aboutit à l'émission d'œufs puis de larves rhabditoïdes de seconde génération, capables de devenir des larves *Strongyloides* infestante (cycle stercoral). Dans l'intestin de l'homme, les larves rhabditoïdes peuvent se transformer en larves *Strongyloides* capables de réinfestation à travers la muqueuse du tube digestif ou de la marge anale sans passage par le milieu extérieur (stade 3 du cycle parasitaire). (Anofel, 2014).

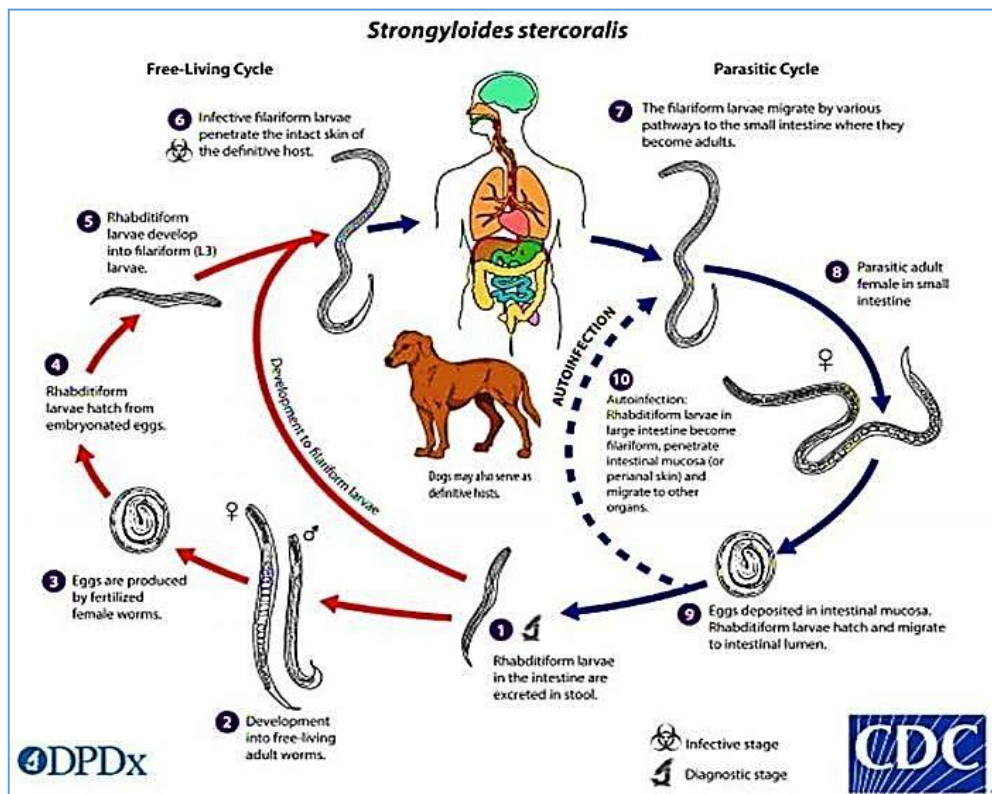


Figure 17 : Cycle de vie de *Strongyloides stercoralis* (Anonyme 9).

✚ Signes cliniques

L'anguillulose est souvent asymptomatique. Lorsqu'elle est symptomatique, elle évolue en 3 phases :

- **Phase d'invasion** caractérise par une éruption papuleuse au point d'inoculation et/ou des réactions allergiques : urticaire, prurit,
- **Phase de migration larvaire**: toux irritative, dyspnée asthmatiforme, syndrome de Loeffler.
- **Phase d'état** : syndrome douloureux abdominal, dyspepsie, diarrhée et constipation, avec atteinte plus ou moins marquée de l'état général : asthénie et amaigrissement. (Aubry, Gaüzère., 2018).

✚ Diagnostic

Le diagnostic d'anguillulose peut être évoqué plusieurs dizaines d'années après un séjour en zone d'endémie, en particulier devant la découverte d'une hyperéosinophilie parfois très élevée et évoluant en dents de scie. Le diagnostic de certitude est obtenu par la découverte de larves de *S. stercoralis* dans les selles fraîchement émises. Cette recherche nécessite un examen parasitologique après extraction par la méthode de Baermann ou un enrichissement par coproculture. (Anofel, 2014)

Ankylostome duodenale

Ce sont des petits vers cylindriques blancs ou roses. Le mâle mesure 8 à 11 mm de long et la femelle mesure de 10 à 13 mm de longueur où le dimorphisme sexuel est net. (Aubry et Gaüzère, 2018).

Les femelles pondent dans la lumière intestinale de 5 à 10000 œufs par jour (Fig 18 A) (Anofel, 2014).

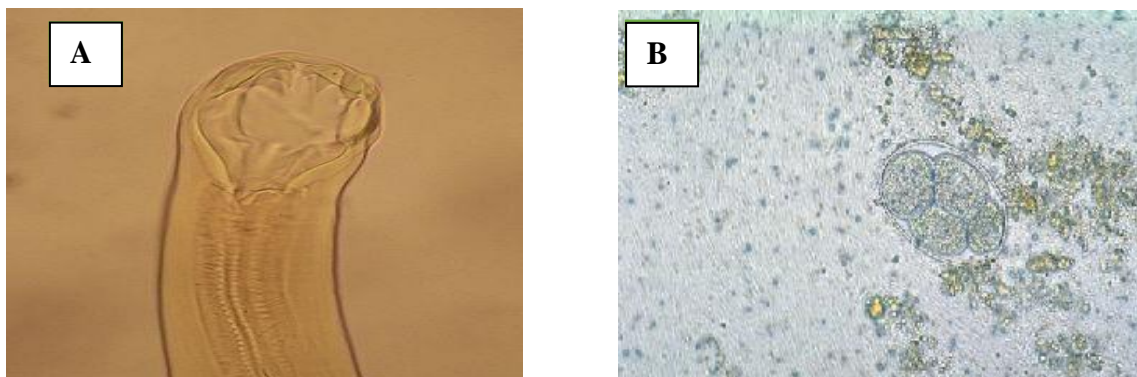


Figure 18: *Ankylostome duodenale*
A- Adultes d'*Ancylostoma duodenale* (Anonyme 10).
B- Œuf d'*Ancylostoma duodenale* (Anofel, 2016)

✚ Cycle de vie

Dans le milieu extérieur, l'œuf s'embryonne pour donner après 24 h la larve rhabditoïdes qui se transforme en larve Strongyloïdes qui s'enkyste et devient infestante. Après contamination par voie transcutanée, cette larve traverse activement la peau surtout au niveau des pieds et parvient, par voie sanguine ou lymphatique, au cœur puis aux poumons ; elle migre dans les bronches et la trachée jusqu'au carrefour aéro-digestif (Fig 19). Elle bascule dans le tube digestif et parvient au duodénum où elle mue une dernière fois pour donner l'adulte. Fixées à la muqueuse intestinale, les femelles pondent des œufs qui sont évacués dans la nature avec les selles (I.N.H, 2003).

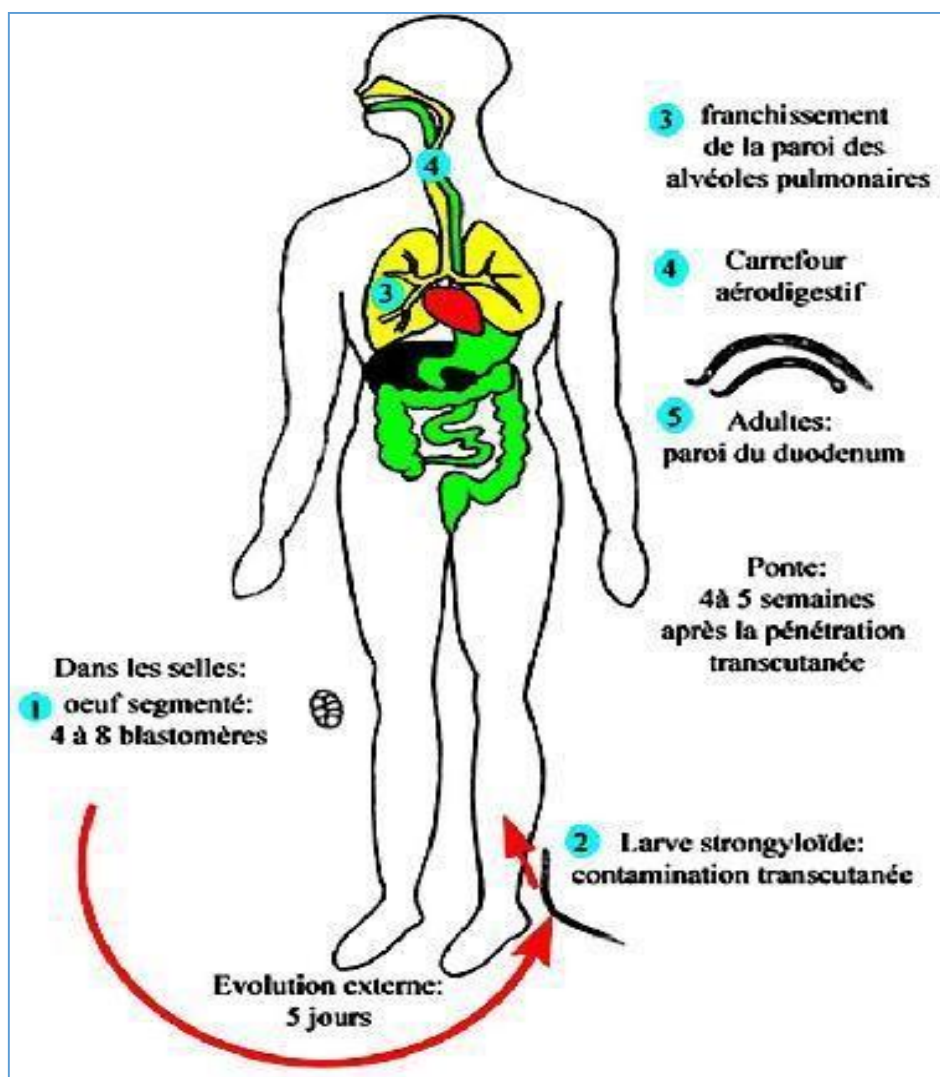


Figure 19 : Cycle évolutif d'*Ankylostome. Duodenale* (Anofel, 2014)

✚ Signes cliniques

La phase d'invasion souvent asymptomatique peut être marquée par une dermatite d'inoculation aux points de contact avec le sol contaminé, qui se traduit par l'apparition à la 24e heure d'un érythème maculoprurigineux, disparaissant en quelques jours.

La phase de migration larvaire pulmonaire, pharyngée et laryngotrachéale est marquée par une irritation des voies aériennes supérieures « catarrhe des gourmes » sans infiltrat pulmonaire radiologique. La phase d'état intestinale dépend du nombre d'adultes hébergés. Elle est marquée par une duodénite, des troubles du transit (diarrhée), puis une anémie d'installation progressive. (Anofel, 2014)

✚ Diagnostic

Le diagnostic biologique repose sur la connaissance des œufs segmentés dans les selles de l'hôte. (Cassaing et al., 2003)

Trichiuris trichiuria

Tableau 9 : Description morphologique de *Trichiuris trichiuria* (Anofel, 2014)

	Œuf	Adulte
Trichiuris trichiuria	Une forme ovale caractéristique « en citron ». Il mesure 55 µm de long par 20 µm de large, sa double coque est épaisse et interrompue à chaque pôle par un bouchon muqueux. Il n'est pas embryonnés.	Les adultes, faiblement hématophages, de couleur blanchâtre, mesurent 3 cm à 5 cm. La partie antérieure (deux tiers du corps), effilée trichocéphale signifie « tête fine comme un cheveu », est implantée dans la muqueuse colique, tandis que la partie postérieure (un tiers) pend dans la lumière intestinale

✚ Cycle de vie

L'ingestion d'un œuf embryonné (à partir de crudités ou d'eaux souillées) est suivie par la libération dans le tube digestif d'une larve qui se fixe après cinq mues dans la muqueuse cœcale, devenant adulte en un mois (Fig 20). L'œuf éliminé dans les selles, ne devient infestant dans le milieu extérieur qu'au bout de un à plusieurs mois. (Anofel, 2014)

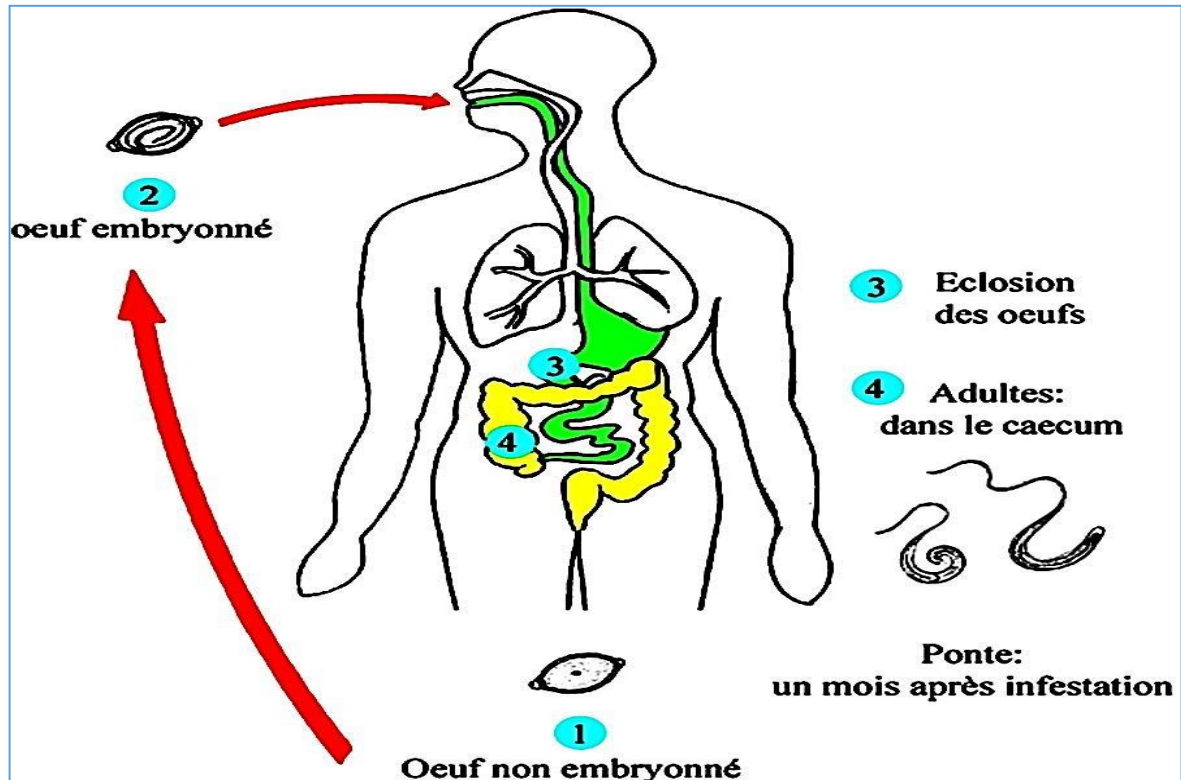


Figure 20 : Cycle de vie de *Trichiuris trichiuria* (Anofel, 2014)

✚ Signes cliniques

La contamination par *Trichiuris trichiuria* et le portage correspondant sont en général asymptomatiques. En cas d'infestation massive, une asthénie peut être observée durant la période d'incubation, des troubles colitiques, une anémie un prolapsus rectal peuvent se manifester durant la phase d'état. (Anofel, 2014)

✚ Diagnostic

Une hyperéosinophilie sanguine peut parfois être constatée en fin de période d'incubation (jusqu'à 1000 éosinophiles par mm³).

L'observation dans les selles d'œufs caractéristiques assure le diagnostic. Une concentration des œufs est Indispensable en cas de pauci-infestation. (Anofel, 2014)

Plathelminthes

Les plathelminthes Ce sont des vers parasites ou libres, dont le corps est aplati dorso – ventralement et la cavité génitale est comblée par un tissu mésenchymateux, sont pourvus des organes de fixation, elles ont un tube digestif incomplet, et un système excréteur constitué par

des cellules en flammes vibratiles. La majorité sont hermaphrodite (Lamy, 1980; Nozais et al., 1996).

Cestodes

Ce sont des vers généralement hermaphrodites, dépourvus de tube digestif et ayant un corps segmenté : *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Hymenolypis nana* (Suzuki et al., 2013)

Taenia saginata

Le ver adulte peut atteindre 10 m de long. Il est constitué d'une chaîne de 500-2 000 anneaux (proglottis) prenant naissance à partir d'une minuscule tête ou scolex.

Le scolex, mesurant de 1 à 2 mm de diamètre, muni de 4 ventouses (sans crochet, d'où l'ancien nom de *Taenia* « inerme »), est situé au niveau du duodénum et le reste du corps (formé de 1 000 à 2 000 anneaux) dans le grêle. L'embryophore (partie de l'œuf portant l'embryon) de *Taenia saginata* est fermé par une coque très épaisse et striée. Il ne peut être différencié de celui de *T. solium*. L'embryon est hexacante, c'est-à-dire qu'il est pourvu de 6 crochets bien visibles sur les images suivantes. (Anofel, 2014)

Cycle de vie

À maturité, les proglottis se détachent un à un du strobile. En forçant le sphincter anal, ils peuvent laisser échapper des œufs ou des embryophore dans les plis de la marge anale.

Dans le milieu extérieur, les anneaux sont lysés et libèrent les œufs environ 80 000 œufs par anneau qui sont très résistants. Ils sont répandus sur le sol, éparpillés dans les pâturages et dans les avaloirs (Bouteille, 2014). Après ingestion par un bovidé, les embryophore sont digérés et les embryons libérés. Ils traversent la muqueuse intestinale à l'aide de leurs crochets et de sécrétions lytiques. Ils sont ensuite disséminés dans tout l'organisme par voie sanguine et lymphatique. Le cysticerque est composé d'une membrane externe et d'un tissu interne fibro musculaire contenant des corpuscules calcaires. Il comporte un scolex invaginé avec 4 ventouses (Fig 21). (Anofel, 2014)

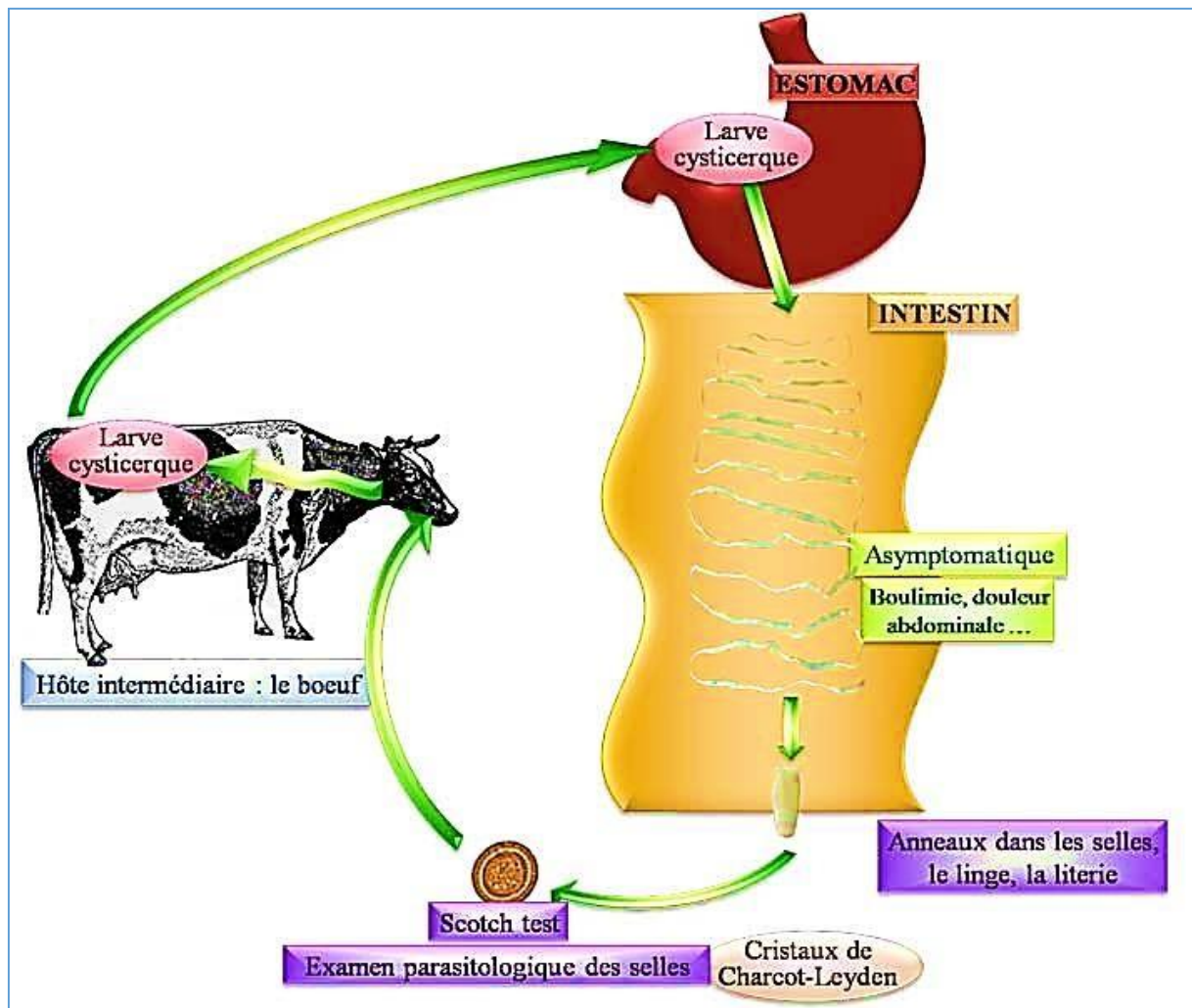


Figure 21: Cycle de vie de *Taenia saginata* (Anonyme 11).

✚ Signes cliniques

Outre les cas fréquents asymptomatiques, l'infestation peut se manifester de façon polymorphe, les troubles étant rassemblés sous le nom de « taeniasis ». Les patients se plaignent de douleurs abdominales, de troubles du transit, d'une anorexie, plus fréquente que la classique boulimie, de troubles du comportement, parfois de réactions allergiques (prurit, urticaire) et d'une certaine asthénie, Une occlusion intestinale est possible. (Guiguen, 2012)

✚ Diagnostic

Il est basé sur différents critères. Un examen simple à réaliser est le « scotch-test » anal. Cet examen consiste à appliquer un morceau de cellophane adhésive sur l'anus, puis à le coller sur une lame de verre qui est lue au microscope, mettant en évidence les embryophore. L'examen parasitologique des selles permet de retrouver les anneaux et aussi les

embryophores, contenant les embryons hexacanthés (car possédant 6 crochets), entourés d'une paroi striée et mesurant 30 microns. L'identification précise du *Taenia* peut être effectuée par PCR sur les œufs. Le diagnostic peut aussi être établi par fibroscopie qui retrouve le *Taenia* au niveau du duodénum (Guiguen, 2012).

Taenia solium

Taenia solium est un des deux agents responsable du téniasis humain, *T. solium* est un ver plat (Classe des *Cestoïdea*, Ordre des *Cyclophyllidea*, Famille des *Taeniidae*). Il vit dans l'intestin grêle de l'homme, seul hôte définitif connu. (Anses, 2012)

Le ver adulte est constitué de trois parties: le scolex (« tête »); le cou, partie amincie, qui réunit le scolex au reste du corps et se termine par le strobile qui représente la chaîne de segments ou anneaux, dénommés « proglottis ». Il présente toutefois quelques différences notables: la taille du ver adulte (de 2 à 8 m) est plus courte que celle de *T. saginata*, le scolex est pourvu en plus des quatre ventouses, d'une double couronne de crochets et les proglottis âgés et mûrs passent passivement la marge anale par fragments de chaînes émis avec les selles, contaminant ainsi le milieu extérieur. Dans l'intestin grêle, l'adulte parvient à maturité en trois mois. (Anses, 2012)

Cycle de vie

Le cycle évolutif diffère de celui de *T. saginata* par la nature des hôtes intermédiaires(2) qui sont principalement les suidés (essentiellement le porc domestique), mais l'homme peut jouer également ce rôle suite à l'ingestion d'oncosphères, et développer ainsi une cysticercose. Dans la nature, la lyse des proglottis dissémine les embryophores (œufs embryonnés). Ceux-ci, après ingestion par un porc (mais aussi par un sanglier ou d'autres suidés) sont lysés au cours du processus digestif et les embryons hexacanthés (oncosphères) libérés vont se localiser dans le tissu conjonctif des muscles striés. Ils y forment en trois à quatre mois des larves cysticerques (métacestodes) appelées *Cysticercus cellulosae* (Fig 22). (Anses, 2012)

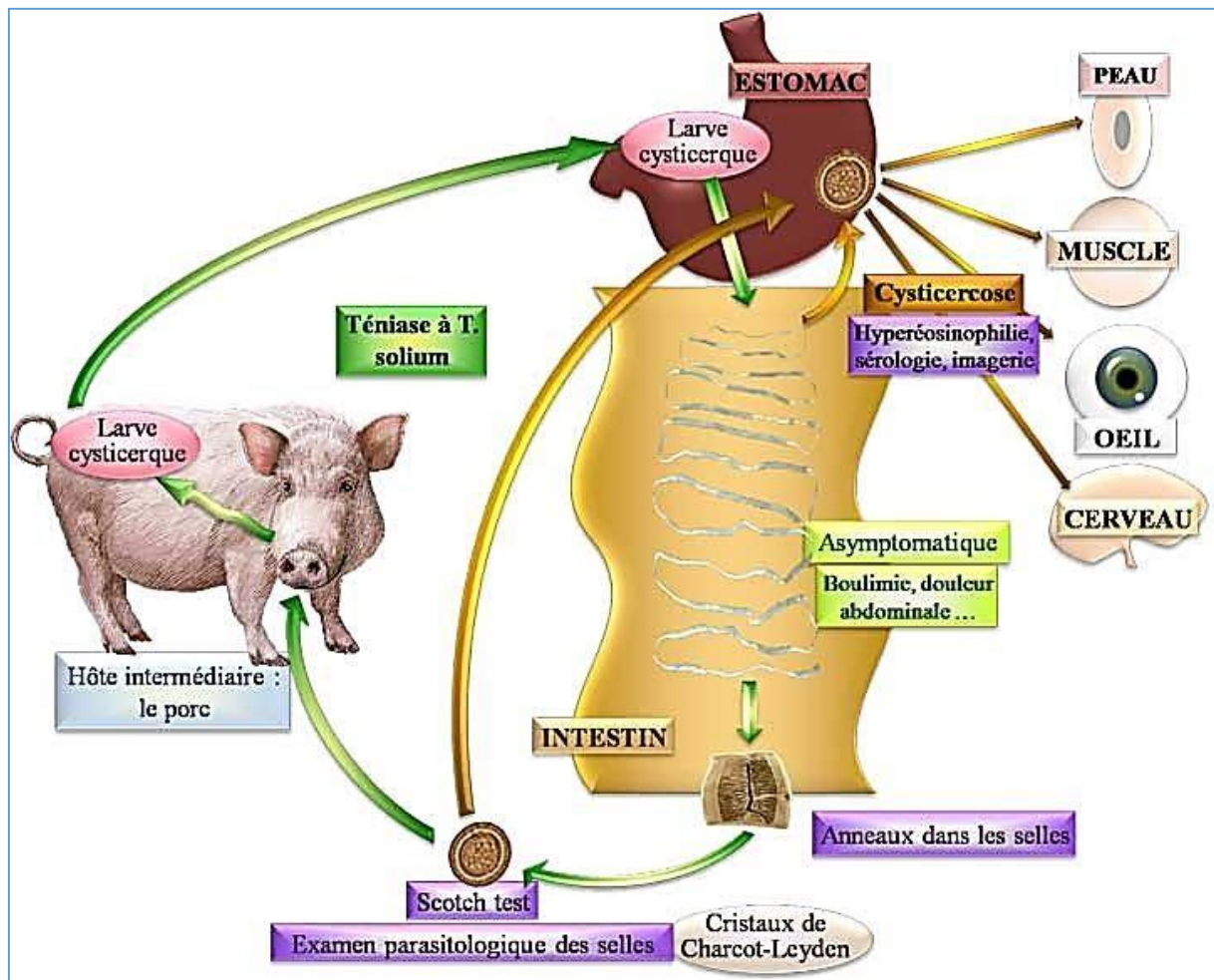


Figure 22 : Cycle de vie de *Taenia solium* (Anonyme 11)

Hymenolypis nana

H. nana, également connu sous le nom *Vampirolepis nana*. Parasite assez courant dans les pays chauds, il est généralement localisé de la dernière partie de l'intestin grêle et se rencontre surtout chez l'enfant, parfois chez l'adulte (Ripert, 2005).

✚ Morphologie

• Adulte

Le ver ne mesure que 10 à 15 mm de longueur, quelque fois 20 à 35 mm au maximum, d'où le nom de ténia nain (Ripert, 2005). Le scolex porte quatre ventouses, le rostre est court rétractile et possède une seule couronne de 20 à 30 crochets. Le strobile est filiforme et donne naissance à environ 200 anneaux dont les cinquante derniers sont mûrs (Rifai, 2017). Les anneaux sont toujours plus larges que longs, à pores génitaux unilatéraux, tous placés du

même côté (Ripert, 2005), ne contiennent qu'un jeu d'appareils reproducteurs (Marchand, 2014). Le dernier anneau est arrondi à son extrémité postérieure (Genetet et *al.*, 2003).

• Œuf

Il est ovalaire et mesure 30 à 50 μm de diamètre. Il comprend deux enveloppes : une externe, transparente, mince et hyaline (Fig 23 b). Une interne, ovalaire entoure l'embryon hexacanthé, présente deux mamelons avec deux pôles d'où partent des filaments suspenseurs au nombre de 4 à 8 (Rifai, 2017). Les Œufs sont immédiatement infestant, assez fragiles et ne résistent pas plus douzaine de jours dans le milieu extérieur (Genetet et *al.*, 2003).

• Larve cysticercoïde

Elle a une paroi épaisse et contient une faible quantité de liquide non vésiculé avec un seul scolex invaginé doté de quatre ventouses et d'une couronne de crochets (Rifai, 2017).

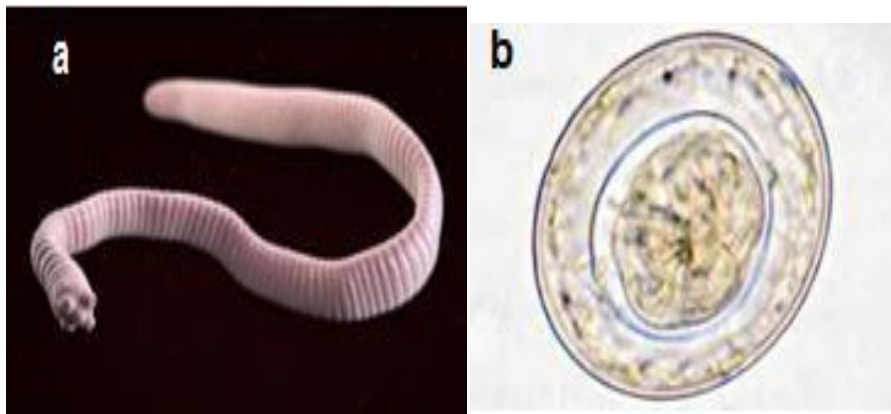


Figure 23: Ver adulte (a) œuf (b) d'*H. Nana* (Anonyme 12, Anonyme 13).

✚ Cycle évolutif

Le cycle d'H. Nana chez l'homme est le plus souvent direct ou monoxènes (Rifai, 2017). Les œufs ingérés par aliments souillés ou mains sales, éclosent et libèrent l'embryon hexacanthé qui gagne les villosités du jéjunum et se transforme en une larve dite « cysticercoïde ». La larve gagne ensuite l'iléon, se fixe par son scolex à la muqueuse entre les villosités et transforme en adulte en 15 jours à 21 jours (Genetet et *al.*, 2003). Il existe aussi un cycle indirect ou hétéroxène, occasionnel (Fig 24). L'œuf est avalé par un insecte : ver de farine, blatte, puce, où il va éclore dans la cavité générale. L'embryon hexacanthé se transforme en 22 larves cysticercoïde, et l'homme se contamine par ingestion accidentelle de ces insectes (pain insuffisamment cuit) (Durieux, 1985).

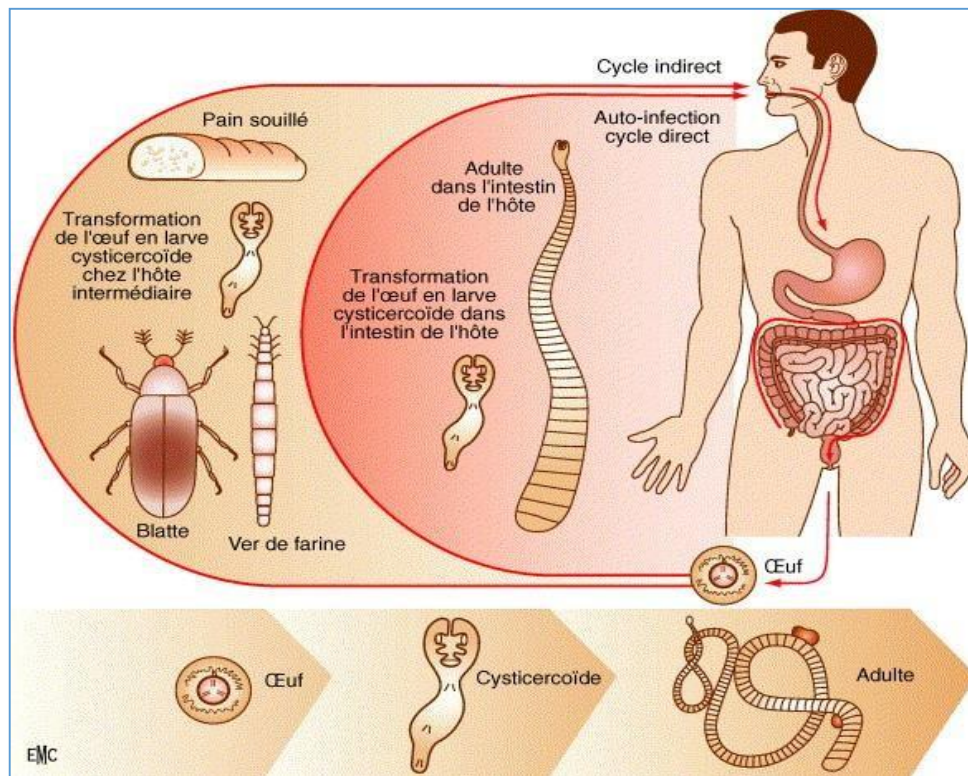


Figure 24 : Cycle de vie de *Hymenolypis nana* (Anonyme 14).

✚ Signes cliniques

Hyménolépidose est le plus souvent asymptomatique (Genetet et *al.*, 2003). En cas d'infestation importante, des troubles plus graves que ceux attribués aux grands cestodes (Ripert, 2005) : douleurs abdominales, diarrhée et vomissements (Guillaume, 2007).

Trématodes

Ils sont pourvus d'un tube digestif incomplet et d'un corps non segmenté. On distingue les douves (hermaphrodites) et les schistosomes (à sexes séparés) (Suzuki, 2013)

Fasciola hepatica

La grande douve du foie ou *Fasciola hepatica*, est un trématode hermaphrodite, parasite normal du bétail, qui peut accidentellement évoluer dans les canaux biliaires de l'homme en déterminant la Fasciolose ou Distomatose hépatique. (Jacquemin et *al.*, 1974)

✚ Morphologie

L'adulte est de couleur beige rosé (Fig 25 B), mesure de 20 à 30 mm, foliacé avec un cône céphalique antérieur. (Machouart, 2010).

Généralités sur les parasites intestinaux

Les œufs sont ovoïdes, operculés, bruns jaune et mesurent 130 à 150 μm de long x 63 à 90 μm de large (Fig 25 A). Ils sont immatures lors de la ponte. (Ripert, 1998)

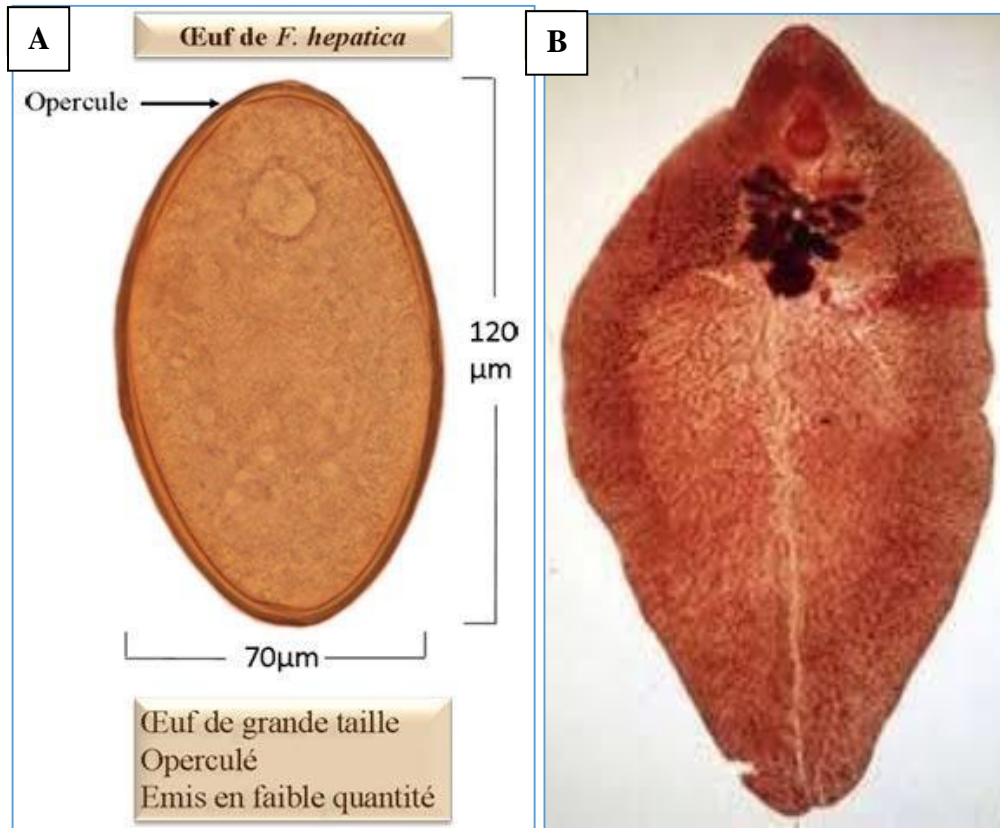


Figure 25 : Œuf (A) et Adulte (B) de Fasciola hépatique (Anonyme 15).

✚ Cycle de vie

La contamination se fait suite à l'ingestion de métacercaires fixées sur des légumes sauvages aquatiques. Après dékystement, les douves libérées gagnent l'intestin grêle où elles deviennent adultes, pondent des œufs operculés et non embryonnés qui passent dans le milieu extérieur (eau) où ils poursuivent leur développement.

Dans le milieu extérieur, les œufs embryonnés éclosent libérant le 1er stade larvaire, une larve nageuse, le miracidium qui va à la recherche de l'hôte intermédiaire, un mollusque, celui-ci intervient en assurant la maturation et la multiplication de ce stade larvaire donnant naissance au stade cercaire qui s'échappe à l'extérieur pour s'enkyster sur un support végétal (Fig 26). (Thivierge, 2014)

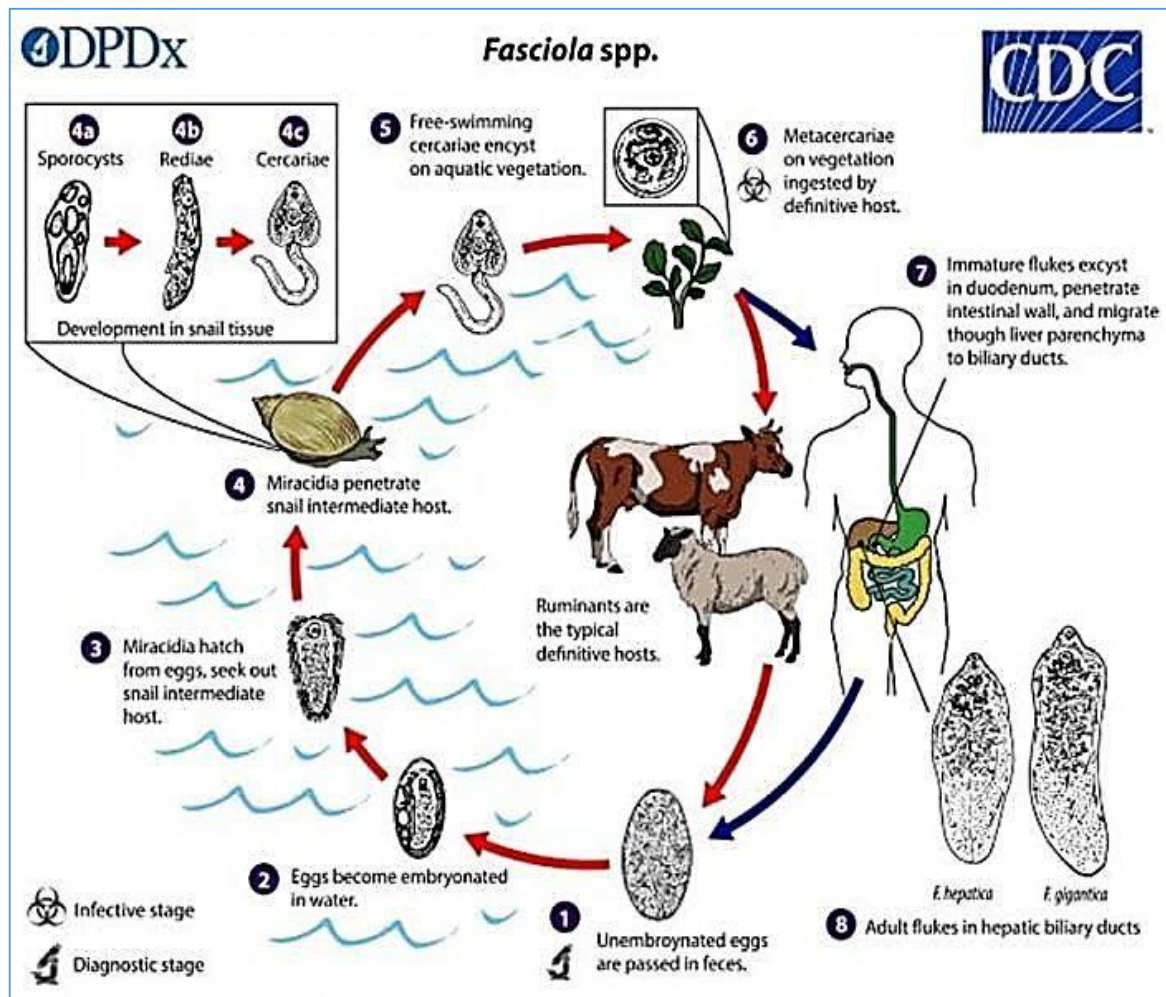


Figure 26 : Cycle de vie de *Fasciola hepatica* (Anonyme 16).

✚ Signes cliniques

Quelques semaines après et l'ingestion du parasite c'est-à-dire la contamination, soit environ 10 à 60 jours, la larve migre vers l'intérieur des voies biliaires et entraîne une angiocholite (inflammation de cet organe). Ceci s'accompagne de : (Glossaire)

- Douleurs de l'hypocondre droit (partie située à droite du nombril, au niveau du foie)
- Fatigue intense (asthénie)
- Hypertermie (fièvre) avec fièvre et frissons
- Troubles digestifs à type de diarrhée

Schistosoma sp

C'est des vers à sexe séparés, on trouve : *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma intercalatum*, *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma guinneensis*,... (Suzuki et al., 2013)

✚ Morphologie

Tableau 10 : Représentative de la morphologie de *Schistosoma spp* (Wieczorek, 2012).

Schistosoma	
Adulte	Vivent à l'intérieur des vaisseaux sanguins au contact de l'endothélium vasculaire. Les différentes espèces ont une morphologie semblable. Les schistosomes sont les seuls animaux dioïques (mâle et femelle) parmi les plathelminthes. Ils sont munis de 2 ventouses (une ventrale et une buccale). Leur longévité est grande et peut atteindre 20 ans.
Male	Plus robuste que la femelle, mesure 10 à 15mm et a une gouttière longitudinale, le canal gynécophore, dans lequel la femelle viendra se loger au cours de l'accouplement
Femelle	Mesure entre 7 et 34 mm et possède un corps plus long que celui du mâle ainsi qu'une forme quasi cylindrique et filiforme. La réunion des deux branches intestinales se fait en un caecum digestif unique

✚ Cycle de vie

Après avoir pénétré par voie transcutanée, les larves migrent par voie circulatoire, gagnent le territoire mésentérique inférieur et deviennent des adultes (mâles et femelles).

Les femelles pondent des œufs dans les veinules des organes profonds, les œufs migrent à travers la paroi d'un organe creux (vessie, intestin) pour être éliminés avec les excréments. Les œufs éliminés ne peuvent poursuivre leur évolution que dans l'eau douce. Ils y libèrent les embryons ou miracidiums qui pénètrent les mollusques, hôtes intermédiaires. Les miracidiums survivent 18 heures dans l'eau douce (Fig 27). Trois semaines à deux mois après la pénétration des miracidiums, les larves furcocercaires quittent les mollusques, nagent à la surface des eaux à la recherche d'hôtes définitifs (Aubry et al., 2018).

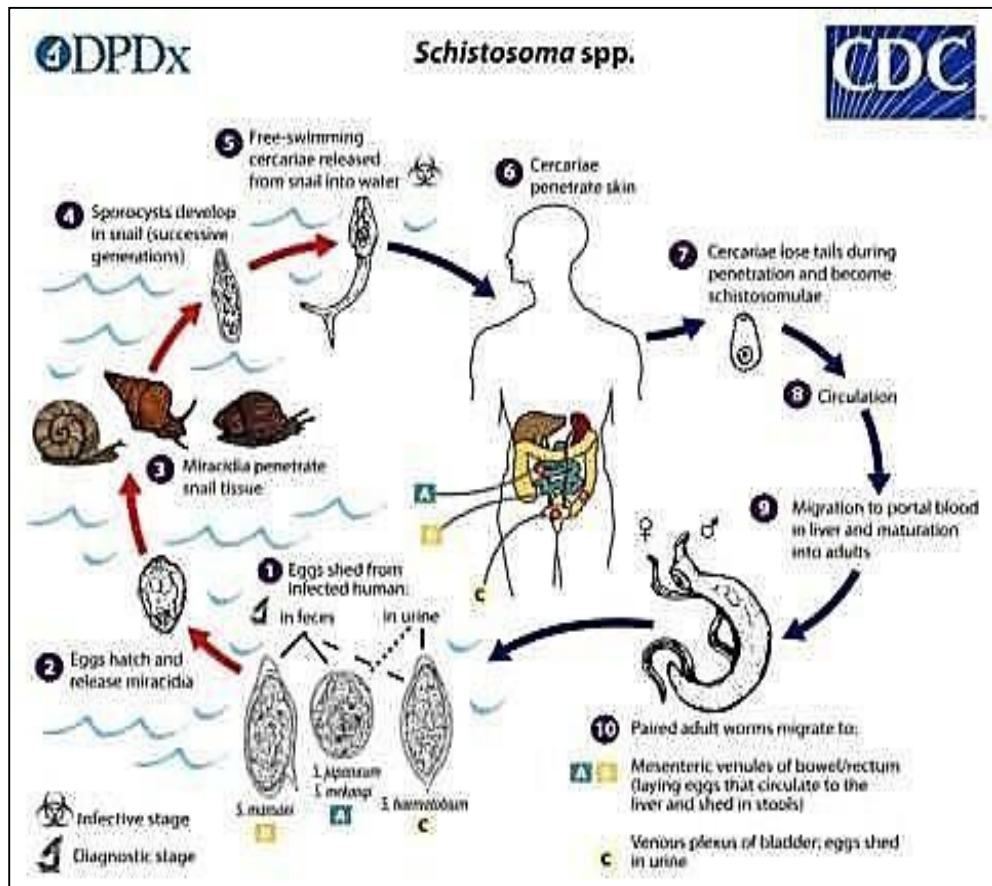


Figure 27 : Cycle des Schistosomes (Anonyme 7).

✚ Signes cliniques

Selon OMS : La Schistosomiase intestinale peut provoquer des douleurs abdominales, de la diarrhée et l'apparition de sang dans les selles.

✚ Diagnostic

- Pendant la phase d'invasion, la réaction de l'hôte entraîne une hyperéosinophilie importante ainsi qu'une réaction sérologique rapidement positive.
- Pendant la phase de croissance, il existe une activité métabolique intense. L'hyperéosinophilie reste élevée et les réactions sérologiques sont marquées. Enfin, à la phase de maturation, il y a émission des œufs que l'on peut éventuellement retrouver dans les selles ou les urines voire dans les biopsies (granulome) (Anofel, 2014).

Chapitre II :

Matériels et méthodes

Les parasitoses intestinales représentent un réel problème de santé publique, et notre pays demeure très concerné par ces infestations, démontré par plusieurs études menées un peu partout à travers le territoire national.

1. Objectifs de l'étude

Objectif principal

Déterminer la fréquence des parasites intestinaux diagnostiqués au laboratoire de parasitologie et mycologie médicale du CHU de Tizi-Ouzou et contribuer à enrichir les données épidémiologiques sur ces parasitoses en Algérie.

Objectifs secondaires

Cette étude permettra aussi :

- D'identifier les différentes espèces parasitaires en cause.
- De déterminer la fréquence des parasites intestinaux selon le sexe.
- De déterminer la fréquence des parasites intestinaux selon l'âge.
- De déterminer la fréquence des parasites intestinaux selon le statut hospitalier, et selon les services.

2. Protocole d'étude

- **Type d'étude** : Etude descriptive rétrospective portant sur les résultats des examens parasitologiques des selles sur une période de six ans, allant de l'année 2018 jusqu'à l'année 2023, et une étude prospective qui a duré 04 mois durant l'année 2024.
- **Population d'étude** : Les patients hospitalisés dans différents services du Centre Hospitalo-Universitaire de Tizi Ouzou, et les consultants pour analyses des selles au niveau du Laboratoire de Parasitologie - Mycologie Médicale du C.H.U Tizi-Ouzou.

3. Matériel

Petit matériel

- Verres à pieds
- Lames porte-objets
- Lamelles couvre-objets
- Tubes coniques à centrifuger de 15 ml
- Portoirs.
- Eprouvette à 500ml

Matériel et méthodes

- Micropipettes
- Des embouts pour micropipettes.



Figure 28 : Les différents matériaux utilisés (BOUALI & BOUALI, 2024)

Appareils

- Centrifugeuse
- Microscope optique
- Machine de coloration Hématek



Figure 29 : Les différents appareils utilisés (BOUALI & BOUALI, 2024)

Réactifs

- Eau physiologique
- Lugol
- Solution de formol commercial
- Ether

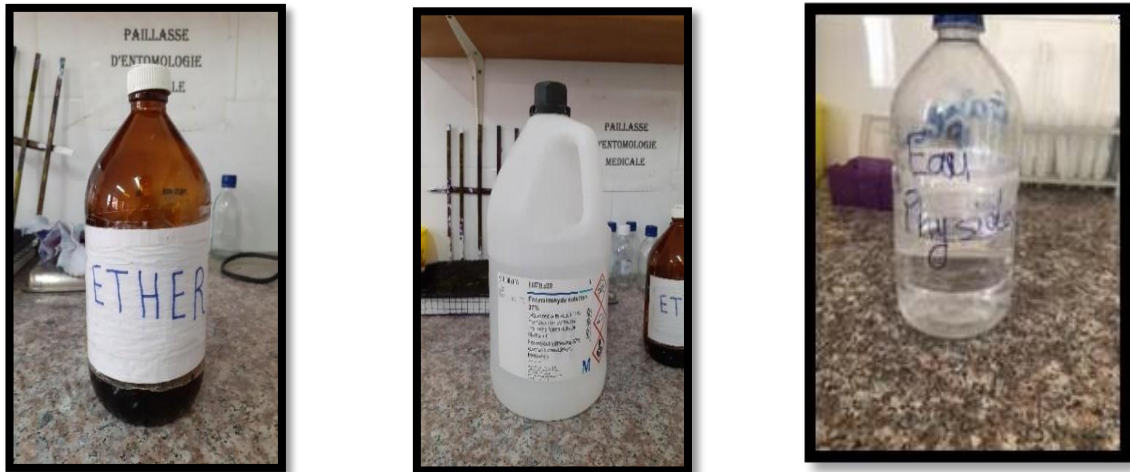


Figure 30 : Les différents réactifs utilisés (BOUALI & BOUALI, 2024)

4. Méthodes

Diagnostic parasitologique

Prélèvements des selles

Trois jours avant l'examen, un régime alimentaire est prescrit (Guillaume, 2007), afin de prévenir les difficultés durant l'EPS.

Chaque patient reçoit une boîte sèche, propre, pour recueillir des selles matinales fraîchement émises à domicile. Après avoir prélevé un échantillon de selles, nous avons effectué un examen macroscopique et un examen microscopique (Rousset, 1993).

Examen macroscopique

L'observation directe à l'œil nu permet d'apprécier dans un premier temps la consistance des selles (Molle ; dure..), Puis leur couleur et ainsi les éléments non fécaux (Mucus, restes de nourriture...)

Examen microscopique

Cet examen est réalisé à partir de selles fraîchement émises, il permet la plupart du temps de différencier morphologiquement les différentes espèces, il comprend les étapes suivantes :

Examen direct à l'état frais

Cette technique permet de voir la mobilité des formes végétatives de certains parasites (amibes, flagellés, larves) sous microscope, directement sur des selles liquides ou glaireuses ou après dilution (OMS, 1997).

- **Mode d'opération**

- A l'aide d'une pipette, on prélève une noisette de selle prise à différents endroits.
- Diluer le prélèvement 10 fois son volume de l'eau physiologique à 0,9 % pour obtenir une suspension homogène
- Ensuite, on prélève à l'aide d'une micropipette une goutte de la suspension et on la dépose sur une lame porte objet et on la couvre d'une lamelle.

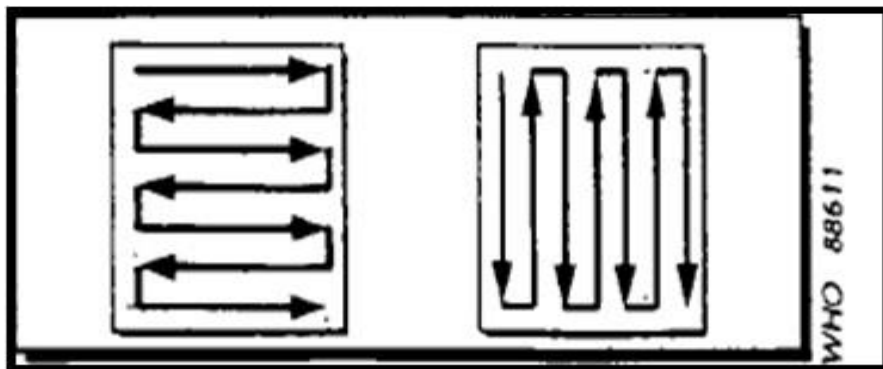


Figure 31 : Lecture des lames en zig zag (OMS, 1993)

4.1.3.2. Examen direct après coloration au lugol

Pour l'examen direct on utilise le Lugol à 1% d'iode, on l'utilise comme liquide de dilution pour l'examen direct des selles et la coloration de divers éléments. Cette solution, colore bien les noyaux et les vacuoles des kystes de Protozoaires.

Technique de concentration

Les techniques de concentration permet de d'augmenter la sensibilité de la recherche de kystes ou d'œufs mais généralement elles ne permettent pas de visualiser les formes végétatives.

Technique de Ritchie

C'est une méthode la plus couramment utilisée dans les laboratoires, permet de concentrer les kystes des Protozoaires et les œufs d'Helminthes.

- **Les réactifs utilisés**

- Formol à 10%, Ether

- **Mode d'opération**

- Dans un verre à pied on prélève une dilution de la selle.
- Ajouter à la selle du formol 10%.
- Remplir un tube conique au deux tiers avec la dilution au formol à 10% et un tiers de l'éther.
- Fermer le tube conique et le bien agité
- Centrifuger le tube pendant 3 minutes à 1500 tours / min
- Obtention de 3 phases
- Jeter le surnageant en un seul jet on laisse le culot.
- Récupérer le culot à l'aide d'une micropipette
- Etaler une lame
- Recouvrir d'une lamelle.
- L'observation se fait avec le grossissement x10 et x40 à la recherche d'œufs, de kystes et de larves.

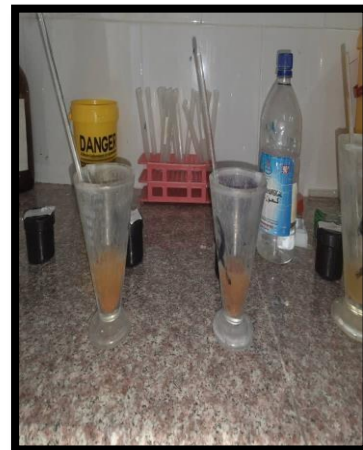


Figure 32 : Les matériels de la technique de Ritchie (BOUALI & BOUALI, 2024)

Technique de Scotch test

Le scotch test anal de Graham est utilisé pour la recherche des œufs d'*Enterobius vermicularis* ou de *Tænia saginata*. Il est recommandé de faire le test le matin avant la première toilette.

- **Mode d'opération**

- Le matin, avant la toilette appliquer un morceau de scotch sur l'anus
- En écartant fortement les fesses, il est nécessaire de fixer et de presser fermement le scotch dans la marge anale
- Retirez le scotch et posez-le à plat sur la surface de la lame en évitant autant que possible les bulles d'air.
- Examiner la préparation au faible grossissement.



Figure 33: Scotch test (BOUALI & BOUALI, 2024)

Technique de coloration

Technique de coloration de Ziehl Neelsen

Cette technique est utilisée pour la détection de *Cryptosporidium*, *Cyclospora* et d'autres infections à coccidies (OMS, 1994).

- **Mode d'opération**

Selon (Gillet et al.2008), cette technique se fait comme suivant :

- Faire un étalement mince de matières fécales, le laisser sécher à l'air et le fixer dans le méthanol pendant 2 à 3 minutes.
- Colorer l'étalement à la fuchsine phéniquée froide pendant 5 à 10 minutes.
- Procéder à une différenciation par la solution d'acide chlorhydrique-éthanol à 1% jusqu'à ce que le colorant ne diffuse plus puis rincer à l'eau du robinet.
- Effectuer une contre-coloration à la verte malachite (ou au bleu de méthylène) à 0,25% pendant 30 secondes puis rincer à l'eau du robinet.
- Sécher au buvard ou égoutter.

Matériel et méthodes

- Examiner à un fort grossissement et confirmer la morphologie à l'aide de l'objectif à immersion.
- Mesurer les oocystes, ceux de *Cryptosporidium*.
On peut observer différents degrés de coloration interne, en fonction de l'âge et de l'état de l'oocyste.

Technique de coloration de kinyoun

C'est une alternative à la coloration de Ziehl-Neelsen pour la mise en évidence des oocystes de *Cryptosporidium*.

• Mode d'opération

- Faire un frottis à partir d'une concentration de Ritchie et le laisser sécher
- Fixer le frottis avec du méthanol, 1 à 3 minutes
- Couvrir la lame par de la fuchsine et laisser agir 5 minutes
- Rincer à l'eau
- Couvrir la lame avec une solution acide-alcool et laisser agir pendant 2 minutes
- Rincer à l'eau
- Couvrir la lame de bleu de méthylène et laisser agir 2 minutes
- Rincer à l'eau
- Laisser sécher et lire à l'immersion (objectif 100)



Figure 34 : Les étapes de la coloration kinyoun (BOAULI & BOUALI, 2024)

Technique de coloration hématek

Un système automatisé qui permet d'obtenir une *coloration* uniforme et stable des frottis total pour une lecture au microscope. Il réduit le gaspillage de temps souvent associé aux procédures de coloration. L'intensité de la coloration est maîtrisée facilement grâce à des boutons de réglage situés à l'avant de l'appareil.



Figure 35 : La coloration à Hématek (BOUALI & BOUALI, 2024).

Traitement des données et analyse statistique :

Notre enquête rétrospective et prospective sur les parasites intestinaux a donné lieu à une quantité importante d'informations qui ont été saisies dans un fichier Excel (Excel 2013) pour pouvoir les exploiter plus facilement.

Le traitement et l'analyse statistique des données récoltées ont été effectués par le Logiciel R version i386 4.1.3.

Chapitre III :

Résultats

1. Les caractéristiques de la population d'étude

Notre étude a porté sur échantillon de 2568 patients de la population orientée vers le Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU Tizi-Ouzou.

Nous avons organisé les résultats obtenus selon les critères suivants :

Répartition selon le sexe

La figure suivante représente la répartition des patients selon le sexe :

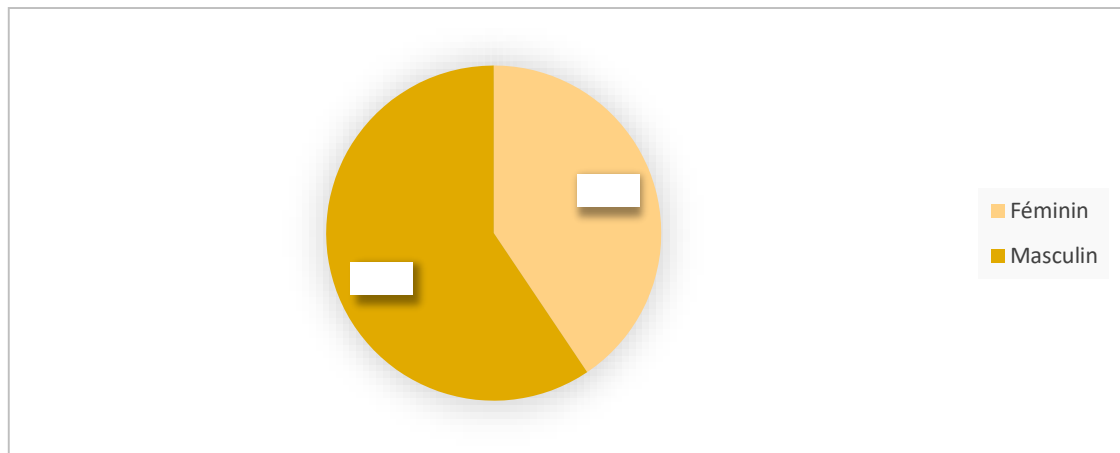


Figure 36 : Répartition des patients selon le sexe

Lors de notre études sur 2568 patients traités, 1526 étaient des hommes, ce qui correspond à 59% du total, tandis que 1042 étaient des femmes représentant 41%, avec un sexe ratio ≈ 1.465 . Cela signifie qu'il y a environ 1,465 homme pour chaque femme dans cet échantillon.

Répartition selon l'âge

Les 2568 patients étudiés ont été répartis en 2 groupes :

- Adultes
- Enfants

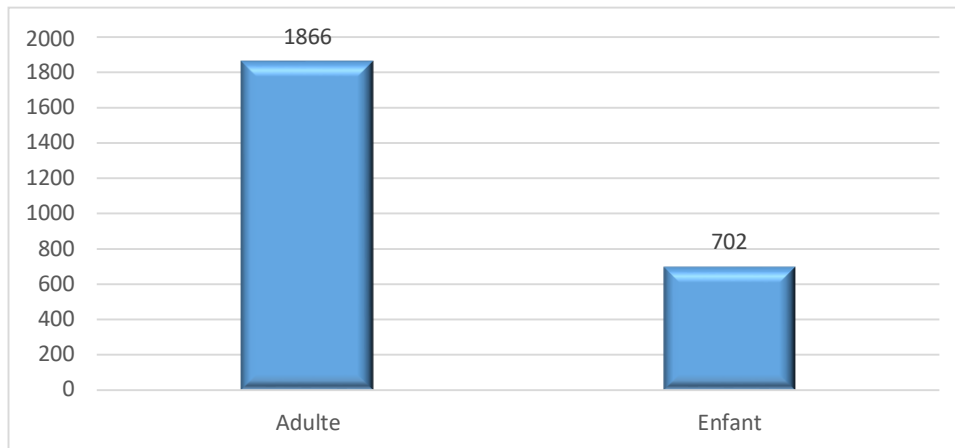


Figure 37 : Répartition globale de la population selon l'âge

Notre étude montre que la majorité des participants sont des adultes avec un nombre significatif de 1866 adultes, par opposition au nombre plus faible de 702 pour les enfants.

Répartition selon le statut hospitalier

La figure suivante représente la répartition de la population étudiée selon le statut hospitalier :

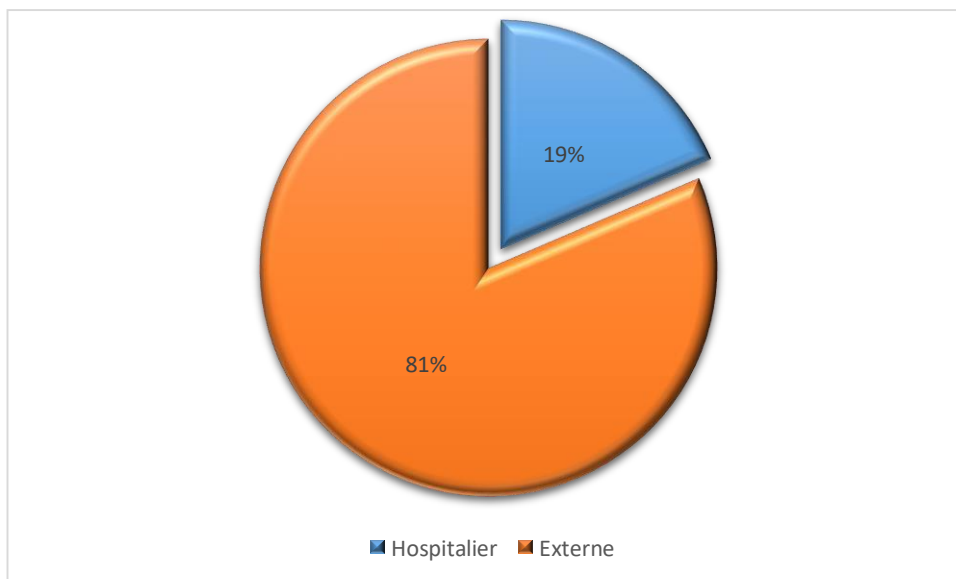


Figure 38 : Répartition de la population selon le statut hospitalier

Notre étude montre que la majorité des participants sont des externes avec un taux de 81%, et un taux plus faible de 19% pour les hospitaliers.

Répartition selon le service

Dans le cadre de cette étude, un total de 526 patients a été pris en charge dans différents services médicaux du CHU. La répartition des patients par service est la suivante :

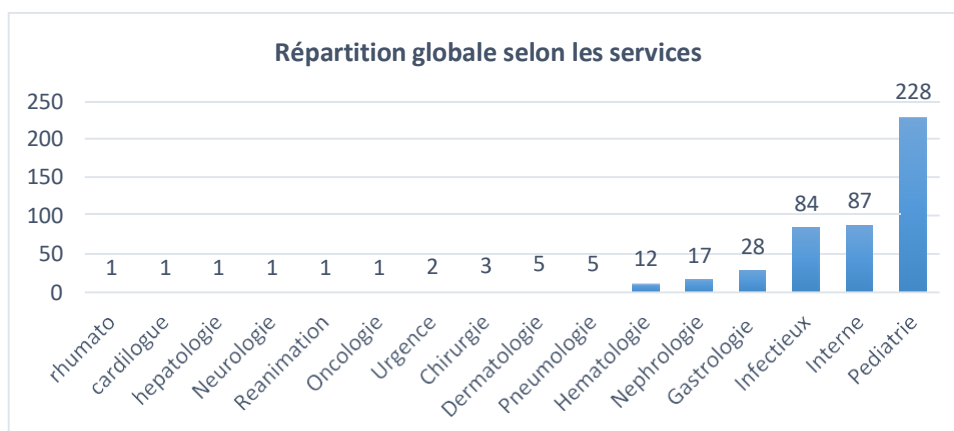


Figure 39 : Origine et fréquence des prélèvements selon les services hospitaliers

Nous avons observé une répartition significative des patients entre différents services. Parmi les patients traités, nous avons constaté que le service de pédiatrie accueillait le plus grand nombre de patients, avec un total de 288, suivis du service interne et l’infectiologie avec 87 patients et 84 patients respectivement. Puis, les autres services, à savoir, la gastrologie avec 28 patients, la neurologie avec 17 patients et l’hématologie avec 12 patients.

Répartition annuelle des prélèvements

La figure suivante représente la répartition annuelle des prélèvements :

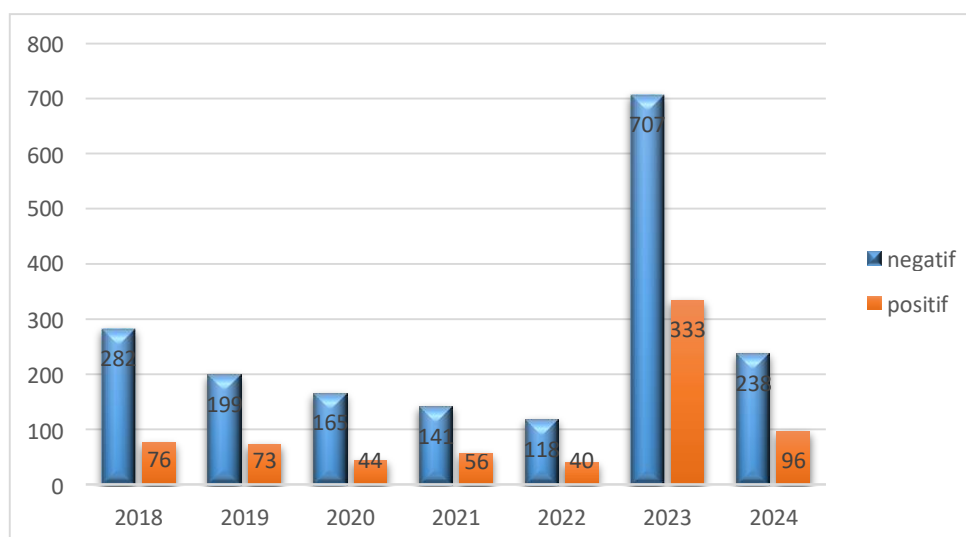


Figure 40 : Répartition annuelle des prélèvements

Les données analysées révèlent une dynamique intéressante dans la répartition des patients au fil des années. Les catégories négatives semblent être plus fréquentes que les positifs dans l'ensemble de la population.

Répartition selon la fréquence globale des parasitoses

Pendant la durée de notre étude, nous avons examiné un total de 2568 prélèvements. 718 se sont avérés positifs, ce qui correspond à un taux de positivité de 28%, $IC_{95} = [26.2\% - 29.7\%]$ (Tableau 11).

Tableau 11 : Fréquence des parasitoses intestinales sur une période de 7 années

Résultat	Effectif	Taux
Positif	718	28%
Négatif	1850	72%
Total	2568	100%

2. Etude des cas positifs

Dans notre étude qui comporte 2568 patients, 718 d'entre eux souffraient d'une ou plusieurs parasitoses intestinales. La répartition de ces cas positifs selon les critères suivants est:

Répartition selon le sexe

Les données sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Fréquence suivant le sexe des patients

Résultat	Effectif	Total	Taux
Féminin	256	1041	24.6%
Masculin	462	1527	30,3%

Les résultats montrent que la catégorie masculine est plus significative avec un pourcentage de 30,3%, par rapport aux féminins avec un taux de 24.6%. ($P=0.001$)

Répartition selon l'âge

Le tableau suivant montre la répartition de notre population selon les deux classes d'âge (enfants et adultes) :

Tableau 13 : Fréquence des parasitoses suivant l'âge des patients

Résultat	Effectif	Total	Taux
Adulte	564	1866	30.2%
Enfant	154	702	21,9%

Les résultats montrent que 30.2% des adultes souffraient de parasitoses intestinales contre 21.9% chez des patients enfants. La différence est hautement significative ($p < 0.001$)

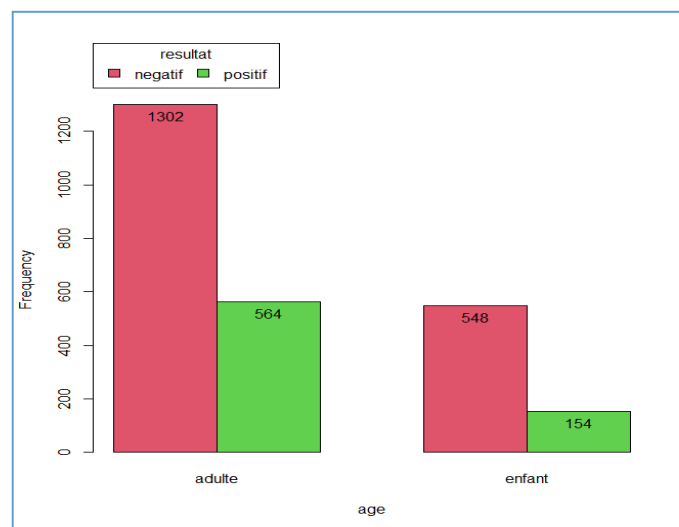


Figure 41 : Fréquence des cas positifs selon l'âge

Fréquence selon le statut hospitalier

La répartition des sujets infestés selon le statut hospitalier est représentée dans le tableau et la figure suivants :

Tableau 14: La répartition des sujets infestés selon le statut hospitalier

Statut	Négatif	Positif	Total
Hospitalisé	80,5	19,5	100.0
Externe	70,1	29,9	100.0
Ensemble	72	28	100.0

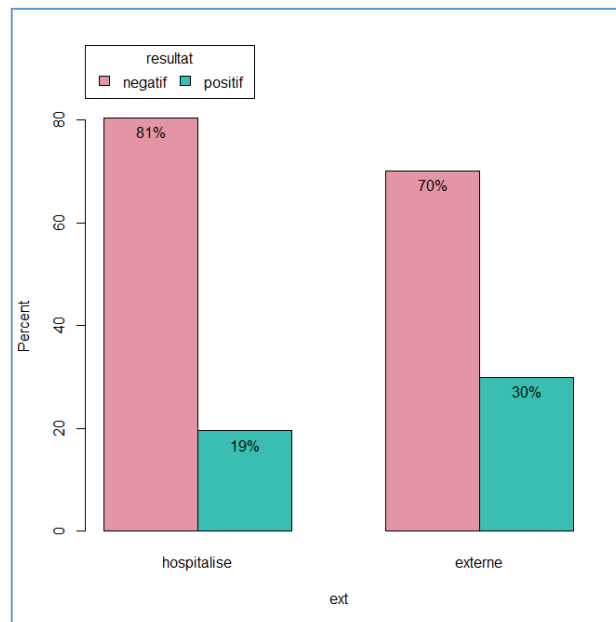


Figure 42 : Fréquence des cas positifs selon le statut hospitalier

Sur 718 sujet parasités seulement 93 sont des patients hospitalisés avec un pourcentage de 19% et 625 sont des patients externes présentant un pourcentage de 30%. La différence est très significative ($p < 0.001$).

Répartition selon le service

La fréquence des parasitoses intestinales parmi les patients hospitalisés varie significativement selon les services. En particulier, 33.3 % des cas proviennent du service infectieux, 14 % du service pédiatrie, et 15.6 % des autres services. La différence observée est statistiquement significative ($p = 0.001$), (Tableau 15).

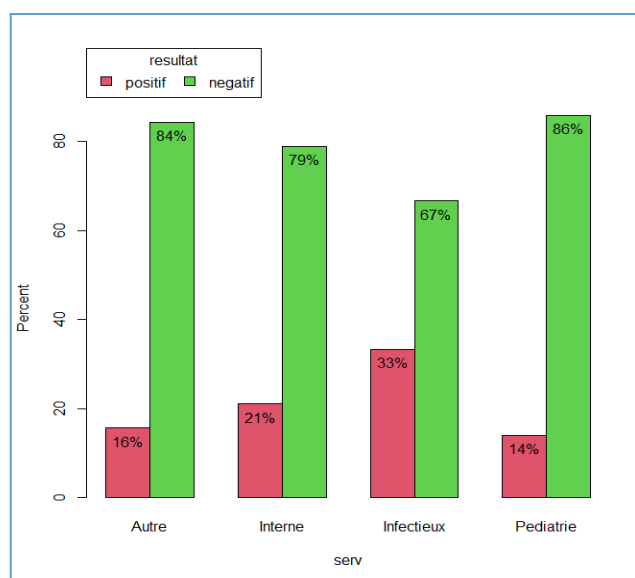


Figure 43 : Répartition des parasites isolés selon le service

Tableau 15 : Fréquence des patients selon les services

Service	Positif %	Négatif %	Total%	Effectif
Autre	15.6	84,4	100	32
Interne	21.1	78,9	100	133
Infectieux	33.3	66,7	100	84
Pédiatrie	14.0	86	100	228

Répartition selon l'embranchement

La figure suivante représente la répartition des parasites isolés selon leurs embranchements:

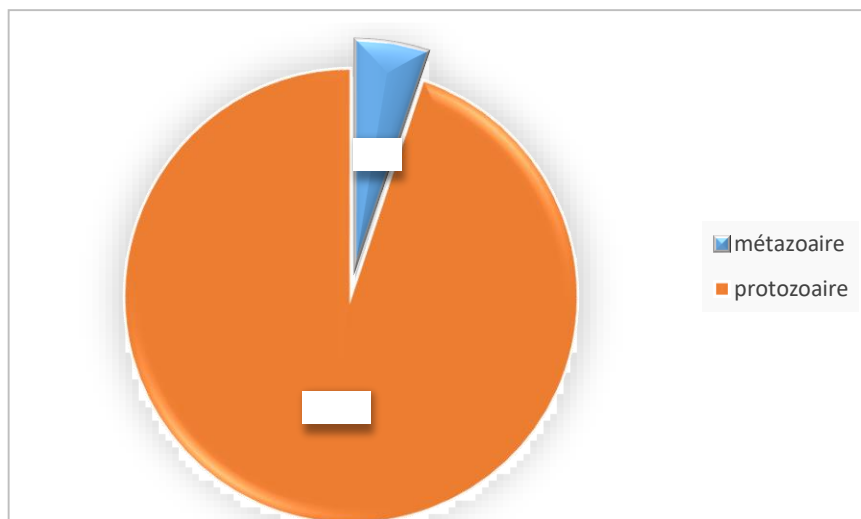


Figure 44 : Répartition des parasites isolés selon leurs embranchements.

Ces données indiquent que parmi les échantillons analysés :

- Les métazoaires représentent 5% des cas positifs.
- Les protozoaires représentent 95% des cas positifs.

Ainsi, on observe une fréquence beaucoup plus élevée des protozoaires par rapport aux métazoaires parmi les parasites détectés. Cela souligne l'importance des protozoaires en tant qu'agents pathogènes dans les infections parasitaires, et cela pourrait avoir des implications significatives pour les stratégies de prévention et de traitement.

Répartition selon l'espèce parasitaire

Le tableau suivant représente les 12 espèces parasitaires protozoaires et helminthes dans notre étude :

Tableau 16 : Fréquence des principaux parasites identifiés

Espèce	Effectif
<i>Blastocystis</i>	504
<i>E. nanus</i>	124
<i>D. fragilis</i>	115
<i>E. coli</i>	52
<i>Oxyure</i>	36
<i>Giardia</i>	23
<i>E. histolytica</i>	12
<i>E. hartmani</i>	4
<i>Tænia</i>	3
<i>P. butschlii</i>	3
<i>Chilomastix</i>	2
<i>Hymenolepis</i>	2
Total	880

Dans notre recherche, nous avons identifié 12 espèces parasitaires. Parmi celle-ci on remarque que le *Blastocystis sp* est le parasite le plus fréquent avec un pourcentage de 70,2%, suivi par *Endolimax nanus* avec un taux de 17,3% et *Dientamoeba fragilis* avec un pourcentage de 16.0%.

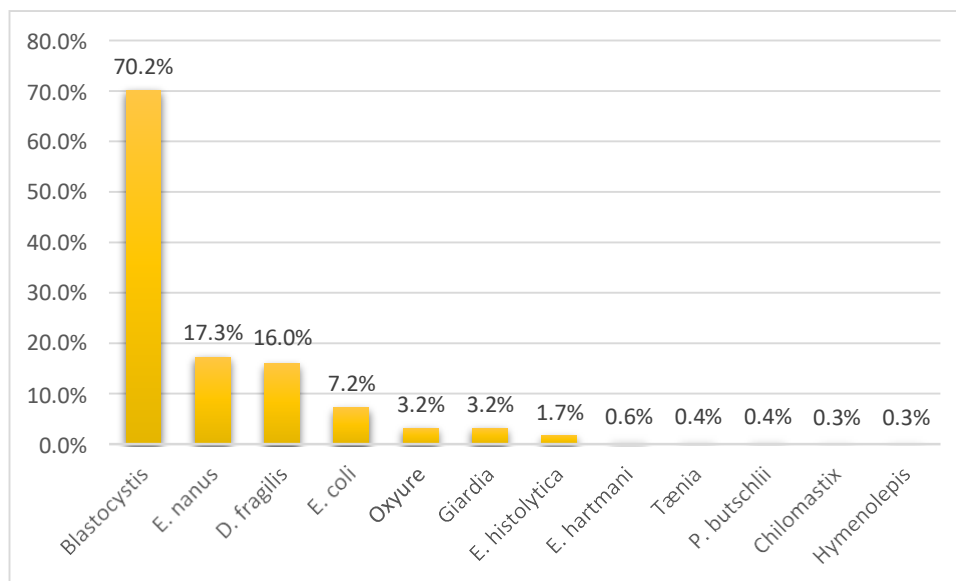


Figure 45 : Les espèces parasitaires isolées par le diagnostic parasitologique

Chapitre IV :

Discussion

Discussion

Les parasitoses intestinales sont des infections qui touchent toutes les couches de la population mais essentiellement les populations des zones chaudes en raison des conditions climatiques favorables, de l'absence ou l'insuffisance de mesures d'hygiène et d'assainissement et enfin de la pauvreté (Dianou et *al.*, 2004).

Le diagnostic des parasitoses intestinales repose sur l'examen parasitologique des selles permettant la mise en évidence du parasite ou des traces du parasite vivant dans le tube digestif de l'Homme. Il consiste à réaliser un examen direct à l'état frais et un examen après enrichissement. Plusieurs techniques d'enrichissement parasitaire utilisant des réactifs renfermant des agents actifs ont été publiées, leur choix doit être établi selon la nature des parasites recherchés (Poiniez et *al.*, 1992).

Nous avons mené étude descriptive rétrospective et prospective sur les parasitoses intestinales chez 2568 patients, au niveau du laboratoire de parasitologie et mycologie du CHU de Tizi-Ouzou, sur une période allant du Janvier 2018 à Avril 2024, afin de déterminer la fréquence des parasitoses intestinales dans la région. Le taux de parasitisme était de 28% avec $IC_{95} = [26.2\% - 29.7\%]$. Nos résultats corroborent ceux trouvés par Bellaka et Korti dans la région d'Oued Righ en 2021, avec un taux de 30,45%.

Parmi les 2568 prélèvements analysés, 12 espèces de parasites ont été identifiées. De ces espèces, dix sont des protozoaires et deux sont des helminthes.

Nous avons obtenu une fréquence de 5% des métazoaires et 95% des protozoaires. Ces résultats sont similaires de ceux retrouvés dans la région du Maroc qui ont trouvés 89% une prévalence des protozoaires et 11 % est celle d'helminthes (Belhamri et Moutaj, 2013). Une autre étude réalisée dans la région de Batna en 2021 on trouvés le taux de prévalence des protozoaires inférieurs à la nôtre avec un pourcentage de 84% des protozoaires et un pourcentage supérieure des métazoaires avec un taux de 16 % (Nabti et Mahcha, 2021). Nos résultats diffèrent de ceux d'une autre étude menée à Blida en 2022, Dans leur étude, une prévalence de 0,41 % d'helminthes (composée de deux espèces) et 99,59 % de protozoaires (avec neuf espèces) a été observée (Hamimi et Tas, 2022). Par ailleurs, il convient de noter que les travaux de (Nicolas et *al.*, 2001) menés en Guadeloupe présentent un schéma inverse à nos résultats. Ils ont observé une prévalence de 72,3 % pour les helminthes, tandis que les protozoaires représentaient 27,7 %. Cette différence dans la répartition des parasites entre nos résultats et ceux de (Nicolas et *al.*, 2001) souligne la variabilité de la composition parasitaire selon les régions géographiques.

Pour évaluer la prévalence en fonction de l'âge, nous avons établi deux groupes d'âges. Parmi les 2568 individus analysés, 718 d'entre eux souffraient d'une ou plusieurs parasitoses

Discussion

intestinales, on a pu déduire que 30,2% étaient des adultes, tandis que les enfants ne constituaient que 21,9% de l'échantillon. Ces résultats sont directement comparables aux résultats retrouvés par Benouis dans les régions d'Oran en 2012, relevé que 71.15% étaient des patients en âge adulte tandis que les enfants ne représentaient que 28.84%.

En termes de sexe des patients, la prévalence des parasitoses intestinales est de 24.6% chez les femmes contre 30.3% chez les hommes, une différence qui est significative ($p = 0.001$). Ces résultats sont directement comparables aux résultats trouvés par Hamimi et Tas dans les régions de Blida en 2022, où 66,58% étaient des patients de sexe hommes tandis que les femmes ne représentaient que 33,41%, ou il y a une différence d'infestation entre les deux sexes.

Le nombre de cas positifs est plus élevé chez les patients externes que chez les hospitalisés. Parmi les patients hospitalisés, le pourcentage le plus élevé de cas positifs se trouve dans le service des maladies infectieuses, avec un taux de 33,3 %, suivi par le service de médecine interne avec un pourcentage de 21,1 %, et enfin le service de pédiatrie avec un taux de 14,0 %.

Dans cette étude, la présence de protozoaires, avec une prévalence de 95%, est nettement supérieure à celle des helminthes, qui s'élève à 5%. Les protozoaires ont été observés de manière constante tout au long de l'année, avec des taux élevés chaque mois. Dix espèces de protozoaires ont été identifiées, *Blastocystis sp*, est la plus fréquente avec une prévalence de 70,2%, suivie d'*Endolimax nanus* à 17,3%. En ce qui concerne les helminthes, seules deux espèces ont été détectées : *Taenia saginata* avec un taux de 0.4% et *Enterobius vermicularis*, cette dernière étant principalement observée chez les enfants avec un taux de 3.2%. En établissant une parallèle entre notre étude et celle de Garba en 2013 au Togo, Nous pouvons souligner plusieurs distinctions, telles que l'identification prédominante des parasites infectant les patients, à savoir *Entamoeba histolytica* et les levures, avec des prévalences respectives de 50,81%. Hamimi et Tas dans la région de Blida, ont déduit que l'infestation à *Endolimax nanus* est plus élevée avec un taux de 26,40%, suivi par *Entamoeba coli* 5,45 % pour les protozoaires, ont montré aussi une prévalence des métazoaires d'un taux de 0,21 % pour *Taenia solium* et *Enterobius vermicularis*

D'après les données recueillies, l'année 2023 a présenté le plus grand nombre de cas de parasitoses intestinales, avec respectivement 333 cas positifs et 707 cas négatifs, dépassant ainsi de manière significative les chiffres enregistrés en 2021, qui se limitaient à 118 cas négatifs et 40 cas positifs. Cette tendance pourrait être attribuée à la période de confinement durant la pandémie de Covid-19. D'une part, les services hospitaliers étaient restreints aux

Discussion

urgences vitales pendant la période de confinement, tandis que, d'autre part, la population adoptait diverses mesures préventives, notamment la désinfection systématique des légumes et des fruits avant la consommation, ainsi qu'un lavage fréquent des mains avant et après chaque visite aux toilettes, et dès le retour à domicile.

Conclusion

Conclusion

Les parasitoses intestinales constituent un problème de santé publique majeur et non négligeable. Elles sont des indicateurs significatifs du niveau d'hygiène d'une population. L'épidémiologie de ces infections est intimement liée au péril fécal, ce qui explique la forte prévalence dans les pays sous-développés et en développement.

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive sur 6 ans et prospective sur une période de 4 mois au laboratoire de Parasitologie et Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou. L'objectif principal était de déterminer la fréquence des parasitoses intestinales dans cette région.

Notre étude a mis en lumière une fréquence des parasitoses intestinales dans la région étudiée, touchant près d'un tiers de la population examinée (28%) avec $IC_{95} = [26.2\% - 29.7\%]$. Parmi ces infections, les protozoaires étaient les plus fréquemment observés, et qui représentent 95%, avec une prédominance notable de *Blastocystis sp.* Les vers intestinaux, tels que l'oxyure *Enterobius vermicularis* et les ténias, étaient présents mais moins fréquents, ne représentant qu'une petite fraction des cas.

Nous avons constaté, à travers notre étude, que les adultes sont les plus touchés par les parasites intestinaux, les enfants sont légèrement moins touchés. En analysant nos données, nous avons constaté une disparité significative dans le taux d'infection entre les hommes et les femmes. En effet, notre étude a révélé que les hommes étaient plus touchés par les parasitoses intestinales que les femmes, et cette différence était statistiquement très significative.

Notre recherche a également montré une baisse de la prévalence des parasites intestinaux à partir de l'année 2020, suivie d'une stabilisation dans les années qui ont suivi. Cette diminution a été attribuée à la période de confinement imposée pendant la pandémie de COVID-19, où seuls les cas urgents étaient pris en charge dans les services hospitaliers, et où la population a été incitée à respecter des mesures d'hygiène strictes telles que la désinfection des aliments et le lavage fréquent des mains. Cependant, l'augmentation de la fréquence des parasitoses intestinales juste après la fin de la pandémie était envisageable, en raison de la négligence potentielle des précautions d'hygiène par la population. Cette hypothèse souligne l'importance de maintenir une vigilance constante en matière d'hygiène même après la résolution de crises sanitaires telles que la pandémie de COVID-19.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

A

- AMER OSO, AL-MALKI ES, WALY MI, ALAGEEL A, LUBBAD MY., 2018. Prevalence of intestinal parasitic infections among patients of King Fahd medical city in Riyadh region, Saudi Arabia: a 5-year retrospective study. J Parasitol Res 2018:8076274
- Anofel. 2007. Parasitologie et mycologie des régions tempérées et tropicales. 3ème Ed. Mason, Paris, 313p.
- ANOFEL. (2010) . Abrégé Connaissances et pratique, Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales ; 2ème éd2010
- ANOFEL. (2014). Bilharzioses. Université Médicale Virtuelle rancophone.: 3 : 11-3.
- ANOFEL. (2014). Association Française des enseignants de Parasitologie et Mycologie. <https://fr.slideshare.net/mutangachuk/poly-arasitologie>
- ANSES. (2019). Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : Cryptosporidium spp.
- ANSES. (2012). Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments Avril 2012 : Tænia solium /Cysticercus cellulosae
- Aubry. P et Gaüzère B.A (2018) : Parasitoses digestives dues a des nématodes. Actualités 2018
www.medicinetropicale.com

B

- Belkadi, M., Zenaidi, N., Tabet derraz, O. & Hamrioui, B. (1992). cours de parasitologie, Tome 1, Protozooses. P 50.
- Profil épidémiologique des parasitoses intestinales au service de parasitologie mycologie à l'hôpital militaire Avicenne. Faculté de Médecine et de Pharmacie Marrakech p. 1-4.
- Belhamri N., (2015) : Profil épidémiologique des parasitoses intestinales au service de parasitologie mycologie à l'hôpital Militaire Avicenne de Marrakech. Doctorat en Médecine. Université Cadi Ayad Faculté de médecine et de pharmacie Marrakech.
- Bellaka N, Khorti, H. Etude épidémiologique des parasitoses intestinales chez la

Références bibliographiques

population de la région Oued Righ. Université Mohamed Khider de Biskra. Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie. Département des sciences de la nature et de la vie. Filière : Sciences biologiques

- Benouis A, Etude épidémiologiques des parasitoses intestinales humaines dans la région d'Oran. Apport de techniques complémentaires à l'examen coprologique direct pour la confirmation du diagnostic. Mémoire de Magister (en parasitologie). Faculté des Sciences d'Oran département de Biologie.
- Benouis A. Bekkouche Z. Benmansour Z. (2013): Etude épidémiologique des parasitoses intestinales humaines au niveau du CHU d'Oran (Algérie). International Journal of Innovation and Applied Studies, 2(4): 613- 620.
- BOUREE.P, FRANCINE.B. Diarrhées parasitaire. La press médical. Avril 2007 ; 36(4) : 706-716 pages. WWW.SCIENCEDIRECT.COM.
- Bouyakob, S. M. (2018). Parasites gastro –intestinaux chez les enfants : Etude épidémiologique. PARASITOLOGIE.
- BONNIN A., DALLE F., VALOT S., DAUTING., DI PALMA M., 2006. Infections à cryptosporidies et à Cyclospora. Maladies infectieuses : 3 (1) ; 11-1 p.

C

- Cacciò SM, et al. 2016. Multilocus sequence typing of Dientamoeba fragilis identified a major clone with widespread geographical distribution. Int J Parasitol 46: 793–798.
- CASSAING.S, BRUNO.M. Diagnostic biologique de l'ankylostome. Laboratoire P-M centre hu ranguil.2003. France, Toulouse. WWW.CONSULTE.COM
- Les amibes libres : un danger méconnu. Revue francophone des laboratoires. 2014 ; 460 : 41-51 pages.
- Cuffari C, Oligny L, Seidman EG. 1998. Dientamoeba fragilis se faisant passer pour une colite allergique. J PediatrGastroenterol Nutr 26 : 16-20
- COYLE CM., VARUGHESE J., WEISS LM., 2012. Blastocystis : to treat or not to treat. ClinInfect. P.110

Références bibliographiques

et de la vie. Département des sciences de la nature et de la vie. Filière : Sciences biologiques

- Benouis A, Etude épidémiologiques des parasitoses intestinales humaines dans la région d'Oran. Apport de techniques complémentaires à l'examen coprologique direct pour la confirmation du diagnostic. Mémoire de Magister (en parasitologie). Faculté des Sciences d'Oran département de Biologie.
- Benouis A. Bekkouche Z. Benmansour Z. (2013): Etude épidémiologique des parasitoses intestinales humaines au niveau du CHU d'Oran (Algérie). International Journal of Innovation and Applied Studies, 2(4): 613- 620.
- BOUREE.P, FRANCINE.B. Diarrhées parasitaire. La press médical. Avril 2007 ; 36(4) : 706-716 pages. WWW.SCIENCEDIRECT.COM.
- Bouyakob, S. M. (2018). Parasites gastro –intestinaux chez les enfants : Etude épidémiologique. PARASITOLOGIE.
- BONNIN A., DALLE F., VALOT S., DAUTING., DI PALMA M., 2006. Infections à cryptosporidies et à Cyclospora. Maladies infectieuses : 3 (1) ; 11-1 p.

C

- Cacciò SM, et al. 2016. Multilocus sequence typing of Dientamoeba fragilis identified a major clone with widespread geographical distribution. Int J Parasitol 46: 793–798.
- CASSAING.S, BRUNO.M. Diagnostic biologique de l'ankylostome. Laboratoire P-M centre hu ranguil.2003. France, Toulouse. WWW.CONSULTE.COM
- Les amibes libres : un danger méconnu. Revue francophone des laboratoires. 2014 ; 460 : 41-51 pages.
- Cuffari C, Oligny L, Seidman EG. 1998. Dientamoeba fragilis se faisant passer pour une colite allergique. J PediatrGastroenterol Nutr 26 : 16-20
- COYLE CM., VARUGHESE J., WEISS LM., 2012. Blastocystis : to treat or not to treat. ClinInfect. P.110

Références bibliographiques

D

- DIANOU D., PODA J.N., SAVADOGO L.G., SORGHO H., WANGO S.P., SANDO B., 2004 : Parasitoses intestinales dans la zone du complexe hydro agricole du Sourou au Burkina Faso. La revue en science de l'environnement sur le Web. Vol 5 N°2.
- Durieux P (1985). Encyclopédie Médico-chirurgicale, France, 7 p
- Durand. F, Brenier-Pinchart. Mp, Pelloux. H (2005)
: Parasitoses digestives : lambliaze, taeniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose (100). Corpus médical – faculté de médecine de Grenoble.
<https://www.doc-developpement-durable.org/file/sante-hygiene/medecine/Maladies/Parasitoses-digestives-lambliaze-taeniasis-ascaridiose-oxyurose-amibiase-hydatidose-leconimprim.pdf>

F

- Falcone, Andrea Celina ; Navone, Graciela Teresa , 2023. CHAPITRE 5 Chilomastix mesnili (parasite intestinal non pathogène), Protozoaires parasites d'importance pour la santé : une approche transdisciplinaire :Éditorial de l'Université Nationale de La Plata (EDULP), 2023, P : 42-46 <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/154565>

G

- Garcia, L. 2007. Intestinal Protozoa: Amebae (pp 6-32). In Diagnostic Medical Parasitology, Fifth Edition. ASM Press, Washington, DC.
[http://dl.mehrsys.ir/pdfbooks/Diagnostic%20Medical%20Parasitology.%205E\(www.myuptodate.com\).pdf](http://dl.mehrsys.ir/pdfbooks/Diagnostic%20Medical%20Parasitology.%205E(www.myuptodate.com).pdf)
- Abdel Malik GARBA GAMBARI. 2013. Prévalence des parasitoses intestinales et connaissances-attitudes-pratiques des populations péri- urbaines face aux parasitoses intestinales. Cas du canton d'Adidogomé au Togo. Université de Lomé - Togo - diplôme universitaire des assistants médicaux, option: technicien supérieur de génie sanitaire.
- Genetet N, Béraud J & Angelier E (2003). Parasitologie et mycologie médicales. Ed. Moulinier, France, 402 p.
- Gillet P., Potters I., Jacobs J. 2008. Parasitologie humaine tropicale (Notes pratiques). Institut de médecine tropicale Prince Léopold.

Références bibliographiques

- Glossaire médical - DISTOMATOSE-HEPATIQUE.Vulgaris Médical.
<https://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie-medicale/distomatose-hepatique/>
- Guillaume. V .Fiches de parasitologie. Bruxelles :De boeck et larcier ; Avr 2007: 147-3.
- GUIGUEN C., 2012. Service parasitologie et zoologie. Faculté de médecine 2, av. du Pr Léon-Bernard – CS 34317 35043 Rennes, ElsevierMasson SAS.

H

- Hamimi Meriem, Tas Amel., 2022. Prévalence des principaux parasites intestinaux chez l’homme dans la région Blida. UNIVERSITE SAAD DAHLAB - BLIDA 1. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Département de Biologie.
- Hamoudi, 2013. Amibes et amibiases, Hamoudi Haiet, Hôpital central de l’armée, 2013-2014:
http://univ.ency-education.com/uploads/1/3/1/0/13102001/parasito3an_amibes-amibiases.pdf
- Humbert, p. 2017.Giardia duodenalis et son implication dans diverses dermatoses. REVUE GÉNÉRALE, 0151-9638/© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.<http://dx.doi.org/10.1016/j.annder.2017.08.002>.
- Humbert., 2017.(OMS),Organisation mondiale de la santé environ cancer gastrique, quantité de kystes ingérés et durée de l’infection.

J

- Jacquemin, P. & Jacquemin, J. L.(1974). Abrégé de parasitologie clinique.

K

- KOBAYASHI S., TAKEUCHI T., SUZUKI J.,2007. Amebiasis. Nihon Rinsho: 65(Suppl.3):282–6.

Références bibliographiques

L

- Lacoste Audrey. (2013). Sensibilisation à l'oxyurose : enquête auprès des familles et des professionnels de l'officine de la Vienne. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. 93p
- LAGREB Nour El houda, NADJOUÏ Asma, 2021. Etude bibliographique du parasite intestinal Blastocystis : épidémiologie et impact clinique sur la santé publique. Université Ziane Achour –Djelfa.
- LAMY L.H., 1980. Protozoaires et helminthes parasites, recherche et identification au laboratoire. 3ème Edition maloin. Paris. P.622.
- Loïc favennec ,2012. Épidémiologie et diagnostic de la Giardiose humaine : quoi de neuf ? : Dossier Scientifique Diagnostic et épidémiologie de la giardiose humaine 2012 : 35-38 [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(12\)71363-1](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(12)71363-1)

M

- MAGNE D., CHOCHILLON C., SABEL JG ., 1997. Giardiose à Giardia intestinalis et autres flagelloses intestinales. EncyclMédChir (Elsevier, Paris), (50) : 1-6.
- Machouart, M.(2010). Les helminthes. Les nématodes ou némathelminthes, service de parasitologie-mycologie, CHU Brabois.
- Marchand B (2014). Biologie et diversité des protistes et métazoaires parasites. In Parasites et biodiversité (coordonné par B. Pintureau and A. Cornet and F. Feugeas and B. Triboulet), pp 146 - 193. Marchand, Paris.
- Munasinghe VS, Vella GN, Ellis JT, Windsor PA, Stark D, 2013. Cyst formation and faecal-oral transmission of Dientamoeba fragilis—the missing link in the life cycle of an emerging pathogen. Int J Parasitol 43: 879–883 <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.06.003>

N

- NDIAYEBB., DIAGNE-GUÈYE NM., SOKO TO., NDIAYE AR., KLOTZ F., 2017. Amœbose Intestinale. Elsevier Masson SAS. EMC –Gastro-entérologie. Pp. 1-10.
- NICOLAS X., CHEVALIER B., SIMON F., ET KLOTZ F., 2001. Traitement des parasitoses Intestinales (amibiase et mycose exclues), Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), 1-13p.

Références bibliographiques

- Nicolas Vallei, parasitologie-mycologie, 2016-P10
- Norberg A, Nord CE, Evengard B, 2003. *Dientamoeba fragilis* a protozoan infection which may cause severe bowel distress. *Clin Microbiol Infect* 9: 65–68
- NOZAIS J.P. 1996. Maladies parasitaires et péril fécal : les maladies dues aux helminthes. *Giar-dia intestinalis* : molecular characterization of UDP – N – acetylglucosamine pyrophosphorylase . *Gene*, 357, 73- 82.

O

- Planches pour le diagnostic des parasites intestinaux. Organisation Mondiale de la Santé
- Parasitologie Médicale: Techniques de base pour le Laboratoire. Organisation Mondiale de la Santé Genève.
- Ouedraogo, J. (2002, décembre 19). PARASITOSSES INTESTINALES EN MILIEU SCOLAIRE DANS LA VILLE DE BOBO-DIOULASSO (Burkina Faso): Aspects clinique épidémiologique. (059) . BURKINA FASO, UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN SCOENCES DE LA SANTE (UFR 1SDS).

P

- POINIEZ J., SIMITZIS A., JACQUEMIN J., 1992. Les parasitoses intestinales. IV : La démarche diagnostique. *Concours médical*. 114 (30) : 85-8.
- Preiss U, Ockert G, Broemme S, Otto A. 1991. Sur l'importance clinique des infections à *Dientamoeba fragilis* chez l'enfant. *J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol* 35 : 27-34
- Pettehory J.C., Aridon-Guidon F. 1995. Vrais aux faux parasites en coprologie microscopique. Cahier de formation parasitologie. Bioforma.

R

- Rifai, S . (2017). Prévalence du portage parasitaire intestinal asymptomatique. Thèse. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Maroc. (Doctorat en médecine)

Références bibliographiques

- Ripert , C. (2005). Epidémiologie des maladies parasitaires. Tome 2: Helminthoses. Ed. Pieter, France, 93 p.
- RIPERT, C. (1998).Épidémiologie de la maladieparasitaire, Helminthoses, Tome2.p120
- Rondney, A. (2001). Biology of Giardia lamblia. (U. o. Departments of Medicine and of Microbiology and Immunology, Ed.) Copyright ©2001, American Society for Microbiology. All Rights Reserved., Vol. 14, No. 3.
- Rousset J. 1993. Copro-parasitologie pratique intérêt etmethodologie notions sur les parasites du tube digestif. Estem /Aupelf.

S

- Sabine Majera , Andreas Neumayrb, c , article de revue, Parasites de l'appareil gastrointestinal, Swiss Medical Forum–Forum MédicalSuisse 2015;15(11), p 242-250.
- Sharif L., Obadiah M., et Al-Dalalah M.R., (2013): Food Hygiene Knowledge, Attitudes and practices of the food handlers in the militaryhospitals. Food and Nutrition Sciences, 245- 251p.
- Stark D, García LS, Barratt JL, Phillips O, Roberts T, Marriott D, Harkness J, Ellis JT, 2014. Description of Dientamoeba fragilis cyst and precystic forms from human samples. J Clin Microbiol 52: 2680–2683.
- Suzuki, C. T.-S. (2013). Automatic segmentation and classification of human intestinal parasites from microscopy images. IEEE TransBiomed Eng

T

- Thivierge, K. (2014). Méthodes de laboratoire en parasitologie intestinale, cahier de stage. p34.
- Karine Thivierge, 2014. Identification morphologiques des parasites intestinaux. Institut national de santé publique Québec. 3, 5, 11, 14, 23 p.
- Turberg C. 2003. Médecine de l'enfant à l'adolescent, avec double CD-ROM. Ed Elsevier, Masson, Paris

Références bibliographiques

V

- Vogelberg. C, Stensvold. CR, Monecke. S et al. Blastocystis sp, subtype 2 detection during recurrence of gastrointestinal and urticarial symptoms. *Parasitology international*. 2010;(159):469-471

W

- Windsor JJ, Johnson EH, 1998. *Dientamoeba fragilis*: the unflagelated flagellate. *Br J Biomed Sci* 55: 172–175.
- Wieczorek Arnaud., 2012. La bilharziose : épidémiologie, pathologie et stratégies de dépistage. Les schistosomoses d'importation en France métropolitaine illustrées par des cas cliniques du C.H.U. de Nancy. Th. Doc.Fac de pharmacie. Univ Lorraine. 19, 23 p.

Sites Web :

- **Anonyme 1** : <http://data.abuledu.org/wp/?LOM=14135>
- **Anonyme 2** : <https://www.docsity.com/fr/ciclo-de-la-entamoeba-coli/8356703/>
- **Anonyme 3** : <https://www.cdc.gov/dpdx/dientamoeba/index.html>
- **Anonyme 4** : <https://www.cdc.gov/dpdx/balantidiasis/index.html>
- **Anonyme 5** : <https://www.cdc.gov/dpdx/cystoisosporiasis/index.html>
- **Anonyme 6** : <https://byjus.com/biology/cryptosporidium-life-cycle/>
- **Anonyme 7** : <http://www.dpd.cdc.gov>
- **Anonyme 8** : <https://medizy.com/feed/616421>
- **Anonyme 9** : <https://www.msmanuals.com/fr/professional/multimedia/image/cycle-de-vie-de-strongyloides>
- **Anonyme 10** : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ancylostoma_duodenale
- **Anonyme 11** : https://www.memobio.fr/html/para/pa_fi_tsa.html
- **Anonyme 12** : <http://www.pereplet.ru/med/54.html#54>
- **Anonyme 13** : http://www.infectology.ru/nosology/parasitic/helminthoses/hymenolepidosis.aspx?fbclid=IwAR14ckLycvwqFq2Nuii-OV6PhCCNPn2aN-sGX6uRJ6Y226_fAmbzRPS88I
- **Anonyme 14** : <https://i0.wp.com/www.medicinus.net/wp-content/uploads/2018/07/word-image-33.jpeg?ssl=1>
- **Anonyme 15** : https://www.memobio.fr/html/para/pa_fi_fhe.html
- **Anonyme 16** : <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/multimedia/image/cycle-de-vie-de-fasciola-hepatica>

Résumé

Afin d'évaluer la fréquence des parasitoses intestinales dans la wilaya de Tizi-Ouzou, nous avons mené une étude rétrospective et prospective au Centre Hospitalo-Universitaire (C.H.U) de Tizi-Ouzou. Nous avons mené une étude rétrospective descriptive sur 6 ans et prospective sur une période de 4 mois au laboratoire de Parasitologie et Mycologie du CHU de Tizi-Ouzou. Dans notre étude qui comporte 2568 patients, 718 d'entre eux souffraient d'une ou plusieurs parasitoses intestinales avec un taux de parasitisme de 28% avec $IC_{95} = [26.2\% - 29.7\%]$. On a observé une fréquence beaucoup plus élevée des protozoaires par rapport aux métazoaires. Ainsi, notre recherche, nous avons identifié 12 espèces parasitaires et on remarque que le Blastocystis sp est le parasite le plus fréquent avec un pourcentage de 70,2%, suivi par Endolimax nanus avec un taux de 17,3%.

Mots clés : Métazoaires, Parasites intestinaux, Protozoaires, Tizi-Ouzou.

Abstract

To evaluate the prevalence of intestinal parasitoses in the Tizi-Ouzou region, we conducted a retrospective and prospective study at the University Hospital Center (CHU) of Tizi-Ouzou. The retrospective descriptive study covered a period of 6 years, while the prospective study spanned 4 months, both conducted in the Parasitology and Mycology laboratory of the CHU. Our study involved 2568 patients, with 718 of them diagnosed with one or more intestinal parasitoses, resulting in a parasitism rate of 28% with a 95% confidence interval (CI) ranging from 26.2% to 29.7%. Protozoan infections were significantly more common than metazoan infections. In total, we identified 12 parasitic species, with Blastocystis sp. being the most prevalent at 70.2%, followed by Endolimax nana at 17.3%.

Keywords : Metazoans, Parasite intestinal, Protozoa, Tizi-Ouzou.

ملخص

لتقييم معدل انتشار الطفيليات المعوية في ولاية تيزيوزو ، أجرينا دراسة استرجاعية واستباقية في المركز الاستشفائي الجامعي (CHU) بتيزيوزو. أجرينا دراسة وصفية استرجاعية على مدى 6 سنوات وأخرى استباقية على مدى 4 أشهر في مختبر الطفيليات و الفطريات بالمركز الاستشفائي الجامعي بتيزيوزو . شملت دراستنا 2568 مريضاً، 718 منهم يعانون من واحدة أو أكثر من الطفيليات المعوية ، مما يعطي معدل إصابة بالطفيليات بنسبة 28% مع فاصل ثقة 95% يتراوح بين 26.2% و 29.7%. لاحظنا تكراراً أعلى بكثير للبروتوزوا مقارنة بالديدان الطفيلية. في بحثنا ، حددنا 12 نوعاً من الطفيليات ، و كان الطفيليا لأكثر شيوعاً هو البلاستوسيسست بنسبة 70.2% ، يليها ندوليماكس بنسبة 17.3%.

الكلمات الرئيسية: توزيع الطفيليات، تيزي وزو، بر وتوزوا، متعددات الخلايا