

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 Animale et Végétale



# MEMOIRE



*De fin d'études*

*En vue de L'obtention du diplôme de Master en Sciences  
Biologiques  
Spécialité : Parasitologie*

## Thème :

**Evaluation de la Fréquence des  
Parasites Intestinaux Humains  
Isolés au Laboratoire de  
Parasitologie, CHU de Tizi-Ouzou**

*Réalisé par*  
**M<sup>elle</sup> CHEKLAT Zohra**

*Encadré par*

*Promotrice: Dr MOHAMED SAHNOUN. A,  
Co-promotrice : Dr SEKLAOUI. N,*

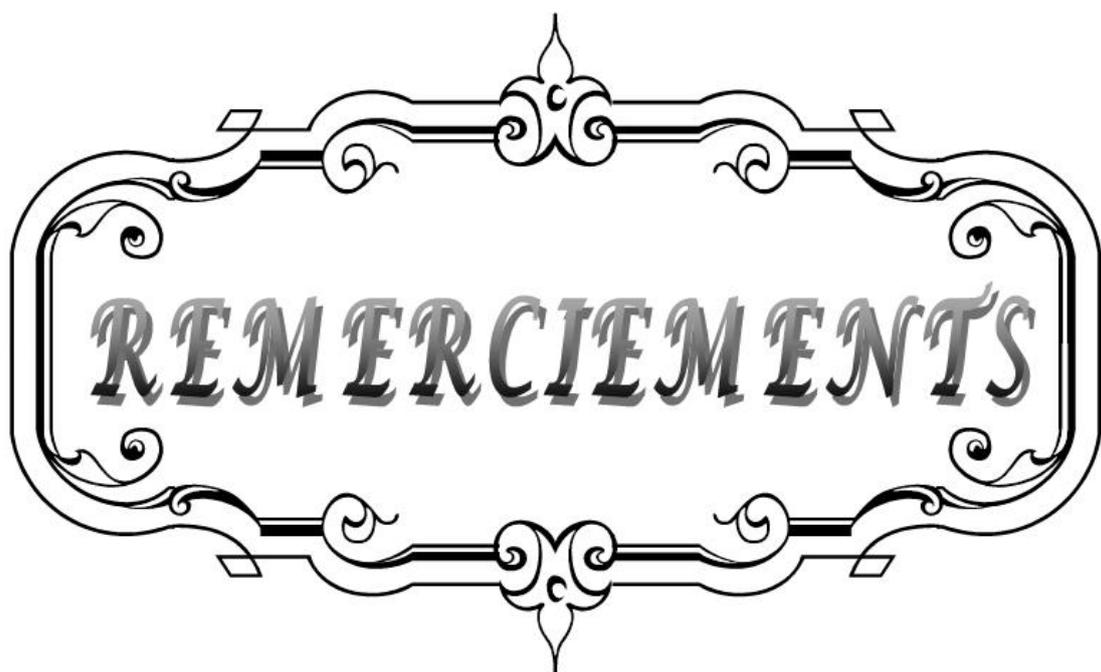
Maitre de conférences.....UMMTO  
Maître assistante.....UMMTO

*Devant le jury composé de :*

*Présidente : Mme BOUKHEMZA-ZEMOURI. N,  
Examineur : M<sup>r</sup> MOULOUA. A,  
M<sup>r</sup> BOUKHEMZA.M,*

Pr.....UMMTO  
Maitre de conférences.....UMMTO  
Pr.....UMMTO

*Promotion 2018/2019*



**REMERCIEMENTS**

*Je tiens tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience pour accomplir ce modeste travail, à :*

*Dr. MOHAMED SAHNOUN. A, Maître de conférences A, Enseignante Chercheur à l'UMMTO, qui m'a accordé un grand honneur en me confiant la réalisation de ce travail.*

*Qu'il me soit permis de vous témoigner de mon profond respect et gratitude d'avoir bien accepté et assuré la réalisation de ce travail qui, grâce à votre esprit didactique et rigoureux, et vos précieux conseils, a pu être mené à bien.*

*Dr SEKLAOUI. N, Maître assistante à la faculté de médecine de l'UMMTO et Chef d'Unité de laboratoire Parasitologie- Mycologie de CHU DE Tizi-Ouzou, d'avoir accepté mon stage à l'unité de parasitologie, ses précieux conseils et son aide durant toute la période du travail, sans laquelle ce mémoire n'aurait pas pu voir le jour.*

*Pr BOUKHEMZA. N, Maître de conférences A et Chargée de cours à l'UMMTO, Je vous remercie pour l'amabilité avec laquelle vous avez accepté de siéger à la présidence de ce jury.*

*Pr BOUKHEMZA. M, Chargé de cours à l'UMMTO, je vous remercie vivement pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger mon travail.*

*Dr MOULOUA. A, maître de conférences, Chercheur à l'UMMTO, je suis particulièrement reconnaissante pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail.*

*Veillez recevoir chers maître, l'expression de mon respect et de ma considération.*

*A tout le personnel du service de parasitologie mycologie du CHU de Tizi-Ouzou. Je vous exprime mes plus sincères remerciements, pour le grand travail que vous faites, et je suis très reconnaissante pour votre aide tout au long de mon stage.*

*A Mr et Mme AIGOUN, Je vous remercie infiniment chers pour vos encouragements, votre aide, votre gentillesse extrême ainsi que vos qualités humaines et professionnelles. Sans vous je ne serai pas devant ce jury. Ces quelques lignes ne sauront exprimer toute l'affection et l'amour que je vous porte.*

*ET à toute personne qui de près ou de loin ayant contribué à la réalisation de ce travail.*

**Liste des figures**

<b>Fig. 1:</b> Principales localisations des parasites intestinaux dans l'organisme.....	03
<b>Fig. 2 :</b> <i>Entamoeba histolytica</i> .....	05
<b>Fig. 3 :</b> Cycle évolutif d' <i>Entamoeba histolytica</i> .....	07
<b>Fig. 4 :</b> <i>Giardia intestinalis</i> . .....	08
<b>Fig. 5:</b> Cycle évolutif de <i>Giardia intestinalis</i> .....	09
<b>Fig. 6:</b> <i>Balantidium coli</i> .....	11
<b>Fig. 7 :</b> cycle évolutif de <i>Balantidium coli</i> .....	12
<b>Fig. 8:</b> Les quatre formes de <i>Blastocystis hominis</i> .....	13
<b>Fig. 09 :</b> Cycle de vie de <i>Blastocystis hominis</i> .....	14
<b>Fig. 10 :</b> Oocyste d' <i>Isospora belli</i> dans les selles,Obj x400 avec présence de 2 sporocystes .....	15
<b>Fig. 11 :</b> cycle évolutif d' <i>isospora belli</i> .....	16
<b>Fig. 12:</b> Oocyste de <i>Cyclospora caytanensis</i> .....	17
<b>Fig. 13 :</b> cycle évolutif de <i>Cyclospora cayetanensis</i> .....	18
<b>Fig. 14 :</b> Oocyste de <i>Cryptosporidium parvum</i> observé en microscopie à balayage .....	19
<b>Fig. 15 :</b> cycle de vie de <i>C. parvum</i> et l'infection des cellules épithéliales de l'hôte .....	20
<b>Fig. 16:</b> <i>Strongyloides stercoralis</i> .....	23
<b>Fig. 17:</b> Cycle évolutif de <i>Strongyloides stercoralis</i> .....	24
<b>Fig. 18 :</b> Adultes d' <i>Ancylostoma duodenale</i> (mâle et femelle).....	26
<b>Fig. 19 :</b> Cycle évolutif d' <i>Ankylostoma. duodenale</i> .....	27
<b>Fig. 20:</b> <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	28
<b>Fig. 21:</b> Cycle évolutif d' <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	29
<b>Fig. 22:</b> <i>Enterobius vermicularis</i> .....	30
<b>Fig. 23 :</b> Cycle évolutif d' <i>Enterobius vermicularis</i> .....	31
<b>Fig. 24 :</b> <i>Fasciola hepatica</i> .....	33

---

<b>Fig. 25 :</b> Cycle de <i>Fasciola hepatica</i> .....	35
<b>Fig. 26 :</b> A-œufs des différents groupes de <i>Schistosoma</i> .....	36
<b>B-</b> Adultes de <i>Schistosoma mansoni</i> (male et femelle).....	37
<b>Fig. 27 :</b> Cycle des Schistosomes.....	38
<b>Fig. 28:</b> <i>Taenia sp</i> , .....	39
<b>Fig. 29 :</b> Cycle de vie de <i>Taenia sp</i> .....	40
<b>Fig. 30 :</b> Récolte des échantillons de selles.....	46
<b>Fig. 31:</b> Différentes étapes de l'examen direct à l'état frais.....	48
<b>Fig. 32 :</b> Kyste d' <i>Entamoeba coli</i> Vu au microscope optique après examen direct à l'état frais.....	49
<b>Fig. 33 :</b> Différentes étapes de l'examen direct après coloration au Lugol.....	50
<b>Fig. 34 :</b> kystes de <i>Pseudolimax butschlii</i> (A et B), <i>E.hystolitica</i> (C) et un polyparasitisme <i>E. nanus</i> et <i>E.hystolitica</i> (D) .....	50
<b>Fig. 35:</b> Différentes étapes de l'examen direct après coloration au Giemsa.....	52
<b>Fig. 36:</b> Kyste de <i>Dientamoeba fragilllis</i> vu au G :40X100 après coloration au Giemsa.....	52
<b>Fig. 37:</b> Différentes étapes de l'examen direct après concentration de Ritchie.....	54
<b>Fig. 38:</b> Kystes dépistés par examen microscopique direct après concentration de Ritchie.....	55
<b>Fig. 39:</b> Scotch test de graham.....	56
<b>Fig. 40:</b> Différentes étapes de la technique de Ziehl Neelson modifiée.....	57
<b>Fig. 41 :</b> Oocystes de <i>Cryptosporidium sp</i> observés après coloration de Ziehl Neelson.....	58
<b>Fig.42 :</b> Montage de l'appareillage de la technique d'extraction de Baermann.....	59
<b>Fig.43 :</b> Différentes étapes de la technique d'extraction de Baermann .....	59
<b>Fig. 44:</b> Larve rhabtidoide d'anguillule, technique d'extraction de Baermann.....	59
<b>Fig.45:</b> Technique de lecture des lames en zig zag.....	61

<b>Tableau I :</b> Classification des protozoaires intestinaux.....	5
<b>Tableau II :</b> classification des helminthes intestinaux.....	23
<b>Tableau III :</b> Traitement des protozoaires digestifs.....	44
<b>Tableau IV :</b> Traitement des helminthes digestifs.....	45
<b>Tableau V:</b> Fréquence des parasites durant la période d'étude.....	65
<b>Tableau VI:</b> fréquence mensuelle des parasitoses pendant la période d'étude.....	66
<b>Tableau VII:</b> Fréquence des parasitoses intestinales en fonction du sexe des patients .....	67
<b>Tableau VIII:</b> Fréquence des parasites selon la tranche d'âge des patients.....	69
<b>Tableau IX:</b> Fréquence des parasitoses selon la résidence des patients.....	70
<b>Tableau X:</b> Fréquence selon le lieu du travail des patients.....	71
<b>Tableau XII:</b> Fréquences des parasitoses selon le lieu de restauration des patients.....	73
<b>Tableau XIII:</b> Fréquences des parasitoses selon l'origine de l'eau de boisson .....	74
<b>Tableau XIV :</b> Fréquence des parasitoses chez les patients externes et hospitalisés.....	75
<b>Tableau XV :</b> Fréquence des parasitoses selon le motif de l'examen .....	76
<b>Tableau XVI :</b> Fréquence des parasitoses selon la consistance de la selle .....	76
<b>Tableau XVII :</b> Liste des parasites isolés et leur fréquence.....	79
<b>Tableau XVIII :</b> Répartition des parasites identifiés selon leurs taxonomies.....	79
<b>Tableau XIX:</b> Fréquences des associations parasitaires.....	81
<b>Tableau XX:</b> Types d'associations parasitaires, espèces associées et fréquences d'apparition .....	83
<b>Tableau XXI:</b> Fréquence des cas selon la nature de l'EPS.....	84
<b>TableauXXII:</b> fréquence de parasitisme après examens spécifiques des selles.....	85
<b>Tableau XXIII :</b> Fréquence des parasites selon le lieu de restauration des patients.....	87
<b>Tableau XXIV :</b> Fréquence des parasites selon la nature d'eau de boisson des patients.....	87

<b>Introduction</b> .....	01
<b>I- Généralités</b> .....	03
<b>I-1 - Classification des parasites intestinaux humains</b> .....	03
<b>I-1-1 – Protozoaires</b> .....	03
I-1-1-1 Rhizopodes .....	05
❖ Amibes .....	05
I-1-1-2 - Flagellés .....	09
❖ <i>Giardia intestinalis</i> .....	09
I-1-1-3- Ciliés .....	11
❖ <i>Balantidium coli</i> .....	11
I-1-1-4- Blastocystea.....	14
❖ <i>Blastocystis</i> .....	14
I-1-1-5 – Sporozoaires.....	16
❖ <i>Isopora belli</i> .....	16
❖ <i>Cyclospora cayetanensis</i> .....	17
❖ <i>Cryptosporidium parvum</i> .....	20
<b>I-1-2 – Helminthes</b> .....	23
I-1-2-1 – Némathelminthes.....	24
❖ Anguillule.....	26
❖ Ankylostome.....	28
❖ L’ascaris.....	30
❖ L’oxyure.....	30
<b>I-1-2-2 - Plathelminthes</b> .....	34
I-1-2-2-1 – Trématodes.....	34
❖ <i>Faciola hepatica</i> ... .. ;.....	34
❖ <i>Schistosoma sp.</i> .....	37
I-1-2-2-2 – Cestodes.....	40
❖ Taeniasis.....	40
<b>I-1-3- Prophylaxie</b> .....	42
I-1-3-1- Parasitose à contamination orale.....	43
I-1-3-2 - Parasitoses à contamination transcutanée.....	42

---

<b>I-1-Traitement</b> .....	43
<b>II- Matériel et Méthodes</b> .....	46
II.1 – Objectifs de l’étude .....	46
II.2 - Présentation du cadre de l’étude .....	46
II.2.1 - Laboratoire de Parasitologie-Mycologie.....	46
II.2.2 - Population d’étude.....	46
II.2.3. Recueil des données des patients .....	47
II.2.3.1 - Prélèvement de selles .....	48
Examen macroscopique .....	48
Examen microscopique .....	49
) Examen direct à l’état frais .....	49
) Examen direct avec coloration au Lugol.....	51
) Examen direct après concentration .....	54
II.2.3.2.3 - Autres examens parasitologiques spécifiques.....	57
) Test de Graham ou scotch test .....	57
) Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée.....	58
) Technique d'extraction de Baermann.....	61
II.2.3.3 - Lecture des lames.....	63
<b>III – Résultats</b> .....	65
<b>III-1- Fréquence des parasites en fonction du temps</b> .....	65
III.1.2 - Fréquence mensuelle des parasites intestinaux.....	66
III.2 – Fréquence selon le sexe des patients.....	67
III.3 – Fréquence selon l’âge des patients.....	68
III.3 –Fréquence selon la résidence des patients .....	70
III.4 –Fréquences des parasitoses selon la profession des patients.....	71
III.5 - Fréquence des parasitoses selon le lieu de prise de nourriture.....	72
III.6 - Fréquence des parasitoses selon l’origine de l’eau de boisson.....	73
III.7 –Fréquence des parasitoses chez les patients selon le statut hospitalier.....	75

III.8 - Fréquence des parasites selon le motif de l'examen.....	76
III.9 - Fréquence des parasitoses selon la consistance de la selle .....	77
III.10- Liste des parasites isolés et leur fréquence.....	78
III.11 - Fréquence des associations parasitaires .....	81
III.12 - Détection des parasites par les examens directs des selles (EPS).....	83
III.13 - Détection des parasites par les examens spécifiques des selles.....	85
III.14 - Espèces parasitaires isolées et leurs fréquences en fonction du lieu de consommation des repas .....	86
III.15 - Espèces parasitaires isolées et leurs fréquences en fonction de la nature d'eau de boisson.....	88
<b>IV – Discussion.....</b>	<b>91</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>98</b>

### Introduction

Les parasites intestinaux sont encore très fréquents dans la population humaine malgré les progrès technologiques et scientifiques du moment. Ces derniers entravent le développement intellectuel et physique des individus et soustraient à l'économie nationale de grosses sommes monétaires, en raison du coût énorme de leur traitement et des moyens déployés pour les combattre.

La prolifération des parasitoses intestinales est due au péril fécal.

Les pays en développement sont les plus touchés. En effet, le climat, le faible niveau d'instruction des populations, la précarité de l'hygiène et du niveau d'assainissement ainsi que les difficultés d'accès à l'eau potable sont les principaux facteurs qui prédisposent aux parasitoses intestinales (Sangaré *et al.*, 2013).

Les parasitoses digestives, engendrés par des protozoaires ou des helminthes siègent préférentiellement dans l'intestin. Cette localisation, stratégique au sein de l'hôte, apporte au parasite un substrat nutritionnel régulier et assure la pérennité de son cycle de transmission (Nicolas *et al.*, 2002).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), plus de 3 milliards de personnes sont touchées par les parasitoses intestinales, dont plus de 1,5 million par l'amibiase avec 70 000 décès/an, 200 millions par la giardiase, 1,5 milliard par l'ascaridiose avec 60 000 décès/an, 1,3 milliard par l'ankylostomiase avec 65 000 décès/an et 300 millions de personnes gravement malades souffrent de verminoses; parmi elles plus de 50 % sont des enfants d'âge scolaire (Dupouy-Camet, 2000).

L'Algérie se situant au nord des tropiques. De ce fait, elle peut constituer un énorme facteur de risque de transmission des parasitoses. Des études ont été menées dans ce sens, les fréquences enregistrées sont: 19,96% au CHU d'Oran, 19,65% au CHU de Canstantine, 19,16% à EPH d'Azazga et 27% CHU de Tizi-Ouzou.

Au niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou, la fréquence des parasitoses intestinales reste méconnue et les facteurs de risque très souvent négligés. Notre étude vise par conséquent à évaluer la fréquence de ces affections en déterminant au sein d'un échantillon de la population

les parasites intestinaux responsables de la majorité d'entre elles et de distinguer l'effet de certains paramètres dont les habitudes alimentaires des patients sur la variation de fréquence de ces parasitoses.

Le présent travail comporte trois parties :

La première est bibliographique consacrée à des généralités sur les parasites intestinaux humains. C'est le chapitre I.

La seconde englobe toute la méthodologie suivie au laboratoire de parasitologie mycologie du CHU de Tizi-Ouzou qui consiste en l'application de différentes techniques parasitologiques à la recherche des parasites intestinaux ainsi que les méthodes d'exploitation des résultats obtenus. C'est le chapitre II.

La troisième partie est destinée à la présentation des résultats obtenus et à leur discussion. C'est respectivement les chapitres III et IV.

Au terme de ces chapitres nous présenterons une conclusion, des recommandations et des perspectives.

## Chapitre I : Généralités

Les parasites sont des êtres vivants eucaryotes qui, pendant une partie ou la totalité de leur existence vivent aux dépens d'un autre organisme vivant appelé hôte (**Lamy, 1980**).

La parasitologie est l'étude morphologique et biologique des parasites et des affections qu'ils entraînent ainsi que leurs diagnostics, leurs prophylaxies et leurs traitements. L'étude porte également sur les vecteurs, les hôtes et les réservoirs animaux des parasitoses (**Diakite, 2004**).

Cette science plonge ses racines au milieu du 17<sup>ème</sup> siècle, lorsque Francesco Redi découvre que les ascaris pondent des œufs et naissent de parents les ayant précédés. Il fut donc l'un des premiers à contester la théorie de la génération spontanée. (**INH, 2003**).

Le degré de parasitisme reflète le degré de préjudice commis à l'hôte, allant de la symbiose à la mort de l'hôte (**Benouis, 2012**).

Une grande variété de parasites vit dans le tube digestif (fig.1).

Cette situation stratégique au sein de l'hôte apporte au parasite un substrat nutritionnel régulier et assure la pérennité de son cycle de transmission. Majoritairement liées au péril fécal, la plupart de ces parasitoses intestinales ont un rôle pathogène qui justifie leur prise en charge thérapeutique (**Nicolas et al., 2002**).

Elles se manifestent généralement par des symptômes d'ordre digestif allant de la diarrhée à la constipation associées ou non à des douleurs abdominales. (**Benouis et al., 2013**). La majorité de ces parasitoses ne sont pas spécifiques à l'homme, mais communes à l'homme et aux animaux : on parle de zoonoses parasitaires (**Nicolas et al., 2002**).

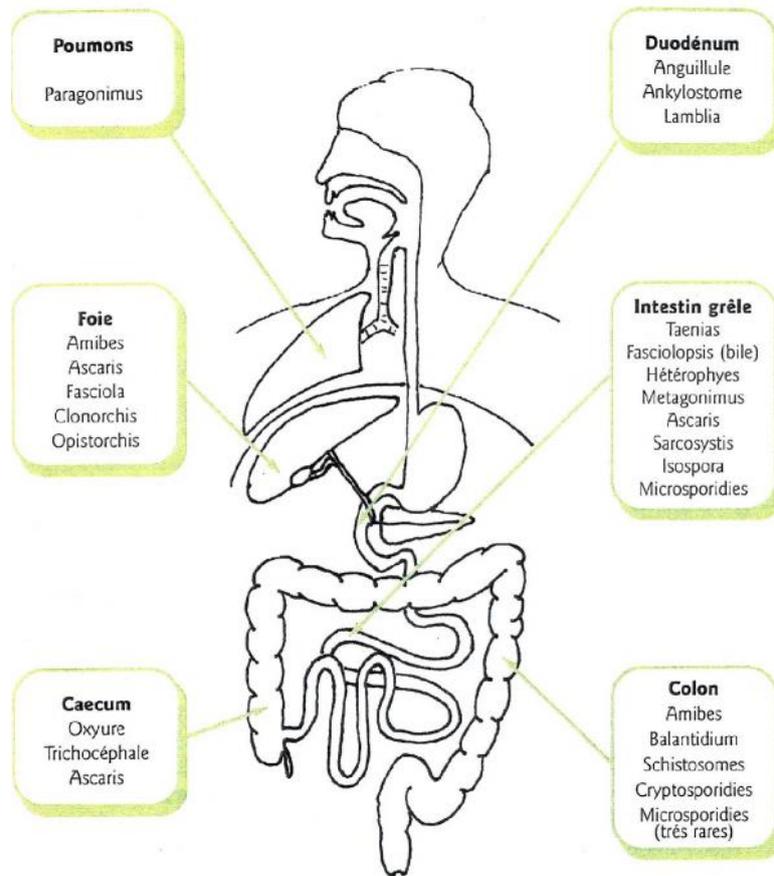
### I-1 - Classification des parasites intestinaux humains

On distingue deux grands groupes de parasites intestinaux les protozoaires et les helminthes. (**Wery, 1995**).

#### I-1-1 - Protozoaires

Du grec *protos* = premier; *zoôn* = animal, ce sont des organismes unicellulaires microscopiques de 1 à 100 µm de diamètre. Cette cellule unique très spécialisée est capable de remplir toutes les fonctions vitales ; elle est douée de mouvements pendant une partie plus ou moins grande de son existence.

Les protozoaires sont actuellement les parasites les plus fréquemment rencontrés au cours des examens parasitologique des selles dans les laboratoires d'analyses médicales. (**Benouis et al., 2013**)



**Fig.1:** Principales localisations des parasites intestinaux dans l'organisme (Stenger, 1997)

En fonction de l'appareil locomoteur, les protozoaires intestinaux se distinguent en quatre classes inscrites dans le tableau I suivant :

**Tableau I : Classification des protozoaires intestinaux (Bourée, 2001).**

	Classe	Espèces
Embranchement des protozoaires	Rhizopodes	- <i>Dientamoeba fragilis</i> - <i>Entamoeba histolytica</i> - <i>E. coli</i> - <i>E.polecki</i> - <i>E.hartmanni</i> - <i>Endolimax nana</i> - <i>Pseudolimax butschlii.</i>
	Flagellés	- <i>Trichomonas intestinalis</i> - <i>Giardia intestinalis</i> - <i>Chilomastix mesnili</i> - <i>Retortamonas</i> ( <i>Embadomonas</i> ) <i>intestinalis</i> - <i>Enteromonas hominis.</i>
	Ciliés	<i>Balantidium coli</i>
	Blastocystea	<i>Blastocystis hominis</i>
	Sporozoaires	- <i>Isospora belli</i> - <i>Cryptosporidium sp</i> - <i>microsporidium sp</i> - <i>cyclospora cayetanensis</i>

### I-1-1-1 - Rhizopodes

Ils se déplacent à l'aide de pseudopodes.

#### ❖ Amibes

L'intestin de l'homme peut héberger diverses espèces d'amibes du genre *Entamoeba* qui infectent le côlon. Ce genre comporte de nombreuses espèces dont au moins six d'entre elles peuvent être hébergées dans l'intestin de l'homme. Une seule, *Entamoeba histolytica*, capable d'envahir les tissus, est considérée comme pathogène. On distingue l'amébose intestinale, souvent purement intraluminaire, l'amébose tissulaire, principalement hépatique et des amibes envahissant d'autres viscères. (Lamy, 1980 ; OMS, 1968)

### Classification des amibes

Selon la morphologie du noyau on distingue deux groupes :

- le noyau de type « Entamibe » présent chez les amibes du genre *Entamoeba*, constitué par une membrane périphérique tapissée d'une couche de chromatine et un petit caryosome central ou excentré.
- le noyau de type « Limax » présent chez les amibes du genre *Pseudolimax* et *Endolimax*, avec membrane nucléaire très mince et un caryosome central volumineux (**Cheikhrouhou et al., 2010**).

#### ❖ Agent pathogène : *Entamoeba histolytica*

Sa gravité est causée par son pouvoir spécifique et sa capacité à diffuser dans les tissus, en particulier le foie (**Anofel, 2014**). Elle est véritablement pathogène chez l'homme et susceptible de provoquer une amibiase *stricto sensu*. (**durand et al., 2005**)

) **Les Trophozoïtes** Ont une taille de 20 à 40  $\mu\text{m}$  (fig. 2A), sont mobiles et se multiplient dans la lumière colique. Ils émettent des pseudopodes qui leur permettent de se déplacer et de phagocytter des bactéries, des particules alimentaires et des hématies.

) **Les kystes** sont sphériques, de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre, entourés d'une coque rigide (fig. 2B) ; c'est la forme de dissémination de la maladie. Ils sont éliminés dans le milieu extérieur par le biais des selles, et ont une durée de survie variable en fonction de l'humidité et de la température ambiante. (**Guillaume, 2007**).

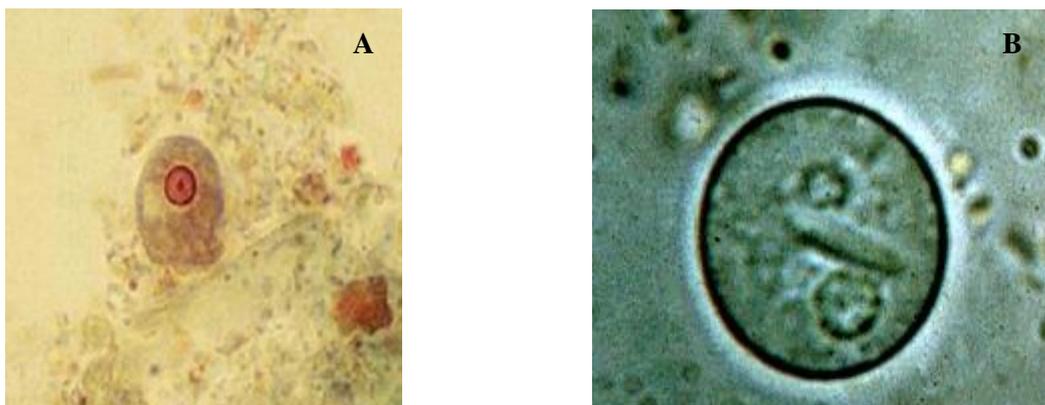


fig.2 : *Entamoeba histolytica* (**Anofel, 2014**)

A - Forme végétative hématophage (état frais ; 20–40  $\mu\text{m}$ )

B -Forme kystique

## Epidémiologie

L'amibiase est une parasitose digestive liée au péril fécal qui se développe particulièrement dans les régions chaudes et humides. L'agent pathogène *Entamoeba histolytica* infecte environ 10% de la population mondiale, mais 90% de porteurs sont asymptomatiques. Elle est l'une des trois principales maladies parasitaires responsables de morbidité dans le monde après le paludisme et la bilharziose (**Pelloux, 2005**).

Sous l'influence de certains facteurs, la forme végétative *E. histolytica minuta* grossit et se transforme en forme hématophage *E. histolytica histolytica*. Elle pénètre dans la sous muqueuse colique, et exerce son action nécrotique ; elle entraîne des ulcérations en coup d'ongle et provoque un saignement de la muqueuse intestinale et la phagocytose des hématies. De là, elles peuvent même envahir par voie sanguine d'autres organes et continuer à exercer leur action destructrice (**Laclotte et al., 2008**). La multiplication des trophozoïtes est rapide, mais leur fragilité entraîne leur destruction dans le milieu extérieur au bout de 30 à 180 minutes. Ils ne se trouvent que dans les selles diarrhéiques fraîchement émises (**Pelloux, 2005**).

On estimait, en 1988, la prévalence mondiale d'*Entamoeba histolytica* à 480 millions de porteurs, dont 100 000 décès par an. On admet actuellement que sa prévalence n'est que de 50 millions de cas avec 40 000 décès / an (**Aubry et al., 2017**).

## Cycle évolutif

L'Homme se contamine par ingestion de kystes, qui se transforment en trophozoïtes dans le côlon sous l'action des sucs digestifs (fig.3). Ce stade reste intraluminal et se reproduit par scissiparité. Ces trophozoïtes se transforment en kystes lors de la constitution du bol fécal.

Une fois dans le tube digestif, *E. histolytica* peut dans certaines conditions (faiblesse de l'état général du patient, modification de la flore intestinale) débiter un cycle pathogène avec invasion de la muqueuse ; elle peut gagner différents organes, le foie en premier lieu, puis éventuellement le poumon et le cerveau. (**Durand et al., 2005**).

## Clinique

Deux types d'amibiases sont connus :

)] **Amibiase colique** : Egalement appelée, dysenterie amibienne correspond à l'agression de la muqueuse intestinale par le parasite. Le patient présente, sans fièvre, des douleurs abdominales associées à une diarrhée afécale marquée de sang et de mucus. Dans sa partie gauche, le colon peut être dur à la palpation ; la rectoscopie peut montrer des ulcérations de la muqueuse colique (**Ripert, 2007**).

)] **Amibiase viscérale** : L'amibiase hépatique est la forme viscérale la plus fréquente. Environ trois mois après une infestation amibienne, l'atteinte hépatique s'exprime, d'abord par une hépatomégalie douloureuse et une fièvre modérée puis, en cas de formation d'un abcès hépatique, il s'associe un tableau clinique faisant évoquer une saturation profonde (hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles, fièvre oscillante, altération de l'état général, syndrome inflammatoire) hyperleucocytose (**Durand et al., 2005**).

## e) Diagnostic

Il est obtenu par un examen parasitologique de 3 échantillons frais de selles entre lame et lamelle. L'examen des préparations montées entre lames et lamelles décèlent les formes mobiles du parasite et l'examen après coloration (lugol, Méthionate Iode Formol [MIF]) permet une meilleure étude morphologique des trophozoïtes et des kystes (**Aubry et al., 2017**).

### I-1-1-2 - Flagellés

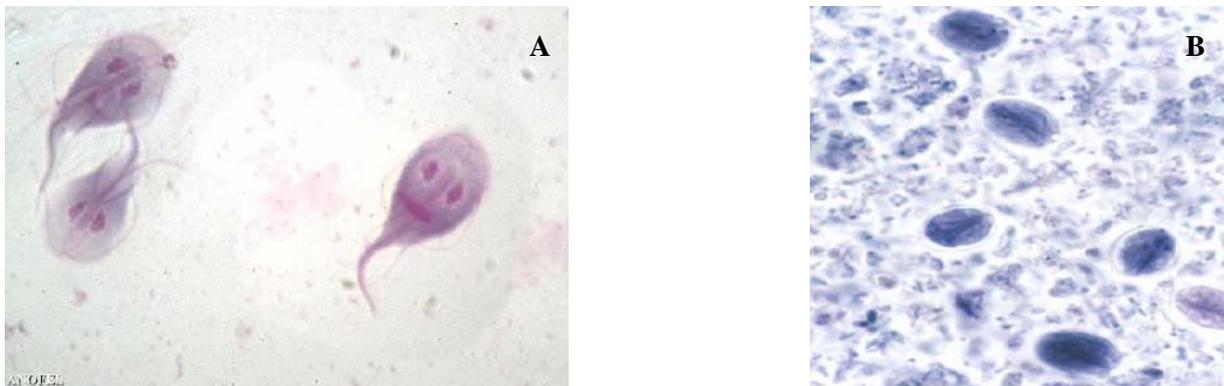
❖ Ce sont des protozoaires unicellulaires eucaryotes munis de flagelles qui leurs servent d'organes locomoteurs. On les trouve dans les selles sous forme végétative ou kystique pour certains (**Anofel, 2010**). Parmi les flagellés il ya :

#### ❖ *Giardia intestinalis*

Agent de la giardiase, C'est le parasite le plus fréquemment rencontré dans les parasitoses intestinales (**Humbert et al., 2017**) et l'une des étiologies parasitaires du syndrome de malabsorption intestinale (**Aubry et al., 2018**). Se présente sous la forme d'un cerf-volant, mesure entre 7 et 15 microns et est dotée d'une symétrie bilatérale. Il existe sous deux formes :

)] **Le trophozoïte** : Il représente la forme mobile et active du parasite (fig.4A). Il vit collé à la muqueuse de l'intestin grêle plus particulièrement entre le duodénum et le jéjunum (**Euzeby, 2002**)

)] **Le kystique** : Il représente la forme infectante du parasite (fig.4B). Il est libéré dans l'environnement avec les selles et demeure infectieux pendant plusieurs mois (**Durand et al., 2005**).



**Fig. 4** : *Giardia intestinalis*(**Anofel, 2007**). A- Forme végétative  
B- Forme kystkystique

#### a) Epidémiologie

La giardiasis est une parasitose digestive cosmopolite liée au péril fécal, elle est plus fréquente chez l'enfant que chez l'adulte sévissant dans les régions chaudes et humides.

L'homme s'infeste en buvant l'eau contenant les kystes mûrs ou en ingérant des aliments crus souillés (**Humbert et al., 2017**).

La prévalence chez les enfants est significativement supérieure à celle des personnes âgées. L'infection induit une immunité partielle engendrant une maladie moins sévère lors de réinfection et dans certains cas l'élimination de l'agent pathogène (**Anofel, 2014**).

#### b - Cycle évolutif

Le cycle évolutif du parasite est simple (fig.5). Sous l'effet du PH gastrique, les kystes ingérés libèrent les trophozoïtes dans l'estomac et le duodénum, où ils se multiplient rapidement dans la partie proximale de l'intestin grêle (duodéno-jéjunale). 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**).

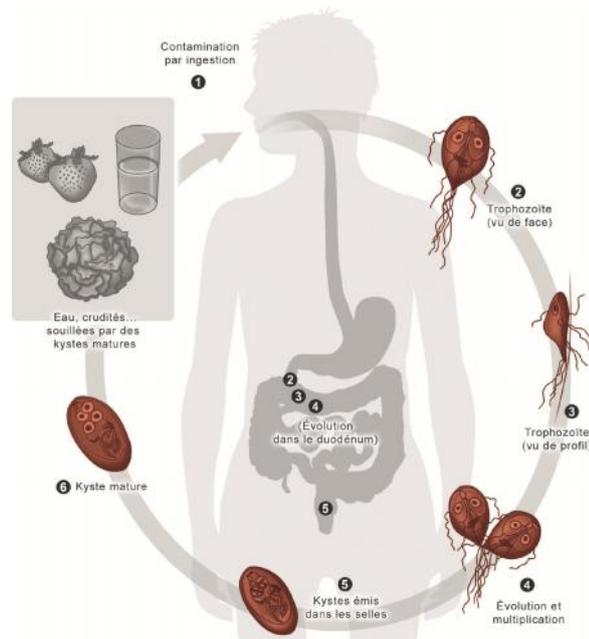


Fig. 5: Cycle évolutif de *Giardia intestinalis* (Carmena, 2010).

**1** Contamination. **234** Trophozoïtes dans le duodénum. **56** Kystes éliminés dans le milieu extérieur (péril fécal).

### b) Clinique

La giardiose entraîne des signes digestifs, mais le portage asymptomatique est fréquent.

L'incubation est de 7 jours en moyenne. Les principaux signes sont :

- Une diarrhée, aqueuse au début,
- Un syndrome douloureux abdominal.
- Des troubles digestifs, en particulier des nausées,
- Un syndrome de malabsorption intestinale conduisant à un amaigrissement, une hypotrophie ou une perte de poids entre 10 et 20% du poids du corps.
- Une atrophie villositaire. (Favennec, 2012).

### c) Diagnostic

Le diagnostic biologique repose sur des examens parasitologiques répétés des selles. On met fréquemment en évidence les kystes, plus rarement les trophozoïtes en cas de diarrhée à transit rapide.

L'examen d'un seul échantillon de selles donne une sensibilité insuffisante, de 60%. Alors que l'examen de trois échantillons successifs donne plus de 90% de sensibilité. Dans certains cas, l'aspiration du liquide duodéal permet de faire le diagnostic (Aubry et Gaüzère, 2018).

### I-1-1-3- Ciliés

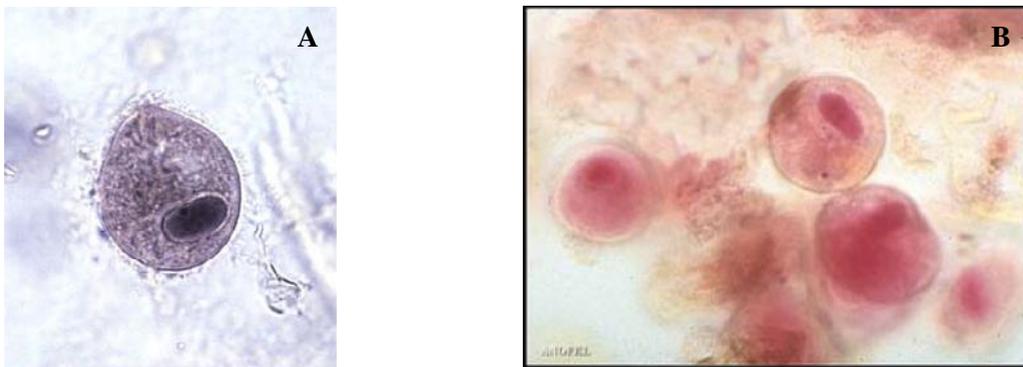
Parasites intestinaux, se déplacent à l'aide de cils vibratiles. Un seul parasite possède un intérêt médical, qui est :

❖ ***Balantidium coli***

le plus gros protozoaire (150 à 200µm), cilié commensal du porc, du singe et parfois du rat , qui détermine accidentellement chez l'homme une parasitose intestinale : la balantidiose. Il peut se présenter sous deux formes. (Nozais et Datry, 1996).

)] **Le trophozoïte :** Forme ovale de 80 µm en général. Le parasite (fig.6A), est bordé de volumineux cils vibratiles qui lui permettent sa mobilité, il se déplace en spirale. Il possède 2 noyaux dont, seul le plus gros est visible sans coloration (Nozais et Datry, 1996).

)] **Le kyste :** Dans le milieu extérieur, la forme de résistance du *Balantidium* est représentée sous forme de kyste entouré d'une paroi épaisse (fig.6B). De forme sphérique (diamètre: 50 µm) (Nozais et Datry, 1996).



**fig .6:** *Balantidium. Coli* (Anofel, 2014) **A-** Trophozoïte  
**B-** Kyste

#### a) Epidémiologie

La balantidiose est décrite pour la première fois par Malmsten en 1857 en Suède. Il s'agit d'une zoonose cosmopolite, sa prévalence est plus élevée dans les zones tropicales et subtropicales.

Les porteurs asymptomatiques de kystes sont responsables de la dissémination du parasite et de la souillure de l'environnement. L'homme se contamine en ingérant des kystes dans de l'eau souillée ou des saucisses de porc mal cuites. (Pascal et al 2014).

### b) Cycle évolutif

*Balantidium* est un parasite monoxène (fig.7). Le kyste, forme infestante, est déposé dans le sol avec les matières fécales. Dans le duodénum, la paroi des kystes est fendue et la forme végétative est libérée, gagne le colon où elle se multiplie par scissiparité et peut envahir les muqueuses et passer dans les différents organes (foie, myocarde...). Ces formes végétatives restées dans la lumière colique s'enkystent et s'éliminent avec les matières fécales (Guillaume, 2007).

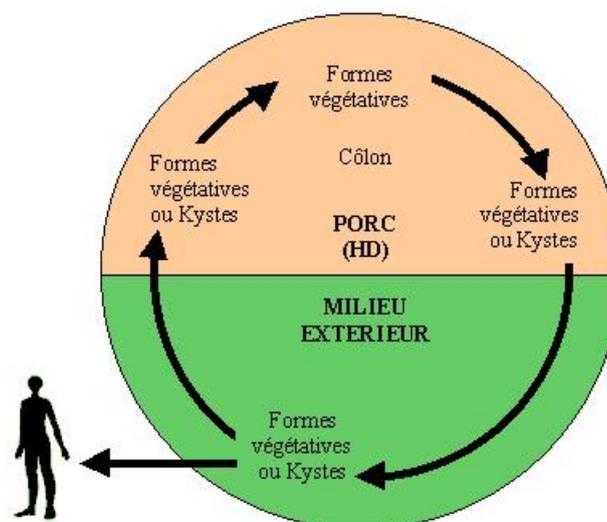


Fig.7 : cycle évolutif de *Balantidium coli* (Bouréa, 2016)

### c) Clinique :

Parfois asymptomatique, mais lorsque le système immunitaire s'affaiblit, les cas cliniques se présentent sous deux aspects :

↳ **la colite chronique balantidienne**: comporte des épisodes diarrhéiques avec émissions fréquentes (jusqu'à 10 selles par jour), peu abondantes, très liquides. Elles alternent avec des phases de constipation, dans une évolution lente avec perte de poids

) **la dysenterie aiguë balantidienne** : fait toute la gravité de la maladie. Des selles glaireuses afécales (10 à 15 et plus par jour), un amaigrissement considérable pouvant dépasser trente kilogrammes en quelques semaines. L'atteinte profonde de l'état général, parfois l'hémorragie ou la perforation du côlon, aboutissent souvent à la mort. **(Bouchaud et Aumaitre, 1999).**

#### d) Diagnostic

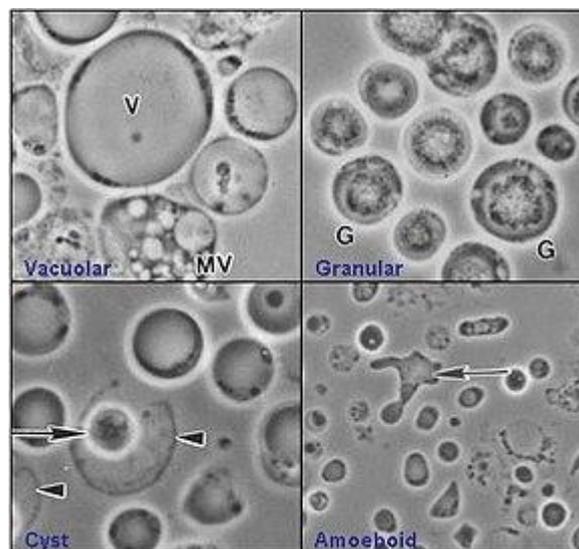
L'examen parasitologique des selles à l'état frais permet de visualiser les kystes ou les formes végétatives **(INH, 2003).**

#### I-1-1-4- Blastocystea

##### ❖ *Blastocystis*

*Blastocystis* est un protozoaire unicellulaire qui provoque la blastocystose. Chez l'homme, il est appelé *Blastocystis hominis*. **(Poirier, 2014).**

Quatre formes de *Blastocystis* sont souvent décrites (fig.8): vacuolaire, granulaire, amiboïde et kystique **(Lorgeril, 2011).**



**Fig.8:** Les quatre formes de *Blastocystis hominis* **(Kevi, 2013)**

#### a) Epidémiologie

*Blastocystis* est le parasite intestinal le plus fréquemment retrouvé chez l'homme. Bien que décrit pour la première fois il y a plus de 100 ans, il reste de nombreuses zones d'ombre sur sa biologie et son épidémiologie. Son rôle en santé humaine est largement discuté du fait de la forte

proportion de porteurs asymptomatiques. La prévalence du *Blastocystis* chez l'homme varie selon les régions du monde, allant de 0,5 % au Japon jusqu'à 60 % en Malaisie. De façon générale, cette parasitose est plus fréquente dans les pays en développement. (Poirier *et al.*, 2014).

### c) Cycle évolutif

Le cycle de vie (fig.9), commence avec l'ingestion de kystes qui se transforme vers les autres formes qui peuvent à leurs tours se retransformer en kystes. Ces derniers sont relâchés dans l'environnement extérieur par les excréments et sont transmis à l'homme et à d'autres animaux par la voie fécale-orale pour répéter l'ensemble du cycle (Poirier *et al.*, 2014).

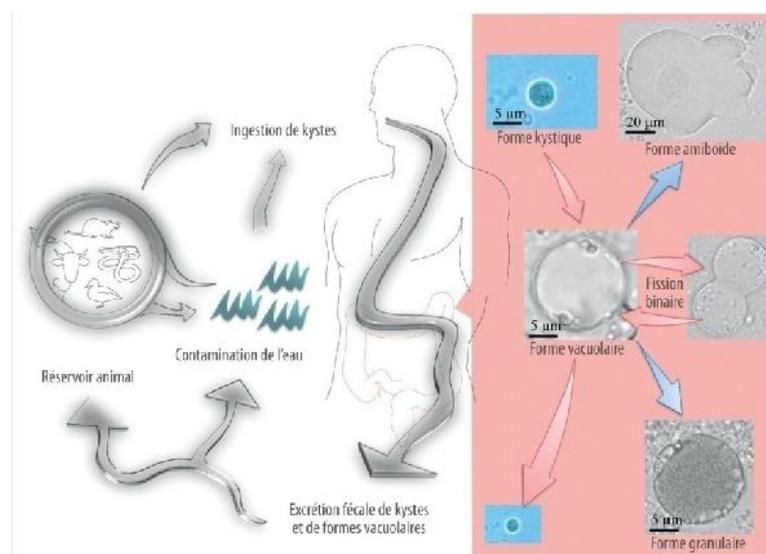


Fig. 09 : Cycle de vie de *Blastocystis hominis* (Poirier *et al.*, 2014)

### d) Clinique

*Blastocystis* ne semble pas présenter de caractère invasif et reste localisé dans la lumière intestinale. Il est facultativement pathogène, rarement on note des diarrhées aqueuses, une gastroentérite, des ballonnements ou une urticaire. Il est actuellement connu comme étant l'agent responsable du syndrome du colon irritable (Lorgeril, 2011).

### e) Diagnostic

Repose sur un examen parasitologique des selles. L'examen direct d'un frottis des selles permet la mise en évidence des formes vacuolaires. Les formes granulaires ou amiboïdes sont plus rares. La

coloration au trichrome peut permettre d'augmenter significativement la sensibilité de l'examen microscopique (Trabelsi *et al.*, 2010).

### **I-1-1-5 - Sporozoaires**

Ils sont dépourvus d'appareil locomoteur différencié

*Isospora belli* *Isospora belli* est un protozoaire invasif, parasite de l'intestin grêle, responsable de l'isosporose. L'oocyste est de forme ovale de 25 à 30 µm, caractérisé par son extrémité effilée et une paroi épaisse (fig.10). Dans le milieu extérieur le sporoblaste donne naissance à deux sporocystes contenant chacun quatre sporozoïtes. (Guillaume, 2007).



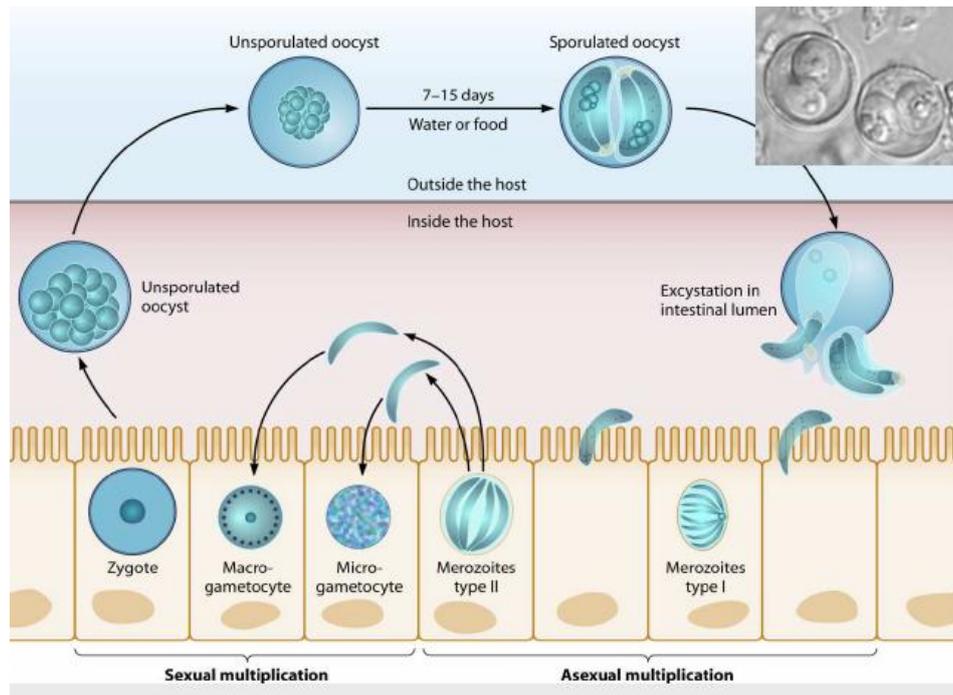
**Fig.10 :** Oocyste d'*Isospora belli* dans les selles, Obj x400 avec présence de 2 sporocystes (Aubrey, 2013, )

#### **a) Epidémiologie**

*Isospora belli*, découverte en 1923 par WENYON est fréquente en zone tropicale notamment en Asie et en Afrique. C'est une coccidiose affectant le plus souvent les sujets VIH positifs. Elle est liée au péril fécal ; l'homme se contamine en ingérant des oocystes mûrs (Nosais, 1998).

#### **b) Cycle évolutif**

Le cycle est direct et se déroule dans les entérocytes (fig.11). Après ingestion des oocystes, les sporozoïtes sont libérés dans la lumière du tube digestif et t pénètrent dans les cellules épithéliales. Au cours du cycle schizogonique, les trophozoïtes se transforment en schizontes. La cellule-hôte éclate et libère des mérozoïtes qui gagnent de nouvelles cellules intestinales de l'intestin grêle. Au cours du cycle sporogonique, les mérozoïtes se transforment en microgamètes mâles et en macrogamètes femelles. Le résultat de la fécondation est un oocyste qui deviendra infestant dans le milieu extérieur. (Rezkallah, 2001).



**Fig.11** : cycle évolutif d'*isospora belli* (Ortega et Sanchez, 2010)

### c) Clinique

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

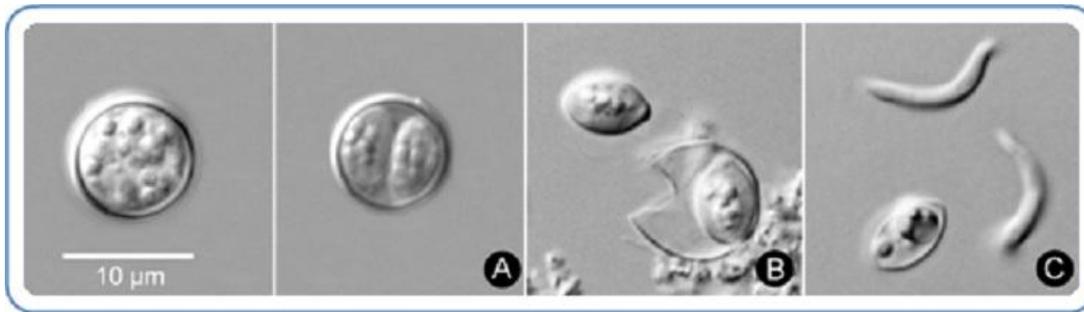
Chez les patients immunodéprimés et en particulier les sujets infectés par le VIH, la diarrhée peut être très sévère et entraîne une malabsorption et une déshydratation. L'évolution vers la chronicité est fréquente (Bonnin *et al.*, 2006).

### d) Diagnostic

Il repose sur la mise en évidence d'oocystes dans les selles par un examen parasitologique entre lame et lamelle, après concentration (technique de Junod) ou par examen du liquide d'aspiration duodénale ou alors par biopsie duodénale. : L'examen anatomo-pathologique retrouve une atrophie villositaire et parfois des parasites dans les cellules épithéliales (I.N.H, 2003).

#### ❖ *Cyclospora cayetanensis*

L'oocyste de *Cyclospora cayetanensis* est sphérique, mesure 8 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre (fig.12). Sous sa forme sporulée (dans le milieu extérieur) il apparaît comme une bille brillante avec des structures internes composées de six à huit petits globules réfringents juxtaposés correspondants à des sporocystes (Guillaume, 2007).



**Fig.12:** Oocyste de *Cyclospora caytanensis*. (CDC, 2018)

- A) Oocyste non sporulé à cytoplasme indifférencié, à coté un oocyste sporulé contenant 2 sporocystes immatures ;
- B) Oocyste repturé libérant un des deux sporocystes;
- C) un sporocyste libère deux sporozoites (stade infectant)

### a) Epidémiologie

*Cyclospora caytanensis*, est plutôt rare. Les espèces de *Cyclospora* sont des coccidies intestinales (apicomplexa). Selon une étude réalisée au Venezuela en 2001, sa prévalence était de 9,8% chez les patients sidéens et de 5,3% chez les enfants diarrhéiques.

Elle est décrite chez les voyageurs venant d'Asie du Sud-est, d'Amérique latine et des Iles du Pacifique.

La contamination est liée au péril fécal, par ingestion d'eau ou d'aliments souillés par les oocystes.

L'utilisation agricole de l'engrais humain constitue un facteur épidémiologique favorisant la transmission (**Chacin-Bonilla et al., 2001**).

### b) Cycle évolutif

Le cycle est direct et se déroule dans les entérocytes, avec élimination fécale des oocystes. La sporogonie est extérieure (Fig.13). *Cyclospora* se différencie de *Cryptosporidium* et d'*Isospora* par des oocystes qui ne sont pas sporulés à leur émission dans les selles (**Desportes-Livage et al., 2005**).

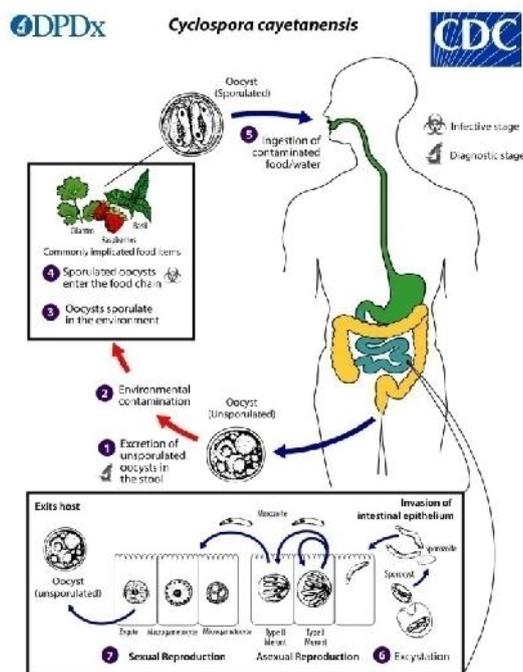


Fig.13 : cycle évolutif de *Cyclospora cayentanensis* (CDC, 2018)

When freshly passed in stools, the oocyst is not infective **1** (thus, direct fecal-oral transmission cannot occur; this differentiates *Cyclospora* from another important coccidian parasite, *Cryptosporidium*). In the environment **2**, sporulation occurs after days or weeks at temperatures between 22°C to 32°C, resulting in division of the sporont into two sporocysts, each containing two elongate sporozoites **3**. The sporulated oocysts can contaminate fresh produce and water **4** which are then ingested **5**. The oocysts excyst in the gastrointestinal tract, freeing the sporozoites, which invade the epithelial cells of the small intestine **6**. Inside the cells they undergo asexual multiplication into type I and type II meronts. Merozoites from type I meronts likely remain in the asexual cycle, while merozoites from type II meronts undergo sexual development into macrogametocytes and microgametocytes upon invasion of another host cell. Fertilization occurs, and the zygote develops to an oocyst which is released from the host cell and shed in the stool **7**. Several aspects of intracellular replication and development are still unknown, and the potential mechanisms of contamination of food and water are still under investigation.

#### d) Clinique

Caractérisée par une diarrhée aqueuse sévère et prolongé allant jusqu'à 2 mois, avec une anorexie, des nausées, des vomissements, une asthénie, des douleurs abdominales, une perte de poids et parfois une fièvre. L'évolution est souvent prolongée (plusieurs semaines) émaillée de rémissions et de rechutes, avec perte de poids.

Chez les patients immunodéprimés, en particulier infectés par le VIH, la cyclosporose présente une évolution chronique, avec perte de poids et déshydratation (Nanfah Woda, 2008).

### e) Diagnostic

Le diagnostic de la cyclosporese repose sur la détection d'oocystes de *Cyclospora cayetanensis* lors de l'observation microscopique d'un échantillon de selles, d'aspiration duodénale ou jéjunale. La quantité d'oocystes présents dans les selles est souvent faible. Les techniques de concentration sont alors fortement conseillées.

L'émission d'oocystes dans les selles n'est pas continue. Devant un premier résultat négatif, il est nécessaire de renouveler l'examen au moins deux fois à 2-3 jours d'intervalle avant d'exclure le diagnostic. La coloration de Ziehl-Neelsen modifiée de frottis minces de selles est la plus utilisée. (Diakite, 2004).

#### ❖ *Cryptosporidium parvum*

Le *Cryptosporidium* est un protozoaire unicellulaire monoxène qui se développe dans les microvillosités des cellules épithéliales intestinales (Ripert, 2003).

Les oocystes de *C. parvum* (fig.14) sont sphériques ou ovoïdes de petite taille, mesurant 3 à 6 µm (Ramirez *et al.*, 2004).

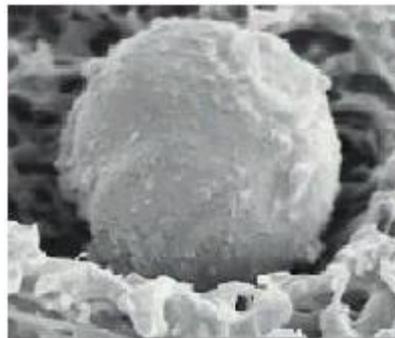


Fig.14 : Oocyste de *Cryptosporidium parvum* observé en microscopie à balayage (Ryan, 2004).

#### a) Epidémiologie :

La distribution de *Cryptosporidium* est cosmopolite, il a été signalé dans 95 pays, dans tous les continents et sous toutes les latitudes (Ripert, 2003).

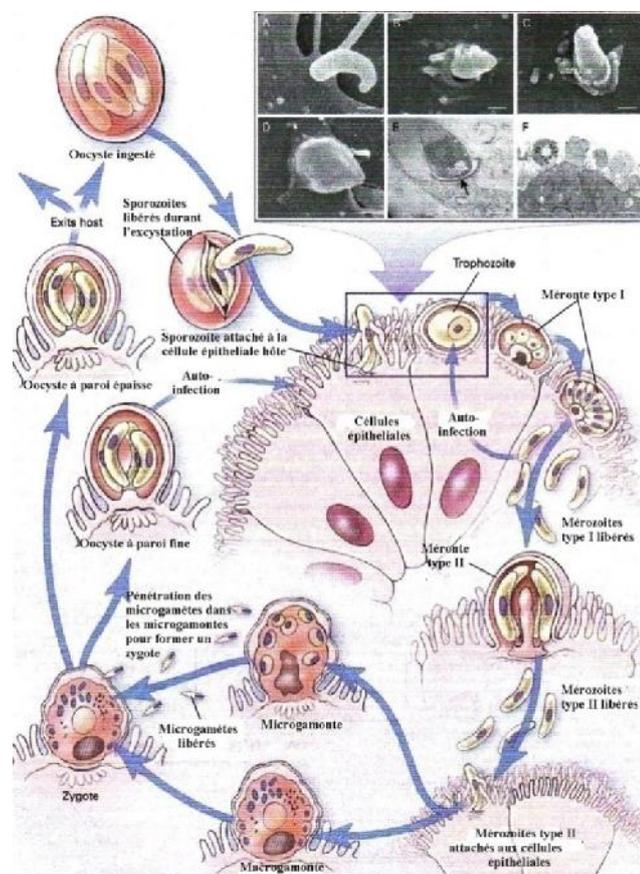
La proportion de la population excréant des oocystes est de 3 % dans les pays développés et de 10 % dans les pays en voie de développement. L'infection cryptosporidienne est plus connue chez les personnes immunodéprimées, spécialement les sidéennes (**Chen *et al.*, 2002**).

La prévalence de la cryptosporidiose chez les sujets immunocompétents est estimée entre 1 et 2 % en Europe et de 0,6 à 4,3 % en Amérique du sud, contre 3 et 20 % dans les pays en développement (**Current *et al.*, 1991**).

### b) Cycle évolutif

Le cycle de vie de *C. parvum* comporte de multiples étapes, typiques des coccidies entériques (fig. 15); il est monoxène et comporte six grandes étapes : le dékystement; la mérogonie (la reproduction asexuée) ; la gamétogénèse; la fécondation du gamète par un microgamète pour former un zygote ; la formation des parois de l'oocyste et la sporogonie au cours de laquelle se forme le sporozoïte dans l'oocyste.

Les oocystes à paroi épaisse sont excrétés dans les matières fécales et représentent le stade infectieux du parasite (**Anonyme, 1999**).



**Fig. 15 :** cycle de vie de *C. parvum* et l'infection des cellules épithéliales de l'hôte (**Chen *et al.*, 2002**).

#### d) Clinique

Chez les immunocompétents, la cryptosporidiose peut être asymptomatique ou provoque une gastroentérite banale. Un syndrome diarrhéique fait de trois à dix selles par jour, liquides, non sanglantes contenant parfois du mucus peut être associé à des douleurs abdominales, des nausées et des vomissements.

Chez les immunodéprimés, la diarrhée est au premier plan ; liquide, cholériforme, non sanglante allant de deux à vingt selles par jour et pouvant entraîner une déplétion liquidienne journalière de plus de dix litres.

L'évolution se fait vers une aggravation progressive avec perte de poids importante et la cachexie extrême peut entraîner la mort du patient. Il peut exister une insuffisance rénale fonctionnelle et un syndrome de malabsorption. (**Datry, 1996 ., Deluol, 1997 ., Hannahs, 1995 ., Duhamel et al., 1995 ., Chen et al., 2002**).

#### e) Diagnostic

Le diagnostic de la cryptosporidiose repose sur la mise en évidence des oocystes de *C. parvum* à l'aide d'une coloration spécifique du frottis fécal (Ziehl-Neelsen modifiée ou Heine) ou par immunofluorescence indirecte ou par PCR. Les oocystes peuvent, si besoin, être recherchés dans une biopsie de la muqueuse intestinale ou dans d'autres prélèvements en cas de localisation extra intestinale (**Divoux et al, 2006**).

### I-1-2 - Helminthes

Ce sont des vers pluricellulaires, macroscopiques et à sexes séparés. Les vers adultes sont dépourvus d'organes locomoteurs et se déplacent grâce à leur plasticité. Des ventouses et des crochets permettent leur fixation sur l'hôte. Ils passent par trois états, adultes, larvaires et embryonnaires. Les helminthes se divisent en deux groupes :

- Les némathelminthes, nématodes ou vers ronds
- Les plathelminthes ou vers plats subdivisés en cestodes et en trématodes (**Nicolas et al., 2002**).

Les helminthes intestinaux sont notés dans le tableau II ci-dessous

Tableau II : classification des helminthes intestinaux

	Sous Embranchement	Classe	Espèce
Embranchement des helminthes	<b>Némathelminthes</b>	Nématodes	- <i>Ascaris lumbricoides</i>
			- <i>Enterobius vermicularis</i>
			- <i>Strongyloides stercoralis</i>
		- <i>Ancylostoma duodenale</i>	
		- <i>Necator americanus</i>	
	<b>Plathelminthes</b>	Cestodes	- <i>Taenia saginata</i>
			- <i>Taenia solium</i>
			- <i>Hymenolypis nana</i>
			- <i>Diphyllobotrium latum</i>
		Trématodes	- <i>Faciolopsis buski</i>
			- <i>Heterophyes heterophyes</i>
			- <i>Schistosoma sp.</i>

### I-1-2-1 - Némathelminthes

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

❖ **Anguillule**, *Strongyloides stercoralis*,

C'est un petit nématode duodéal remarquable par sa biologie qui provoque l'anguillulose ou strongyloïdose, une parasitose intestinale, liée au péril fécal humain (**Aubry et Gaüzère, 2018**)

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 µm 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 rhabditoïde (fig. 16 A) (Nicolas, 2005).

Seule la larve *strongyloides stercoralis* est infectante par voie transcutanée et, accessoirement par voie orale. Cette larve présente un seul renflement œsophagien et une queue tronquée bifide (fig. 16 B). Elle n'a pas de gaine. (Anofel, 2014)



Fig. 16: *Strongyloides stercoralis* (Anofel, 2014) A- larve rhabditoïde [275x15 µm]  
B- larve stongyloïde [500-600x15 µm]

### Epidémiologie

L'anguillulose est la seule helminthiose opportuniste. Le réservoir principal du parasite est l'homme (Nicolas, 2005). C'est une maladie cosmopolite. Elle atteint plus de 50 millions d'individus dans le monde. Elle est observée dans le sud de l'Europe (Italie, Espagne). L'homme se contamine dans le sol pollué par les matières fécales. La contamination se fait essentiellement par voie transcutanée au cours de la marche pieds nus dans les boues (Anofel, 2014).

#### a) Cycle évolutif

Le cycle évolutif est unique et complexe (fig .17), se déroulant chez l'homme et dans le milieu extérieur. Après avoir franchi les téguments, la larve strongyloïde infestante (L3), présente dans le milieu extérieur, migre via la circulation sanguine dans le cœur droit puis vers le poumon (capillaires pulmonaires puis alvéoles) où elle change de direction et remonte jusqu'au carrefour aérodigestif par les bronches et la trachée. Elle est alors déglutée. Après avoir franchi le pylore et au terme de deux autres mues, elle devient une femelle parthénogénétique (auto-reproduction de l'espèce à partir d'un œuf non fécondé) qui va s'enfouir dans la muqueuse duodénale et commencer à pondre un mois après l'infestation. De cet œuf éclot, in situ, une larve rhabditoïde de première

génération (LR1). La clé du cycle réside dans cette larve non infestante qui migre dans la lumière intestinale selon trois possibilités :

)] **Élimination dans le milieu extérieur et transformation directe en larve infestante L3 :**

C'est un cycle court, externe, asexué, qualifié de direct. Il se produit lorsque les conditions extérieures sont défavorables (humidité insuffisante et température inférieure à 20 °C.).

)] **Élimination dans le milieu extérieur et transformation indirecte en larve infestante L3 :**

C'est un cycle long, externe, sexué, qualifié d'indirect.

**Transformation directe dans l'intestin du malade en larve infestante L3 :** Ce cycle court, interne, asexué, dit d'autoinfection, constitue la caractéristique fondamentale de cette helminthiase. C'est un cas unique de reproduction dans l'organisme de l'homme sans réexposition au milieu extérieur. (Nicolas, 2005).

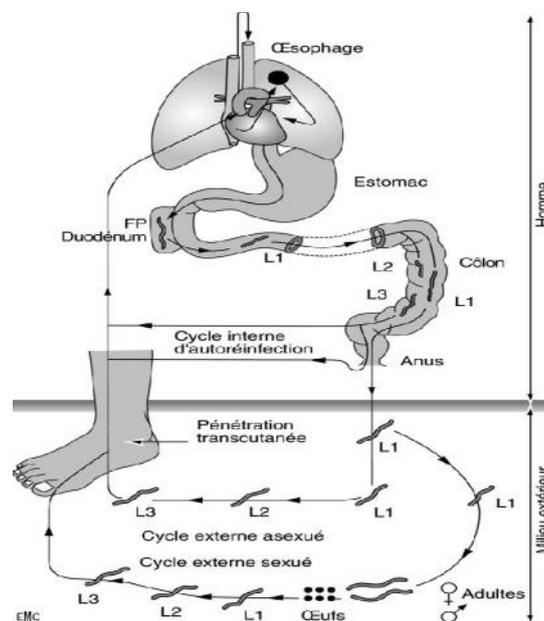


Fig.17: Cycle évolutif de *Strongyloides stercoralis* (Nicolas, 2005).

b) **Clinique**

L'anguillulose est souvent asymptomatique (jusqu'à 50 % des cas). Lorsqu'elle est symptomatique, elle évolue en 3 phases :

)] **Phase d'invasion** caractérisée 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).

### c) Diagnostic

L'hyperéosinophilie est durable, mais fluctuante (40 à 60 % de la formule leucocytaire).

Le diagnostic de certitude est parasitologique :

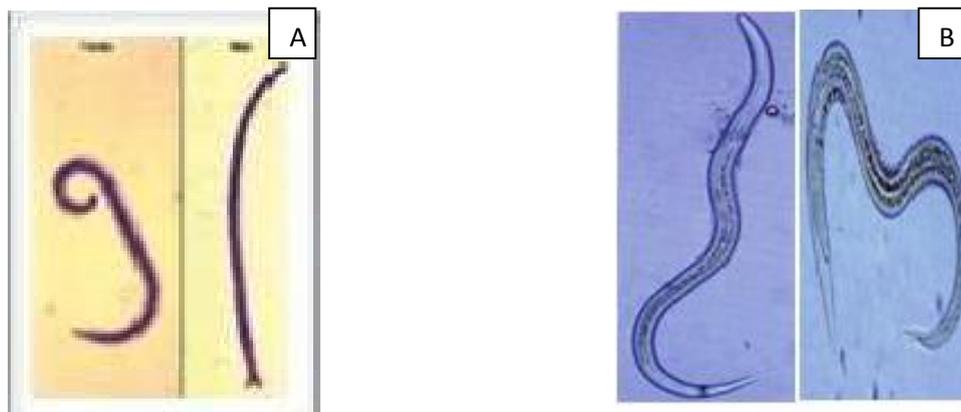
- Examen direct des selles : présence de larves rhabditoïdes (strongyloïdes dans les formes malignes),
- Techniques de concentration : méthode de Baermann, basée sur les propriétés d'hygrotopisme et de thermotropisme des larves, qui sont attirées par l'eau,
- Coproculture sur boîte de Pétri, technique la plus performante, mais demandant 2 à 7 jours,
- Biopsies duodénales (**Aubry et Gaüzère, 2018**)

#### ❖ Ankylostome, *Ancylostoma duodenale*

A cette espèce (fig. 18A) est associée une autre espèce très voisine, *Necator americanus* (fig.18 B) Hématophages et spécifiques à l'homme, 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 C) (**Anofel, 2014**).

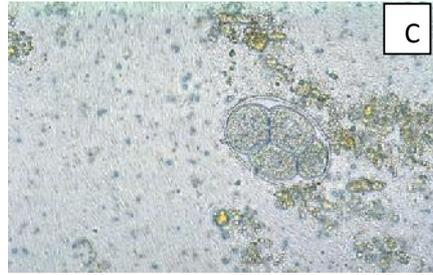
Ces espèces vivent attachées aux muqueuses duodénales et jéjunales qu'elles font saigner notamment par leur capsule buccale. Ces deux ankylostomes provoquent l'ankylostomiase.



**Fig. 18 A-** Adultes d'*Ancylostoma duodenale* (mâle et femelle)

(Guillaume, 2007)

**B-** Adultes de *Necator americanus* (mâle et femelle)



C- Œuf d'*Ancylostoma duodenale* ( $60 \times 40 \mu\text{m}$ ). (Anofel, 2016)

### a) Épidémiologie

L'ankylostomiase est une helminthiase digestive cosmopolite exclusivement humaine, survenant dans tous les pays chauds et humides. Elle se contracte par contact avec le sol, essentiellement lors de la marche pieds nus. Les professions à risque sont celles des mineurs, des briquetiers, et des cultivateurs qui manipulent la terre. Elle affecte près d'un quart de la population mondiale (1,3 milliard d'individus) (Anofel, 2014).

Les aspects épidémiologiques varient selon le niveau socioéconomique et sanitaire des pays. Au Maroc, on retrouve les ankylostomes essentiellement dans les plantations de jasmin à Tifelte, Khemissat, Tiddes et dans les mines de khouribga et de Jrada. (I.N.H, 2003).

### b) Cycle évolutif

Le cycle se déroule en 2 phases: une phase dans le milieu extérieur, et une phase dans l'organisme humain (fig.19).

Dans le milieu extérieur, l'œuf s'embryonne pour donner après 24 h la larve Rhabditoïde qui se transforme en larve Strongyloïde 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. 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).

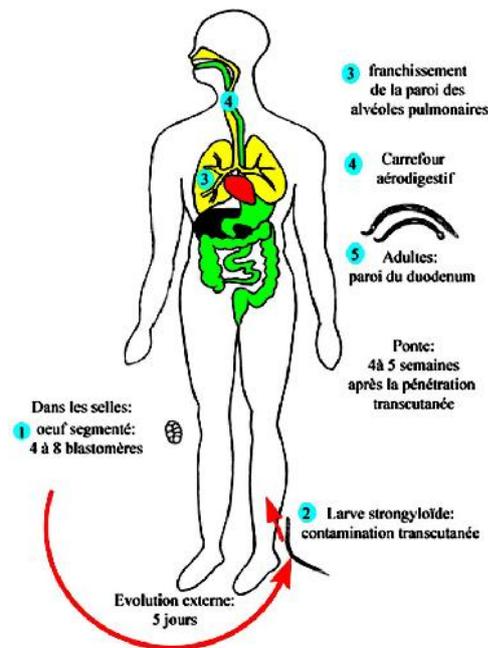


Fig.19 : Cycle évolutif d'*Ankylostoma duodenale* (Anofel, 2014)

### c) Clinique

- Une toux discrète ou de la fièvre peuvent se déclarer lors de la migration des larves à travers les poumons.
- Les signes digestifs sont variables allant de la simple pesanteur gastrique à une douleur évoquant un ulcère.
- L'infestation massive par les ankylostomes entraîne une anémie ferriprive avec une hypoalbuminémie (Nozais, 1998).

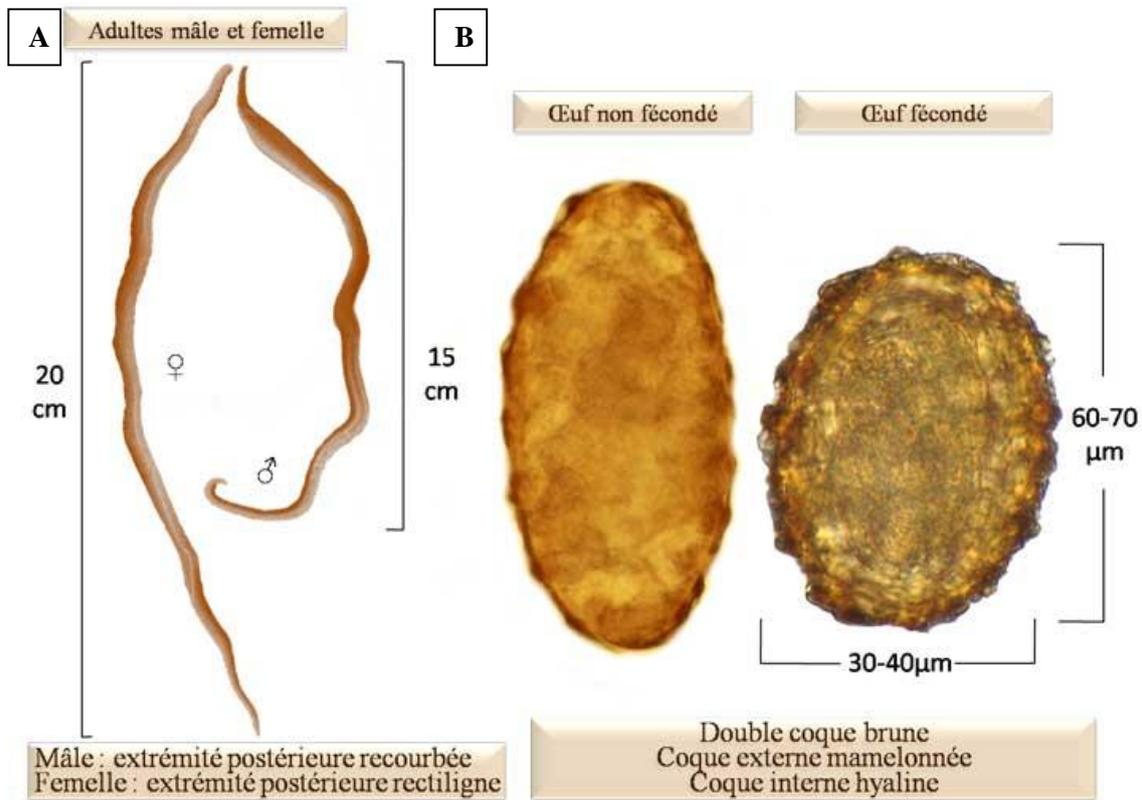
### d) Diagnostic

L'examen parasitologique des selles (examen direct, techniques de concentration) et la mise en évidence d'œufs d'aspect caractéristiques, ellipsoïdes, symétriques, à coque mince et transparents, de 60  $\mu\text{m}$  sur 40  $\mu\text{m}$ , contenant 4 blastomères (*Ankylostoma duodenale*) ou 8 blastomères (*Necator americanus*) (Aubry et Gaüzère, 2018).

### ❖ L'ascaris, *Ascaris lumbricoides*

D'un blanc rosé, le mâle peut mesurer jusqu'à 15 cm et la femelle jusqu'à 20 cm (fig. 20 A). Ils vivent dans le jéjunum de l'homme, leur nombre est variable, pouvant dépasser la centaine. Ils causent l'ascaridiose. (Durand *et al.*, 2005).

Les œufs ovoïdes (60 à 70  $\mu\text{m}$  de long sur 40 à 50  $\mu\text{m}$  de large) sont pondus en très grand nombre dans l'intestin (jusqu'à 200.000 par jour) et évacués avec les fèces (fig. 20 B). (Anofel, 2014)



**Fig.20:** *Ascaris lumbricoides* (Anofel, 2014),

A : male et femelle

B : oeufs d'*Ascaris lumbricoides*

### a) Epidémiologie

L'ascaridiose est une parasitose humaine cosmopolite la plus fréquente dans le monde, atteignant le quart de la population mondiale. La prévalence maximale est chez l'enfant entre 4 et 14 ans.

Elle prédomine dans les pays en voie de développement où différents facteurs concourent à sa transmission, la chaleur, l'humidité et le péril fécal. Elle peut atteindre, comme au Bangladesh, 80% de la population. Elle est très répandue dans les zones tropicales où les conditions d'hygiène sont mauvaises (Aubry et Gaüzère, 2018).

### b) Cycle évolutif

Le cycle évolutif est simple, direct, sans hôte intermédiaire (fig.21). Les adultes vivent dans l'intestin grêle où leur longévité ne dépasse que rarement une année. Après accouplement, les femelles pondent des œufs qui seront excrétés avec les selles. Ces œufs ne sont pas embryonnés et nécessiteront une maturation dans l'environnement durant trois semaines. *La maturation des œufs est favorisée par la chaleur et l'humidité.* (Durand *et al.*, 2005).

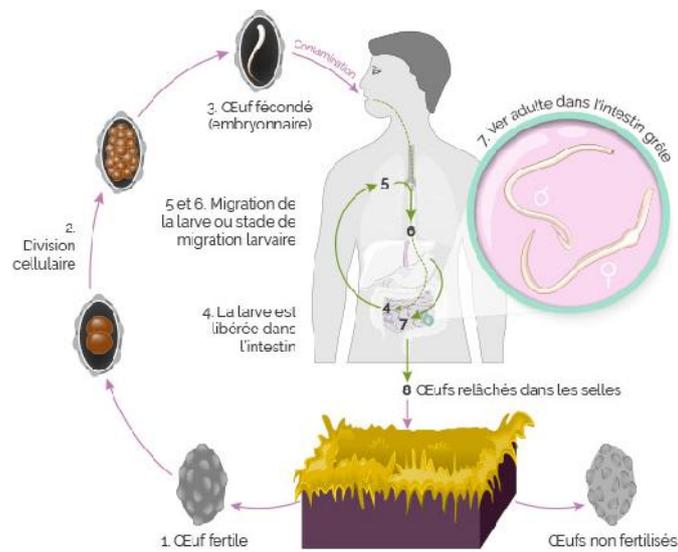


Fig.21: Cycle évolutif d'*Ascaris lumbricoides* (Ameli, 2014).

### c) Clinique

L'ascaridiose est caractérisée par des symptômes pulmonaires précoces suivis de symptômes intestinaux (Durand *et al.*, 2005).

- La phase de migration larvaire est marquée par le syndrome de Löffler : une opacité pulmonaire et une toux accompagnée de fièvre.
- La phase d'état est fréquemment marquée par des troubles digestifs, représentés par des épisodes diarrhéiques et des douleurs abdominales mal localisées ; exceptionnellement des signes nerveux marqués par une irritabilité, des troubles du sommeil et des convulsions peuvent survenir.
- Dans l'intestin, l'accumulation des vers peut causer une occlusion (pelote d'ascaris) (Anofel, 2014).

## Diagnostic

En phase d'invasion il est basé sur l'hyperéosinophilie.

En phase d'état, 2 à 3 mois après la contamination, le diagnostic est parasitologique :

L'examen parasitologique des selles, à l'état frais et après concentration, montre la présence d'œufs ovalaires et symétriques à coque externe épaisse et mamelonnée brun foncé à coque interne lisse, incolore et très épaisse, lorsqu'ils sont fécondés.

Obtention de vers adultes rejetés par les vomissements

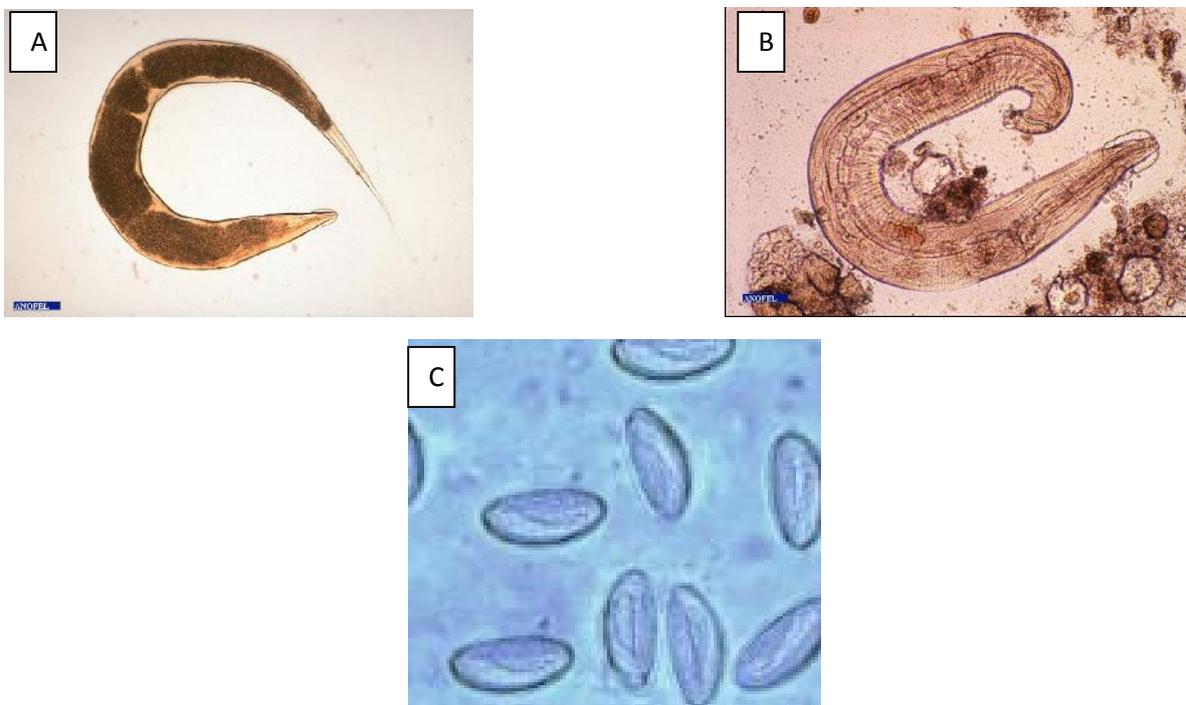
L'endoscopie digestive haute montre la présence de vers adultes dans le duodéno-jéjunum (**Aubry et Gaüzère, 2018**).

### ❖ L'oxyure, *Enterobius vermicularis*

C'est un nématode blanchâtre mesurant de 5 mm chez le mâle à 1 cm de long chez la femelle, (fig.22 A et B) 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 (fig.22 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**).



**Fig.22: *Enterobius vermicularis*(Anofel, 2014)**

A- femelle

B- mâle adulte

C- Œufs d'*Enterobius vermicularis*

### a) Epidémiologie

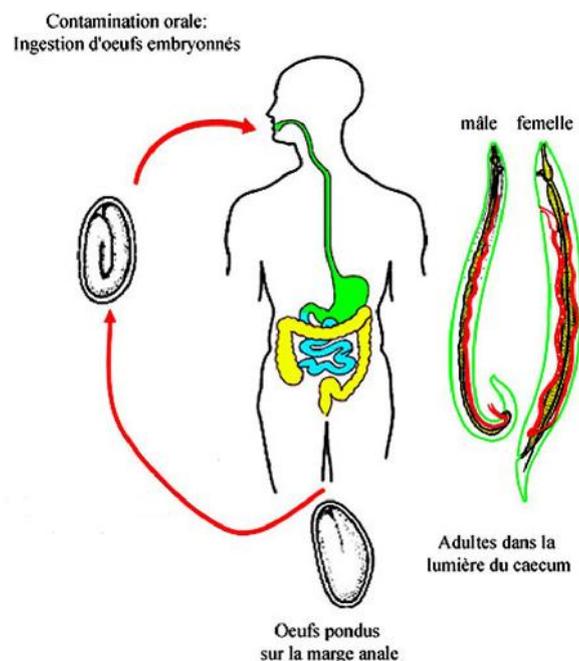
L'oxyurose est une maladie cosmopolite extrêmement fréquente et très contagieuse. Elle est strictement humaine favorisée par la vie en collectivité. Elle atteint surtout les enfants, mais tous les âges peuvent être concernés.

On estime à plus d'un milliard le nombre de personnes infectées dans le monde, toutes classes sociales confondues. Mais la fréquence et l'intensité du parasitisme sont plus élevées dans les pays en voie de développement à faible niveau d'hygiène. Le portage à la bouche de doigts souillés par le grattage de la région anale explique la grande contagiosité chez les enfants (**Durand, 2005**).

### b) Cycle évolutif

Les oxyures adultes s'accouplent dans la région iléo-caecale (fig.23). 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 radiés de l'anus et sont immédiatement infestants. L'auto-infestation en est ainsi facilitée de même que la transmission inter-humaine par les vêtements, la literie ou les mains.

Une fois ingérés 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**).



**Fig.23** : Cycle évolutif d'*Enterobius vermicularis* (**Anofel, 2014**)

**c) Clinique**

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 telle que l'appendicite et la vulvite chez la fillette. (Anofel, 2014 ; Durand, 2005).

**d) Diagnostic**

Le diagnostic repose principalement sur l'identification des œufs et la technique d'identification utilisée est le test de Graham encore appelé test à la cellophane adhésive ou encore scotch test anal. Quant à la détection des adultes, elle se fait par le malade lui même ou par son entourage ; ces vers blancs et mobiles peuvent être retrouvés dans les selles. (Brumpt, 1949)

## **I-1-2-2 - Plathelminthes**

Ce sont des vers plats ; ils sont divisés en trématodes et en cestodes.

### **I-1-2-2-1 - Trématodes**

Ils infestent diverses parties du corps, vaisseaux sanguins, appareil digestif, poumons et foie en fonction des espèces.

❖ **Distomatose à *Fasciola hepatica***

Communément appelée grande douve du foie, *F. hepatica* est un ver plat en forme de petite feuille, mesurant 2 à 3 cm de long sur environ 1 cm dans sa plus grande largeur (fig.24 A). Il possède à son extrémité antérieure deux ventouses qui lui permettent de s'attacher à l'épithélium des voies biliaires. Il est hermaphrodite. Les œufs pondus (fig.24 B) sont évacués avec les selles (Anofel, 2014).

La grande douve engendre des troubles hépatiques, repris sous le nom de fasciolose, pouvant mener à la mort des animaux. Ces troubles ont pour origine la présence de formes immatures du parasite dans le parenchyme hépatique et leur migration vers les canaux biliaires, qu'elles atteignent sous forme adulte pour y pondre des œufs. Le foie est nécrosé par la migration des parasites. (Vandiest, 2003)

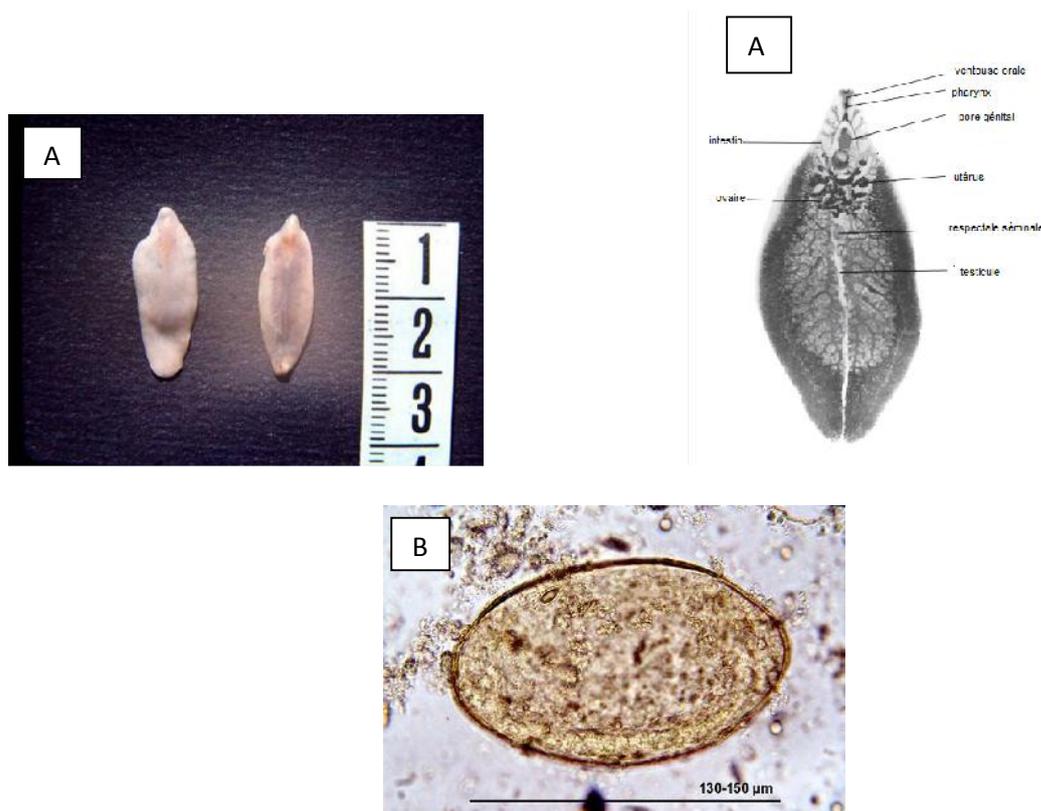


Fig.24 : *Fasciola hepatica* (Anofel, 2014; Pritt, 2012) : A) Adultes B) oeuf

### a) Epidémiologie

*Fasciola hepatica* est cosmopolite, présente dans toutes les régions d'élevage. Les pays ayant une forte prévalence sont l'Égypte, l'Iran, la Suisse, la France, et l'Argentine.

Elle fixe surtout au printemps sur la végétation. Cette fixation facilite son ingestion par l'hôte définitif (herbivore) et par l'hôte accidentel qu'est l'être humain qui s'infeste par la consommation de salades (cresson d'eau et cresson de fontaine) sur lesquels sont fixés des métacercaires.

L'écologie de la fasciolose est liée à celle des mollusques: généralement dans des régions humides ou après des fortes pluies. L'hôte définitif le plus important est le mouton. (Meissonnier, 2007)

### b - Cycle évolutif

Les œufs sont émis dans les selles drainés dans l'eau douce, s'embryonnent en 3 semaines et libèrent un embryon cilié, le miracidium. Ce dernier est capable de nager dans l'eau pour aller à la rencontre de l'hôte intermédiaire, la limnée *Galba truncatula*, un mollusque d'eau douce).

Le miracidium se transforme dans la limnée et se multiplie après quelques semaines ; il se forme des cercaires caudées capables de se déplacer dans l'eau. Elles atteignent des végétaux semi-aquatiques bordant les cours d'eau et s'y fixent à la face inférieure des feuilles et se transforment en métacercaire ; c'est la forme de résistance. (Hanna, 2015)

L'hôte définitif se contamine en ingérant les végétaux portant les métacercaires. La larve libérée de sa coque par action des sucs digestifs se transforme en une douvule immature qui entreprend une migration vers le foie en traversant la paroi intestinale (fig.25) (Anofel, 2014).

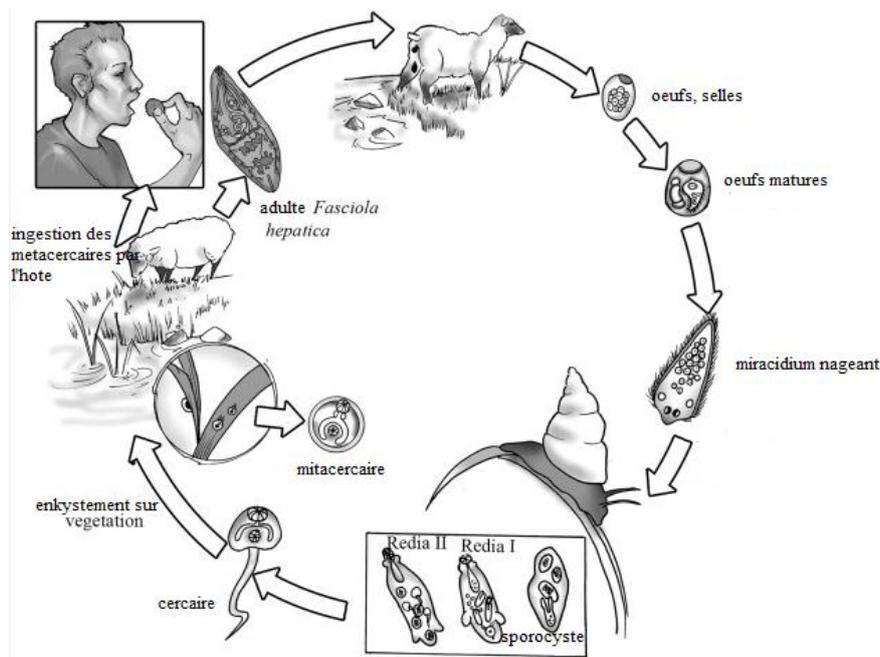


Fig.25 : Cycle de *Fasciola hepatica* (Burton *et al.*, 2013).

### b) Clinique

Les symptômes de la phase d'invasion débutent 1 à 4 semaines après la contamination, par des troubles digestifs vagues, une asthénie et des myalgies.

À l'état adulte, le parasite colonise les voies biliaires intra et extra-hépatiques de l'hôte définitif. Le tableau d'hépatite toxi-infectieuse se traduit par une fièvre, une altération de l'état général (asthénie, anorexie, amaigrissement), des douleurs de l'hypochondre droit, une hépatomégalie sensible et parfois un ictère.

Des manifestations allergiques sont parfois associées à ces symptômes, nous citons l'urticaire, le dermographisme, le prurite des gênes respiratoires (toux, dyspnée) (Anofel, 2014).

### c) Diagnostic

Il varie en fonction des deux phases de la distomatose

**Durant la phase d'invasion :** Les éléments d'orientation sont une hyperleucocytose (15 à 25 000 globules blancs), avec une hyperéosinophilie élevée, atteignant souvent plus de 50%, Un syndrome inflammatoire inconstant : VS, CRP élevée et une cytolyse hépatique inconstante.

Le diagnostic sera apporté par la recherche des anticorps (sérodiagnostic de distomatose) très précoce et très sensible (ELISA) .A cette phase, les examens parasitologiques des selles à la recherche des œufs seront négatifs.

**Durant la phase d'état :** L'hyperéosinophilie persiste souvent à des taux élevés, Les examens parasitologiques des selles pour la mise en évidence des œufs peuvent être positifs à ce stade mais il faudra multiplier les examens. (Anofel, 2014).

#### ❖ Schistosomoses ou bilharzioses à *Schistosoma*

Les schistosomoses sont des affections parasitaires dues à des trématodes, hématophages, vivant au stade adulte dans le système circulatoire des mammifères et évoluent au stade larvaire chez un mollusque d'eau douce. (Anofel, 2014).

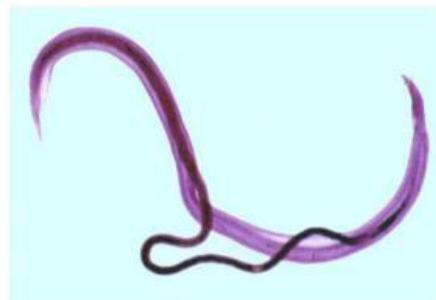
Il existe 4 groupes de *Schistosoma* (fig.26 A): *Schistosoma mansoni* (Veine mésentérique inférieure, les œufs sont éliminés par le colon), *S. haematobium* (Plexus veineux uro-génital, les œufs sont éliminés par les urines), *S. japonicum* et *S.mekangi* (Aubry et al, 2018).

Le mâle est blanc et mesure 10 à 15mm de long sur 1mm de large. Le corps est plat mais il paraît cylindrique et délimite le canal gynécophore, dans lequel la femelle est logée (fig.26 B).

La femelle est, en coupe, cylindrique et plus longue que le mâle ; elle mesure de 15 à 29 mm de long et sa largeur augmente régulièrement d'avant en arrière. La couleur noire de son intestin, facile à voir par transparence, lui donne une teinte (Anofel, 2014).



**Fig.26 A** : œufs des différents groupes de *Schistosoma* (Chappuis, 2017)



**Fig.27 B**: Adultes de *Schistosoma mansoni* (male et femelle) (Anofel, 2014)

### a) Épidémiologie

Les schistosomoses ou bilharzioses constituent la deuxième endémie parasitaire mondiale après le paludisme. 230 millions de personnes dans 52 pays requièrent un traitement annuel. 80 à 90% d'entre elles vivent en Afrique. Près de 800 millions de personnes sont exposées au risque d'infection. Les schistosomoses sont responsables de 800 000 décès par an. Ce sont des maladies parasitaires à transmission urinaire ou fécale, faisant intervenir des hôtes intermédiaires, des mollusques d'eau douce. La symptomatologie est le reflet des lésions provoquées par la migration ou l'embolisation des œufs. Ce sont des maladies en extension. (Aubry et al, 2018).

### b) 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 excréta (fig.26).

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. 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).

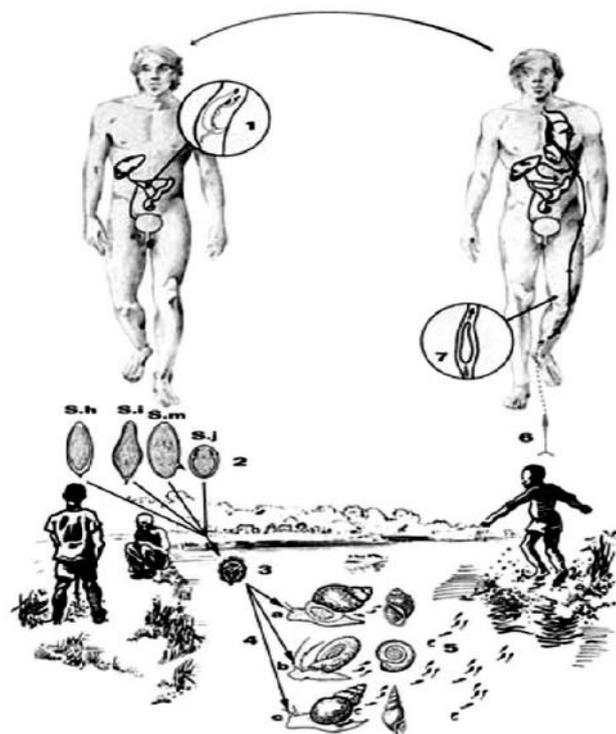


Fig.27 : Cycle des Schistosomes (Anofel, 2014).

1. Adultes vivants dans les plexus artérioveineux abdominaux, 2. les œufs éliminés par les urines : *S. haematobium* (*S. h.*) ou par les selles : *S. mansoni* (*S. m.*), *S. intercalatum* (*S. i.*) et *S. japonicum* (*S. j.*) 3. Miracidium libéré par l'éclosion des œufs en eaux douces, 4. Mollusque hôte intermédiaire obligatoire a) *Bulin* (*S. h.*, *S. i.*), b) *Planorbe* (*S. m.*) ; c) *Oncomelania* (*S. j.*) 5. Furcocercaires infestantes 6. Infestation de l'homme par les furcocercaires lors d'un contact avec les eaux contaminées 7. Schistosomules migrant jusqu'au système porte où ils deviennent adultes.

### c) Clinique

Après une période muette de 2 à 10 semaines suivant la contamination, surviennent les manifestations immuno-allergiques caractérisées par une fièvre dépassant les 38° C°, des signes cutanés, une toux parfois asthmatiforme, des céphalées, des myalgies et des douleurs abdominales et une diarrhée, réalisant le Syndrome de Katayama (Aubry *et al.*, 2018).

#### d) 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)

#### ❖ Taeniasis à *Taenia*

Il existe deux espèces de cestodes strictement humains responsables du taeniasis (fig.28 A): *Taenia saginata*, ténia du bœuf et *Taenia solium*, ténia du porc.

) *Taenia saginata* est un parasite vivant dans l'intestin grêle ; son corps est rubané et segmenté en 1000 à 2000 anneaux ou proglottis. Il est d'un blanc brillant et d'une longueur allant de 4 à 10 m. C'est un ver solitaire.

La tête ou scolex est piriforme possédant 4 ventouses. A la suite du scolex, le cou donne naissance aux proglottis. L'ensemble des proglottis forme le corps du ténia ou strobile.

) *Taenia solium* : Parasite intestinal d'aspect semblable à *T. saginata*, mais légèrement plus court (1 à 8 m).

Les œufs (fig.28 B), sont retrouvés dans le milieu extérieur après le délitement des proglottis. Ils possèdent 2 coques (Anofel, 2014).



Fig.28: *Taenia* sp, A : Vers adultes de (Durand *et al.*, 2005)

B : Œuf (Anofel, 2014)

#### a) Epidémiologie

Les ténias sont cosmopolites et leur répartition dépend des habitudes alimentaires, essentiellement de la consommation de viande crue, mais aussi de la carence ou de la difficulté des contrôles sanitaires.

Les pays où la religion interdit la consommation de viande de porc sont peu touchés (Bouteille, 2014).

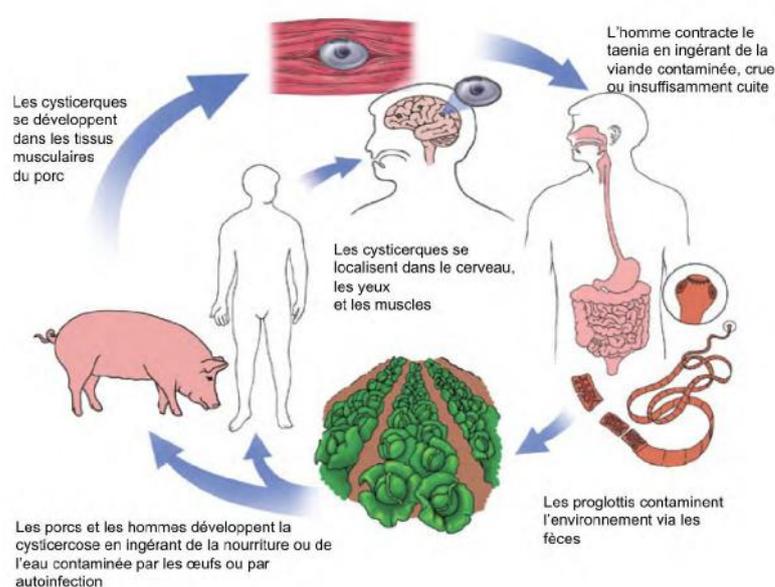
### Cycle évolutif

A maturité, les proglottis se détachent un à un du strobile. En forçant le sphincter anal, ils peuvent laisser échapper des œufs ou des embryophores dans les plis de la marge anale (fig. 29).

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 embryophores 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 (Anofel, 2014)



**Fig.29** : Cycle de vie de *Taenia sp* (Kraft, 2007)

## Clinique

La symptomatologie clinique est le plus souvent absente. Mais il peut être décrit des douleurs abdominales, des nausées et des troubles de l'appétit (anorexie ou boulimie). L'expulsion des anneaux de ténias est parfois rapportée par le patient ou les parents qui les retrouvent dans le lit. Il s'agit alors de *T. saginata*.

Dans de rares cas, la migration des larves de *T. solium* dans l'organisme peut provoquer des troubles neurologiques ou oculaires. Il s'agit de la cysticercose humaine. (**Durand et al., 2005**).

## Diagnostic

Le diagnostic de certitude repose sur la mise en évidence des anneaux de ténias ou encore des embryophores. Les anneaux sont retrouvés dans les selles et le linge pour *T. saginata* et uniquement dans les selles pour *T. solium*. Cette distinction vient du fait que les anneaux de *T. saginata* sont mobiles et peuvent s'expulser par l'anus en dehors de toute défécation (**Anofel, 2014**).

L'examen des anneaux murs, par transparence permet de faire la distinction entre les deux espèces de ténias. Les embryophores sont retrouvés dans les selles pour les deux espèces et uniquement sur la marge anale pour *T. saginata* ; en effet lorsque les anneaux sont chargés d'œufs, ils se rompent au moment du passage actif de l'anus. Ils peuvent alors être repérés par le "scotch test" (**Bouteille, 2014**).

## I-1-3- Prophylaxie

### I-1-3-1- Parasitose à contamination orale

#### ➤ Lutte contre le péril fécal

Les parasitoses du tube digestif sont intimement liées au péril fécal. La chaîne naturelle du péril fécal met en jeu plusieurs éléments entre le réservoir du parasite et l'homme ; nous citons les aliments, les mains, les mouches, le sol et l'eau. Il convient de considérer chacun de ces éléments pour une bonne efficacité à savoir :

- Amélioration de l'hygiène et l'éducation sanitaire,
- Utilisation préférentielle de l'eau de forage,
- Protection des puits par une margelle bétonnée,
- Protection des sources et des citernes par un périmètre de sécurité,
- Construction et utilisation de latrines régulièrement décontaminées par un arrosage au crésol sodique ou à la chaux vive.

Pour tout individu, la prophylaxie consiste à :

- Consommer une viande bien cuite

Laver les fruits et légumes consommés crus,

- laver les instruments de cuisine avant et après utilisation.
- Se laver les mains avant chaque repas et après chaque selle .
- L'eau de boisson ne doit pas être prise d'une fontaine d'origine inconnue.
- Les glaçons sont dangereux.

Consommer des boissons encapsulées type soda ou de l'eau portée à ébullition puis conservée dans des récipients propres.

### **I-1-3-2 - Parasitoses à contamination transcutanée**

Pour éviter la pénétration transcutanée des larves de certains Nématodes comme les anguillules et les ankylostomes, il convient:

- D'éviter de marcher pieds nus en terrains boueux et de favoriser les chaussures fermées et montantes
- .
- Prohiber les baignades en eau douce naturelle, lacs et rivière. , et même la simple immersion des pieds dans les pays où sévit la bilharziose.
- Concernant l'anguillulose, traiter systématiquement par l'ivermectine tout sujet originaire de zone tropicale, ou ayant fait un séjour dans une région où l'anguillulose est endémique (**Nicolas *et al.*, 2002**)

En l'absence de vaccin réellement efficace, le traitement antiparasitaire est essentiellement médical. Il fait appel à des médicaments peu toxiques dont l'efficacité permet l'emploi en traitement individuel ou de masse (**Rosenblatt, 1992**).

### I-1-4 - Traitement

En l'absence de vaccin réellement efficace, le traitement antiparasitaire est essentiellement médical. Il fait appel à des médicaments peu toxiques dont l'efficacité permet l'emploi en traitement individuel ou de masse. Les présentations commerciales et posologies sont données dans les tableaux II pour les protozoaires et dans le tableau III pour les helminthes.

Les protozoaires intestinaux sont particulièrement sensibles aux molécules ayant en commun le noyau nitro-5-imidazolé dont le chef de file est le métronidazole. (Nicolas *et al.*, 2002)

**Tableau III :** Traitement des protozoaires digestifs (Senn *et al.*, 2010).

Parasites	Médicaments de choix	Dosages	Alternatives
<b>Protozoaires</b>			
<i>Entamoeba histolytica</i>	Ornidazole	Symptomatique : 2 x 500 mg/j x 5 jours	Tinidazole 2 g/j pendant 3 jours
		Patient non symptomatique : 2 g l x	Metronidazole 3 x 500 mg/j x 10 jours
	+ Paromomycine	3 x 500 mg/j x 7 jours (dans tous les cas)	Lodoquinol 3 x 625 mg pendant 20 jours
<i>Giardia lamblia</i>	Ornidazole	2 x 500 mg/j x 5 jours	Tinidazole 2 g x 1 jour
			Métronidazole 3 x 500 mg/j x 10 jours
<i>Cyclospora cayentanensis</i>	Bactrim F	2 x 1 cp/j x 7 jours	
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Nitazoxanide	500 mg 2 x/j pendant 3 jours	
<i>Isospora belli</i>	Bactrim F	2 x 1 cp/j x 10 jours	Pyriméthamine/Ciproxine
Microsporidiose	Albendazole	2 x 400 mg/j x 21 jours	

La plupart des helminthiases peuvent être traitées ou contrôlées avec l'un des quatre antihelminthiques intestinaux majeurs : albendazole, mébendazole, praziquantel et ivermectine.

(Nicolas *et al.*, 2002)

Tableau IV : Traitement des helminthes digestifs (Senn *et al.*, 2010).

Parasites	Médicaments de choix	Dosages	Alternatives
<b>Helminthes</b>			
<b>Nématodes</b>			
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Mébendazole	500 mg 1 x	Albendazole 400 mg 1 x
		2 x 100 mg/j x 3 jours	Pyrantel 11 mg/kg 1 x
<i>Ancylostoma duodenale</i> et <i>Necator americanus</i> (ankylostomes)	Mébendazole	500 mg 1 x	Albendazole 400 mg 1 x
		3 x 100 mg/j pour 3 jours	Pyrantel 11 mg/kg 1 x
<i>Trichuris trichiura</i>	Mébendazole	500 mg 1 x	Albendazole 400 mg/j pour 3 jours
<i>Enterobius vermicularis</i>	Mébendazole	100 mg 1 x, à répéter à 14 jours	Albendazole 400 mg 1 x à répéter après 14 jours
			Pyrantel 11 mg/kg 1 x à répéter après 14 jours
<i>Strongyloides stercoralis</i> (anguillules)	Ivermectine	1 x 200 mg/kg/j x 2 jours	Albendazole 2 x 400 mg/j x 5 jours
<b>Cestodes</b>			
<i>Taenia saginata</i> , <i>Diphyllobothrium latum</i> , <i>Taenia solium</i>	Praziquantel	10 mg/kg 1 x	Nicosamide 2 g 1 x, à mâcher
<i>Echinococcus granulosus</i> et <i>multilocularis</i>	Albendazole	15 mg/kg/j (max. 800 mg/j) en 2 prises	A discuter avec un spécialiste
<b>Trématodes</b>			
<i>Schistosoma mansoni</i>	Praziquantel	40 mg/kg en 1 ou 2 doses	Oxamniquine 15 mg/kg 1 x
<i>S. japonicum</i> et <i>S. mekongi</i>	Praziquantel	60 mg/kg en 2 ou 3 doses	
<i>Fasciola hepatica</i>	Triclabendazole	10 mg/kg 1 x	
Autres douves du foie et douves intestinales	Praziquantel	3 x 25 mg/kg pour 2 jours	

## **Chapitre II - Matériel et méthodes**

### **II.1 – Objectifs de l'étude**

Le présent travail est une enquête qui se propose d'évaluer la Fréquence des parasites intestinaux chez les patients adressés au laboratoire de Parasitologie Mycologie du Centre Hospitalo-Universitaire NEDIR Mohamed de Tizi-Ouzou (CHUTO) ; d'identifier les espèces de parasites à l'origine de ces parasitoses ainsi que les facteurs de risques.

Cette étude permettra aussi d'enrichir le spectre des études réalisées dans la wilaya de Tizi-Ouzou concernant les parasitoses intestinales et ainsi être comparée avec celles réalisées dans les différentes régions d'Algérie et d'autres pays.

### **II.2 - Présentation du cadre de l'étude**

Nous exposerons dans cette partie d'abord le site de l'étude, représenté par le laboratoire de Parasitologie-Mycologie de CHUTO puis la population que nous avons suivi pour l'accomplissement de cette étude. Nous présenterons également l'ensemble des méthodes et techniques de laboratoire appliquées ainsi que les méthodes d'exploitation utilisées.

#### **II.2.1 - Laboratoire de Parasitologie-Mycologie**

Il est situé à la sortie ouest de la wilaya de Tizi-Ouzou; il est rattaché administrativement au Centre Hospitalo Universitaire de Tizi-Ouzou, il est constitué d'une :

- ) unité de réception et d'enregistrement des patients et des prélèvements,
- ) unité pour les examens parasitologiques des selles,
- ) unité pour la sérologie,
- ) unité pour les examens mycologiques
- ) salle d'attente et trois bureaux (un pour la chef d'unité, un pour le personnel technique et l'autre pour les Pharmaciens résidents en parasitologie).

#### **II.2.2 - Population d'étude**

Il s'agit d'une enquête réalisée sur une période de trois mois, allant du premier février au 31 avril 2019. Elle est basée sur des examens parasitologiques des selles (EPS) concernant deux catégories de patients souffrant de troubles digestifs. 156 patients non hospitalisés, consultant en externes et 23 malades hospitalisés répartis dans les services de pédiatrie, de médecine interne, d'hématologie, de gastro-entérologie et du service infectieux.

Au total, nous avons recensé 91 patients, 48 femmes, 109 hommes, et 40 enfants ; l'âge des patients examinés varie d'un mois à 75 ans.

Il est aussi important de mentionner les multiples entraves rencontrées au cours de la réalisation de cette étude ; ceci ne nous a pas permis d'exploiter pleinement nos données. Elles se résument en deux points :

Nous n'avions pas suffisamment de temps pour expliquer aux patients l'importance de cette étude et ainsi recueillir les informations nécessaires pour son bon déroulement, étant trop pressés pour l'enregistrement auprès de la réception du service, beaucoup de patients n'étaient pas réceptifs à notre requête.

D'autre part, les patients interrogés ne donnent pas de réponse exacte à certaines questions : la quasi totalité sont affirmatifs sur la notion de lavage des mains avant les repas et négatifs sur la notion de marche pieds nus et sur la présence d'animaux domestiques dans leur entourage.

Les EPS sont entrepris dans le cadre soit, d'un bilan exigé par le médecin traitant suite à une suspicion clinique d'une parasitose intestinale, soit, d'un contrôle médical des travailleurs des restaurants collectifs tel que l'université, la police, les casernes, les crèches, ...

Nous avons effectué pour les 179 patients dont trois étrangers :

- 162 prélèvements de selles,
- 17 scotchs tests anaux,
- trois examens d'urine et de selles (pour la recherche des œufs de schistosomes),
- une technique d'extraction de Bearmann pour la recherche des larves d'anguillules) et
- trois examens par la technique de coloration de Ziehl Neelson modifiée pour la recherche des oocystes de *cryptosporidium sp.*

### **II.2.3. - Recueil des données des patients**

Afin d'appuyer l'enquête, nous avons présenté un formulaire (voir Annexe1), qui est soigneusement rempli soit par l'enquêteur soit par le patient lui-même lors du dépôt de l'échantillon de selles à l'unité de réception. Il comporte les principales informations recueillies à partir de l'interrogatoire de chaque patient à savoir :

- ) Son identité, le sexe, l'âge, l'adresse, la profession et le numéro de l'enregistrement.
- ) Provenance de l'eau de boisson et de l'alimentation

Il tient également compte de la symptomatologie clinique du patient, c'est une indication majeure pour la prescription d'un examen parasitologique des selles ; elle englobe les

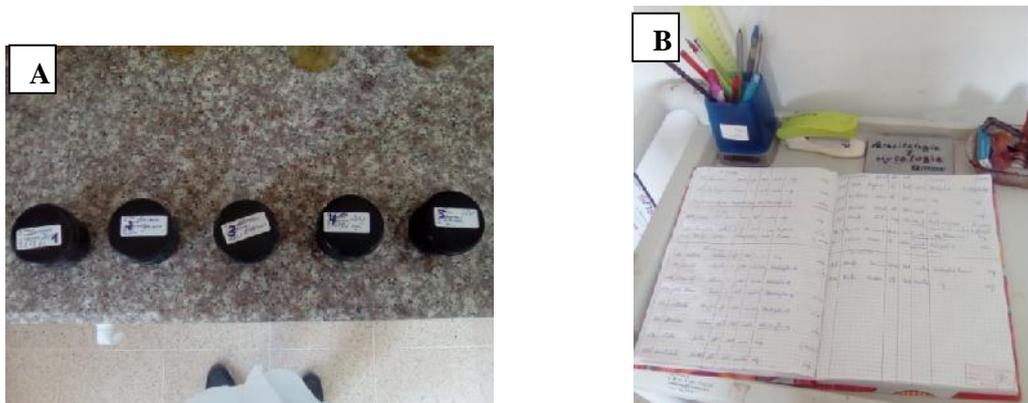
- Diarrhées aiguës persistant plus de 3 jours malgré un traitement symptomatique,
- Douleurs abdominales,
- Autres troubles digestifs (anorexie, boulimie, nausées, ballonnements, prurit anal,...),
- Hyperéosinophilie pour les malades hospitalisés.

L'EPS est la méthode de diagnostic la plus spécifique pour les parasitoses intestinales. C'est la mise en évidence, au niveau des selles, du parasite sous sa forme kystique, végétative, embryonnaire, larvaire ou adulte.

La première étape de cet examen est le prélèvement.

### II.2.3.1 - Prélèvement de selles

Les selles prélevées doivent être matinales, fraîchement émises et recueillies à domicile dans des flacons stériles, secs et à large ouverture. Après réception au laboratoire de parasitologie les échantillons sont numérotés et enregistrés (fig. 30 A et B).



**Fig. 30** : Réception des échantillons de selles au laboratoire. A : Etiquetage ; B : enregistrement  
(Laboratoire de Parasitologie de CHU NEDIR Mohamed de Tizi-Ouzou, 2019)

Chaque échantillon de selles retenu a fait l'objet d'examen macroscopique et microscopique. Ce dernier consiste en un examen direct et une technique de concentration

➤ **Examen macroscopique** : Il tient compte de la

**Consistance** : reflète la vitesse du transit intestinal. Elle peut être moulée, pâteuse (cas normal), liquide, ou bien dure (constipation).

**Couleur** : dépend du flux biliaires, on distingue les selles de couleur :

- Marron : cas normale.
- Brun foncé : en cas de putréfaction.
- Blanche : absence de bile.

Ainsi que la présence du sang, de mucus ou de glaires.

Sur des selles moulées ou pâteuses, on s'attachera particulièrement à la recherche des kystes de protozoaires et des œufs d'helminthes.

Sur des selles molles, diarrhéiques ou muco-sanglantes, on recherche avant tout les formes végétatives des protozoaires.

L'examen macroscopique permet de déceler les anneaux de *Taenia*, les douves adultes, les oxyures et l'ascaris.

➤ **Examen microscopique**

Il permet, seul de dépister les trophozoïtes, les kystes de protozoaires, les œufs ou les larves d'helminthes. Il permet aussi de repérer les cristaux de Charcot-leyden liés à la destruction intraluminaire des éosinophiles par les protozoaires *Entamoeba* et *Isospora* ou les helminthes ; leur présence incite à répéter l'examen.

En fonction des parasites à mettre en évidence, l'examen microscopique sera direct utilisant des selles à l'état frais sans colorant ou en additionnant des colorants

) **Examen direct à l'état frais**

C'est le procédé le plus simple, Il consiste à :

- Diluer une noisette de selle prise à différents endroits de celle-ci dans un verre à pied comprenant (un petit volume d'eau physiologique à 0,9%, (fig. 31 A, B et C).

- A l'aide d'une baguette en verre, on dépose une à deux gouttes de cette dilution sur une lame porte objet, numérotée selon l'ordre d'enregistrement (fig. 31D) puis on couvre la goutte d'une lamelle.

- La lecture des lames se fait d'abord au faible grossissement (x10) pour déceler les œufs et larves d'Helminthes puis au grossissement moyen (x40) (fig. 31E) pour rechercher les formes végétatives et kystiques des Protozoaires (fig. 32).

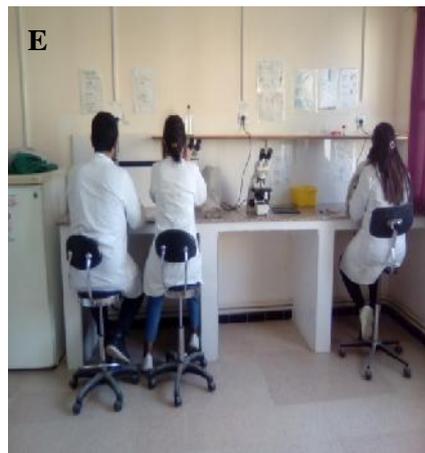
Pour les selles glaireuses, on prélève directement une à deux gouttes de la selle à l'aide d'une micropipette, qu'on dépose entre lame et lamelle et on observe au microscope optique au même grossissement.



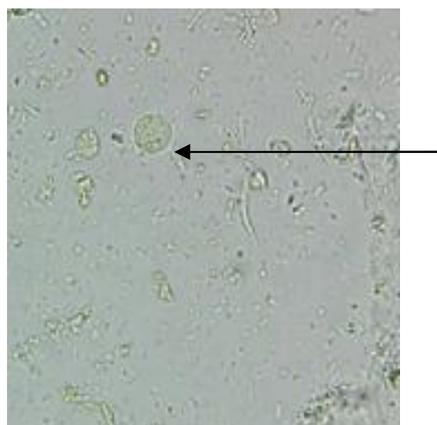
**C**



**D**



**Fig. 31:** Différentes étapes de l'examen microscopique direct à l'état frais  
(Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR Mohamed, Tizi-Ouzou, 2019)



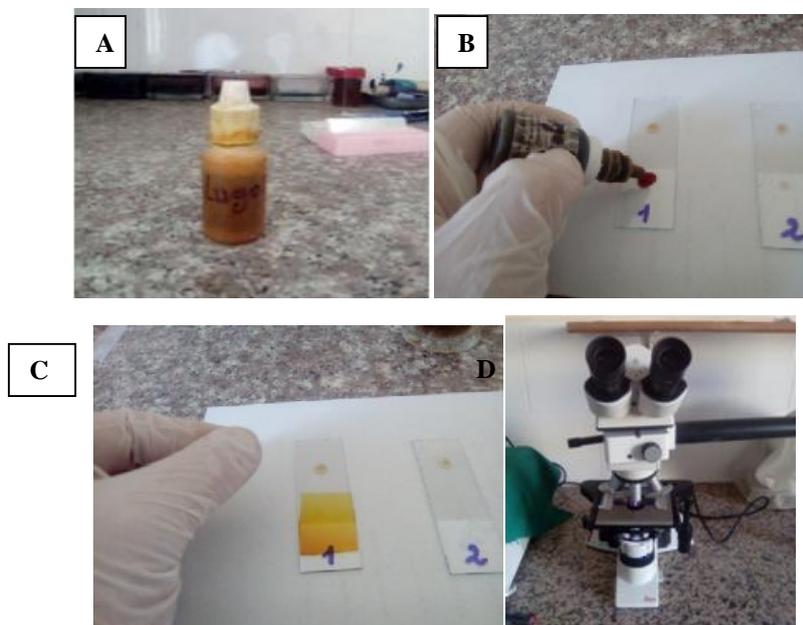
**Fig. 32 :** Kyste d'*Entamoeba coli* Vu au microscope optique après examen direct à l'état frais.  
(Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019).

## ) Examen direct avec coloration au Lugol

Le Lugol est une solution qui colore bien les noyaux et les vacuoles des kystes de Protozoaires. Cette coloration est rapide, mais ne se conserve pas. Cet examen consiste à :

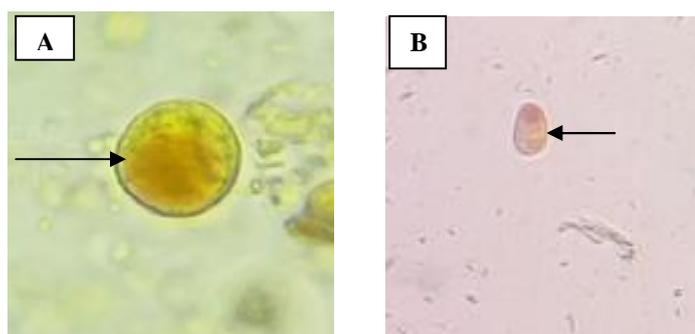
- Prélever une à deux gouttes de la dilution préparée à l'état frais (précédemment décrite), et la déposer sur une lame.
- Rajouter une goutte de Lugol (fig. 33 A et B),
- Couvrir avec une lamelle (2x2) cm (fig. 33 C)
- Examiner la lame préparée au microscope optique à l'objectif (x40) (fig. 33 E).

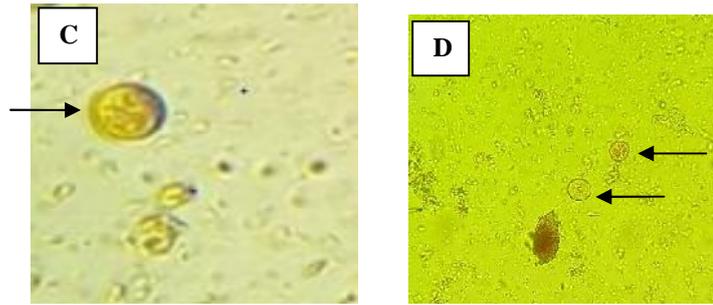
Pour les selles glaireuses, on prélève directement à l'aide d'une micropipette une goutte de la glaire qu'on dépose sur la lame et on rajoute une goutte du Lugol.



**Fig. 33 :** Etapes de l'examen direct après coloration au Lugol  
(Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019)

L'examen direct au Lugol nous a permis d'identifier les kystes de *Pseudolimax butschlii* (fig. 34 A et B), d'*Entamoeba hystolitica* (fig. 34 C) et un polyparasitisme *E. nanus* et *E. hystolitica* (fig. 34 D).





**Fig.34** : Parasites dépistés par examen microscopique direct avec Lugol (A et B) : Kystes de *Pseudolimax butschlii* ; (C) : *E. histolytica* ;(D) : Polyparasitisme avec *E. nanus* et *E. histolytica* au Gr. x 40X100) (Laboratoire de parasitologie de CHU de Tizi-Ouzou, 2019).

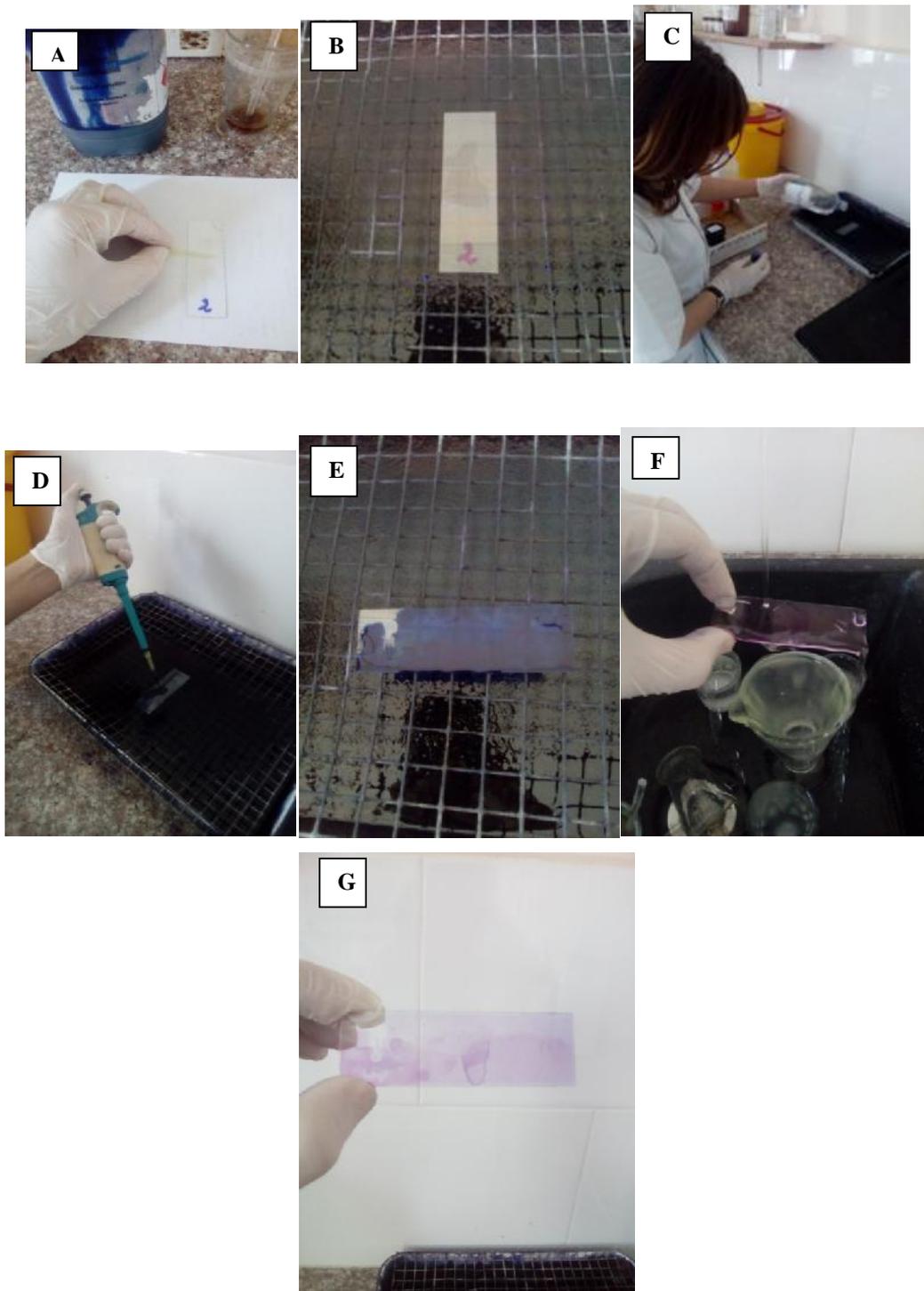
### J Examen après coloration au Giemsa

C'est un colorant bleu neutre constitué d'un colorant acide, l'éosine et d'un colorant basique, l'azur de méthylène. La coloration Giemsa est utilisée afin de confirmer le diagnostic des formes végétatives des flagellés (*Giardia intestinalis* et *Dientamoeba fragillis*). Des frottis sont confectionnés et colorés au Giemsa en suivant le mode opératoire ci-dessous détaillé :

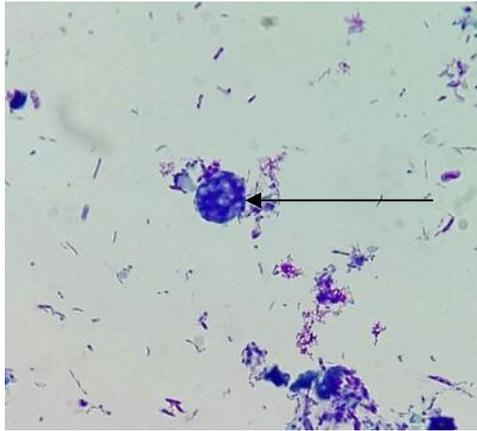
Nous réalisons un frottis en prenant une goutte de la dilution de selles en eau physiologique. Nous la déposons sur une lame, puis nous l'étalons à l'aide d'un embout et la laissons sécher quelques minutes (fig. 35 A et B).

- On fixe la préparation avec du méthanol pendant cinq minutes (fig. 35 C) ;
- on colore par le Giemsa à 10% (fig. 35 D) ; on laisse agir 30 à 45 mn (fig. 35 E) ; puis on lave à l'eau du robinet (fig. 35 F) et on sèche à l'aide d'un sécheur électrique (fig. 35 G). Nous procédons en fin à la lecture sous microscope optique à l'objectif (x40) puis (x100) en balayant la lame en zigzag.

Le cytoplasme du parasite observé se colore en bleu et son noyau et ses flagelles en bleu foncé (fig. 36).



**Fig. 35:** Etapes de l'examen microscopique direct après coloration au Giemsa, (Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR ,Tizi-Ouzou, 2019).



**Fig. 36:** Kyste de *Dientamoeba fragillis* vusous microscope au Gr.x :40X100 après coloration au Giemsa (Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019).

### J Examen direct après concentration

**La méthode de concentration de Ritchie simplifiée :** permet d'augmenter la sensibilité de la recherche des formes kystiques ou des œufs des parasites. Les formes végétatives ne peuvent pas être mises en évidence après concentration et les œufs d'ascaris sont détruits par cette méthode. Après concentration il se forme deux phases non miscibles, l'une aqueuse et l'autre lipidique, réalisant un coefficient de partage. Les éléments ayant une affinité pour les groupements hydrophiles se retrouvent dans la phase aqueuse et se déposent au fond du tube, et ceux qui ont une affinité pour les groupements lipophiles se retrouvent au contact de la phase organique (Ether).

Les étapes de cette technique se résument comme suit :

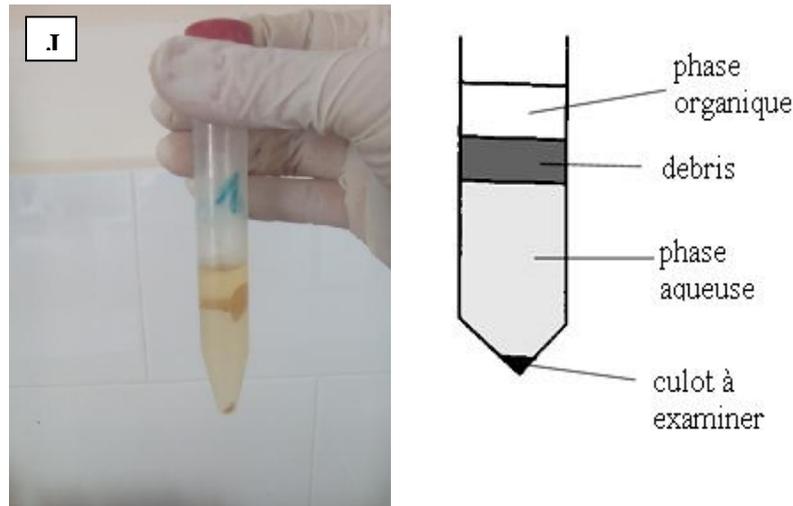
Dans un verre à pied, écraser une noix de matières fécales dans 5 fois son volume d'eau formolée à 10% (fig. 37 B, C et D). :

- Verser dans un tube conique gradué 2/3 de la dilution fécale (fig. 37 E).
- Ajouter 1/3 d'éther (fig. 37 F et G).
- Agiter jusqu'à obtention d'une solution homogène (fig. 37H).
- Centrifuger à petite vitesse (1500 tours/mn) pendant 3 minutes (fig. 37I),

On obtient de bas en haut du tube, 4 phases : le culot, une phase aqueuse, une couche de débris et une phase organique.

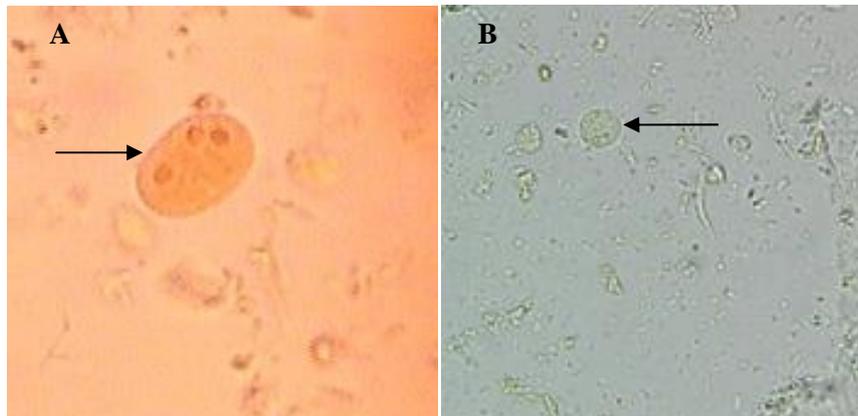
- Etaler le culot à l'aide d'une micropipette sur une lame
- Examiner ensuite sous microscope à l'objectif, (x10) puis passer à l'objectif (x40) pour identifier les éléments suspects.





**Fig. 37:** Etapes de l'examen microscopique direct après concentration de Ritchie  
(Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019).

En nous basant sur les caractéristiques morphologiques des kystes, sur la présence ou non de vacuole et sur le nombre de noyaux, la technique de concentration de Ritchie nous a permis d'identifier les kystes d'*Endolimax nanus* ; et d'*Entamoeba coli* (fig. 38 A et B).



**Fig. 38:** Kystes dépistés par examen microscopique direct après concentration de Ritchie  
A : *Endolimax nanus* ; B : *Entamoeba coli*, vus sous microscope optique Gr.x :40X100  
(Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019)

#### II.2.3.2.3 - Autres examens parasitologiques, Examens spécifiques

En fonction des signes cliniques de certains patients et des parasites suspectés, nous avons jugés utile de compléter les examens effectués par des techniques spécifiques supplémentaires, il

s'agit du test de Graham, de la technique de Bearmann et de la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée. Elles sont ci-dessous détaillées

) **Test de Graham ou scotch test**

- Il est réalisé pour rechercher les œufs d'oxyures et des embryophores de *Tenia saginata*.

en suivant la démarche suivante :

- Le prélèvement doit se faire le matin avant toute toilette ou défécation;
- Découper un morceau de scotch de 10 cm de longueur;
- Placer le patient en position genou pectorale;
- Déplisser les plis radiés de l'anus;
- Appliquer le ruban adhésif à la périphérie de l'anus, au niveau des plis et non dans le canal anal;
- Coller le morceau de scotch sur la lame porte-objet (fig. 38 A).

La lecture est faite sous microscope aux grossissements (x10) et (x40) ; les œufs apparus sont transparents, ovalaires, asymétriques et embryonnés, facilement reconnaissable. Ce sont les œufs d'*Enterobius vermicularis* (fig. 38 B).

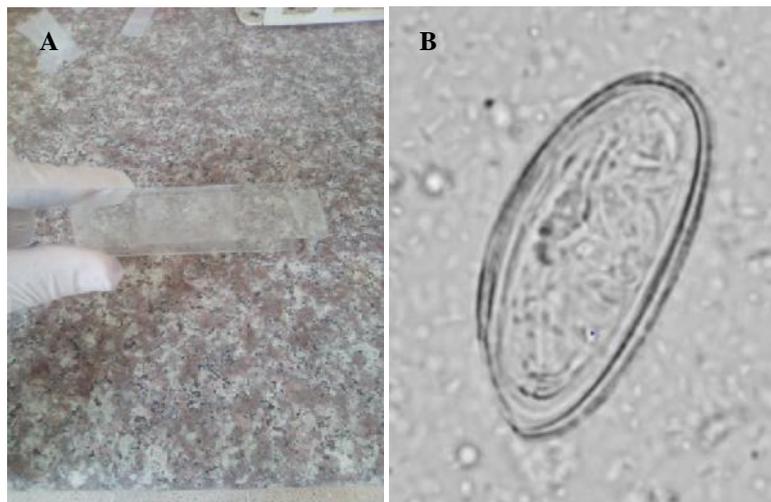


Fig. 38: A : scotch test de Graham ; B : œuf d'*Enterobius vermicularis*  
(Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019)

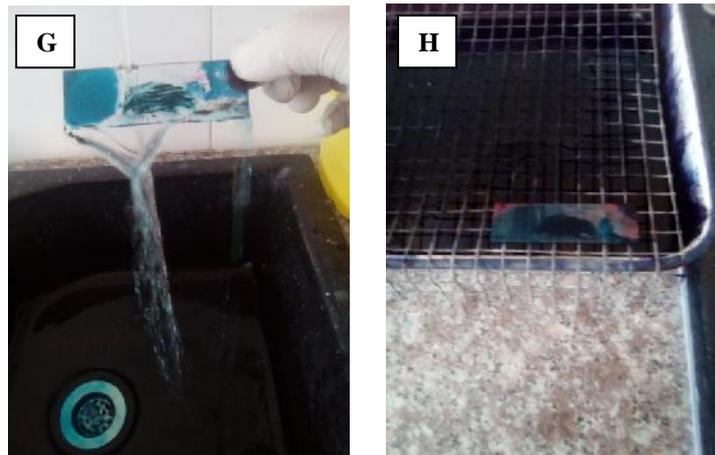
) **Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée**

Elle permet la mise en évidence des oocystes des coccidiens et particulièrement recommandée pour la mise en évidence des oocystes de *Cryptosporidium sp* qui se différencient des autres oocystes par leur très petite taille.

Nous avons appliqué la technique en suivant le protocole opératoire suivant :

- Etaler une goutte de culot de concentration, résultant de la technique de Ritchie, sur une lame et laisser sécher à l'air libre ;
- Fixer par le méthanol pendant 5 minutes (fig. 39 A);
- Recouvrir la lame avec de la fuch sine phéniquée à froid et laisser agir une heure (fig. 39 B);
- Rincer à l'eau du robinet jusqu'à élimination de la fushine excédentaire (fig. 39 C);
- Mettre la lame dans un bain d'acide sulfurique à 2% pendant 20 secondes en agitant la lame (fig. 39 D);
- Rincer abondamment à l'eau (fig. 39 E);
- Contre colorer au Vert Malachite à 5% ou au Bleu de Méthylène pendant 5 minutes (fig. 39 F);
- Rincer à l'eau du robinet puis sécher à l'air libre (fig. 39 G et H);
- Observer au microscope à immersion (objectif x100), sans recouvrir de lamelle (fig. 40).





**Fig. 39:** Etapes de la technique de coloration de Ziehl Neelsen modifiée (Laboratoire de Parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019)

Durant la période d'étude, la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée a été effectuée, en complément aux examens parasitologique courants (EPS), sur des prélèvements de selles reçus de de trois patients, l'un s'est présenté au mois de Février et les deux autres au mois d'Avril:

Le premier cas est une patiente d'origine mauritanienne âgée de 31 ans, venue pour un séjour en Algérie, hospitalisée à l'hôpital Chahid Mahmoudi de Tizi-Ouzou et souffrant d'une diarrhée sévère liquide d'une couleur jaune translucide, de douleurs abdominales, de fièvre et d'anémie avec une hyperleucocytose.

Le prélèvement de selles a aussi fait l'objet de recherche des oocystes de *cryptosporidium sp*, et de la bilharziose urinaire et intestinale.

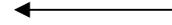
L'EPS a révélé

- Présence de *Blastocystis sp* ;
- Absence d'œufs de *S. hematobium* dans l'examen des urines ;
- Absence de *S. mansoni* dans l'examen des selles.

Le deuxième et le troisième patient sont âgés respectivement de 65 ans et 75 ans, Le premier est un externe, originaire de Tigzirt et le second est hospitalisé au service de Médecine interne du CHUTO. Ils souffrent les deux de douleurs abdominales et de diarrhées sévères ayant persisté plusieurs jours.

Pour ces deux patients L'EPS s'est révélé négatif, aucun protozoaire n'est identifié. Nous n'avons également pas pu isoler les oocystes de *Cryptosporidium sp* (fig. 40).

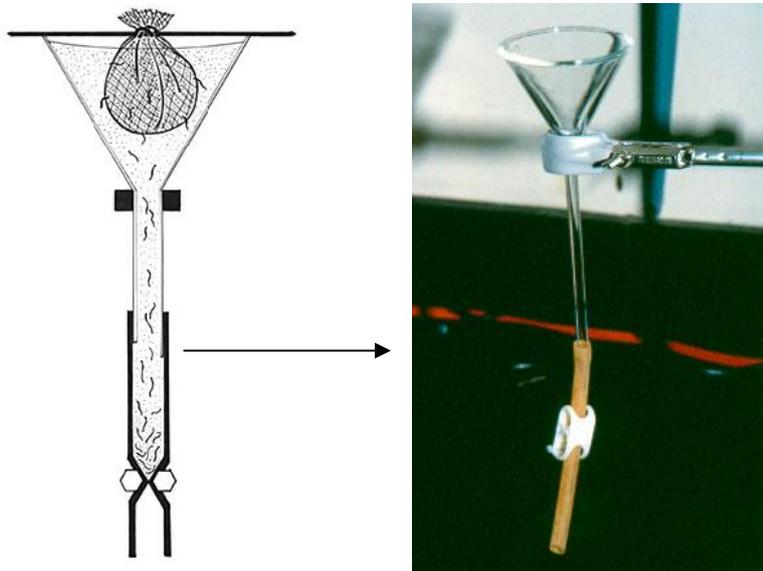




**Fig. 40 :** Oocystes de *Cryptosporidium sp* observés au microscope optique après coloration de Ziehl Neelsen modifiée, en immersion (**KHAN, 2000**)

### ) **Technique d'extraction de Baermann**

C'est une technique de référence, utilisant un matériel simple (fig. 41), pour le diagnostic des anguillules. Elle est basée sur l'hygrotopisme et le thertotropisme des larves d'anguillules. Elle permet la mise en évidence des larves Rhabditoïdes (fig. 42).



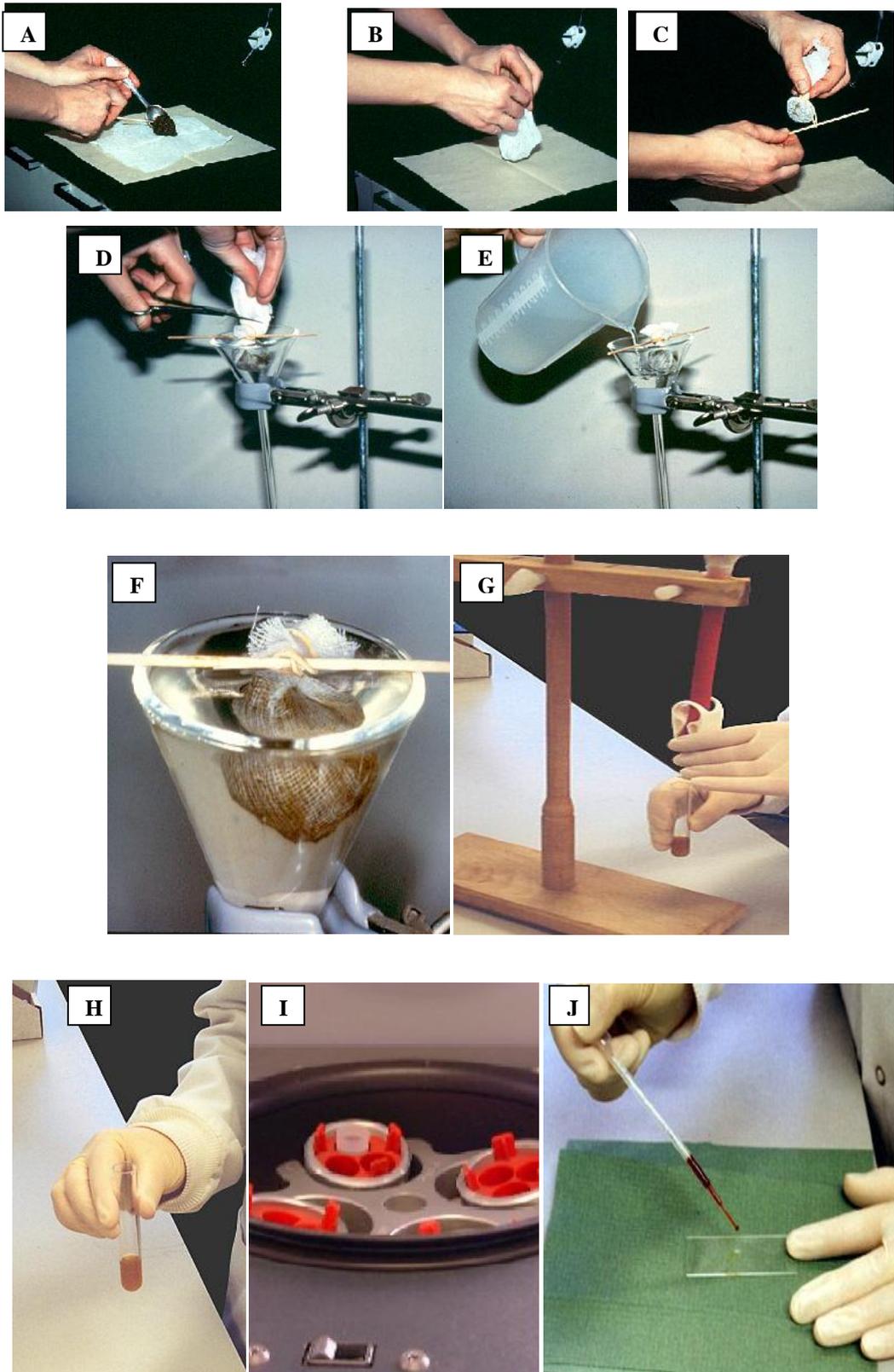
**Fig. 41 :** Montage de l'appareillage de la technique d'extraction de Baermann (Laboratoire de parasitologie ; CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019)



**Fig. 42:** Larve rhabtidoide d'anguillule observé sous microscope optique par la technique de Baermann (Westmann, 2018)

La technique consiste à :

- Envelopper une noix de selles dans plusieurs épaisseurs de gazes et attacher la petite bourse obtenue avec un fil (fig. 43 A, B, C),
- Placer la bourse, suspendue à l'aide d'un bâtonnet, dans un entonnoir (fig. 43 D).
- Remplir l'entonnoir (robinet fermé) d'eau chaude et y déposer le paquet de façon à ce que l'eau chaude effleure le bas du ce dernier (fig. 43 E et F). Attendre 1 à 2 heures,
- Soutirer l'eau dans un tube en ouvrant le robinet (fig. 43 G et H).
- Centrifuger le tube pendant 3 min à 1500tr/min (fig. 43 I).
- Examiner le culot de centrifugation au microscope (fig. 43 J). Les larves doivent y bouger énergiquement. Si cet examen est négatif, renouveler l'eau chaude et procéder à une autre extraction.



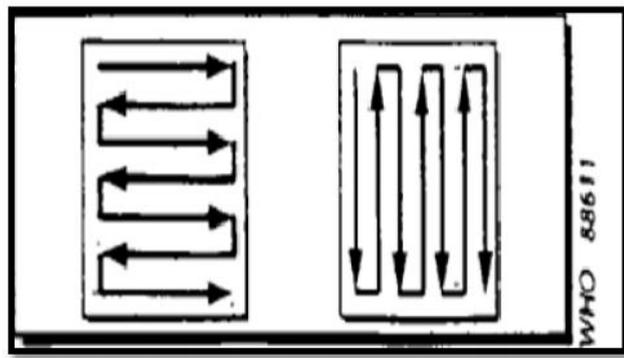
**Fig. 43 :** Etapes de la technique d'extraction de Bearmann  
(Laboratoire de parasitologie de CHU NEDIR, Tizi-Ouzou, 2019)

Nous avons réalisé la technique d'extraction de Bearmann sous la prescription du médecin traitant suspectant une anguillulose chez une patiente hospitalisée en médecine interne. Elle est âgée de 36 ans et travaille dans le domaine du génie civil, elle est en contact permanent avec le sol. La patiente souffrait de fièvres répétitives inexplicables, de douleurs abdominales, de lésions de grattage et présentait des selles glairo-sanglantes.

L'examen parasitologique des selles de cette patiente a révélé la présence de *Blastocystis sp*, mais l'examen spécifique par la technique de Bearmann pour la recherche de larves d'anguillules s'est révélé négatif.

### II.2.3.3 - Lecture des lames

Une bonne lecture de la lame préparée, s'effectue en la balayant entièrement avec des mouvements en zig zag, soit de droite à gauche soit de haut en bas sous microscope optique (fig. 43).



**Fig. 43:** Technique de lecture des lames préparées sous microscope optique

(OMS, 1993)

### Méthodes d'exploitation des résultats

Après collecte des données et leur saisie, nous avons calculé le paramètre de fréquence :

**C'est le rapport de l'effectif de la valeur considérée à l'effectif total**

Dans notre cas l'effectif de la valeur considérée est le nombre de patients présentant des parasites.

Nous avons calculé

La fréquence relative :  $Fr\% = n/Np \times 100$  et

La fréquence totale :  $Fr\% = n/Nt \times 100$

Avec

$n$  = nombre de patients présentant des parasites pour un caractère donné,

$Np$  = nombre total de patients parasités

$Nt$  = effectif total de la population

### III - Résultats

Sur une durée de trois mois du 1<sup>er</sup> Février au 30 Avril 2019, nous avons analysé les prélèvements de selles de 179 patients dans le but de déterminer la fréquence des parasites intestinaux.

Les données obtenues sont le reflet de la situation parasitaire qui sévit dans la région de Tizi Ouzou. Elles sont ci-dessous présentées en fonction des différents paramètres dont nous avons tenu compte, le temps, l'identité du patient, sa provenance, sa profession (lieu de travail), les raisons de sa consultation, sa symptomatologie, ses habitudes alimentaires et s'il s'agit d'un patient hospitalisé ou non.

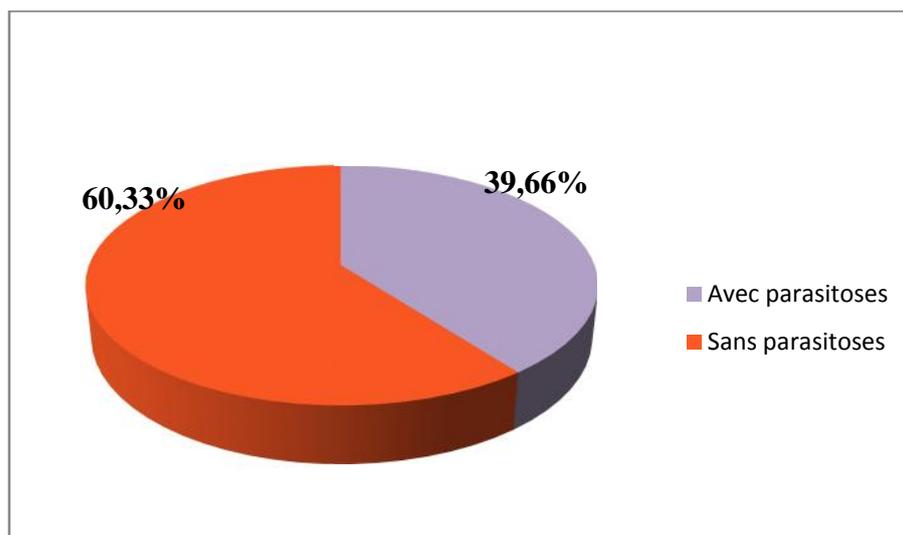
Nous présenterons aussi la liste des parasites intestinaux dépistés au laboratoire d'analyse par les techniques parasitologique appropriées

#### III-1- Fréquence des parasites en fonction du temps

Sur une période de trois mois (durée de l'étude), la fréquence des parasites intestinaux, enregistrée au sein du centre hospitalo-universitaire de Tizi Ouzou (CHUTO) pour la période d'étude, est de l'ordre de 39,66 %. Elle exprime le dépistage, par le biais d'examens parasitologiques des selles (EPS), de parasites intestinaux chez 71 sujets sur les 179 ayant consulté sur une durée de 3mois (tab. V).

**Tableau V:** Fréquence des parasites durant la période d'étude

<b>Patients</b>	<b>Avec parasitoses</b>	<b>Sans parasitoses</b>	<b>Total</b>
	71	108	179
<b>Fréquence (%)</b>	<b>39,66%</b>	60,33%	99,99



**Fig.46** : Proportion des cas positifs et négatifs.

### III.1.2 - Fréquence mensuelle des parasites intestinaux

Les résultats de la fréquence mensuelle des parasitoses intestinales enregistrée au CHU de Tizi-Ouzou sont inscrits dans le tableau VI suivant :

**Tableau VI:** fréquence mensuelle des parasitoses pendant la période d'étude

Mois	Février	Mars	Avril	Total
Effectif des patients	64	61	54	179
Effectif des patients parasités	31	21	19	71
Fréquence mensuelle (%)	<b>48,43</b>	<b>34,42</b>	<b>35,18</b>	<b>39,6</b>

Sur une durée de trois mois de février à Avril, 179 patients en moyenne se sont présentés pour un EPS, soit en moyenne 59 sujets par mois. Le plus grand nombre est noté en février avec 64 personnes et 31 examens positifs et la plus faible affluence est constatée au mois d'avril avec 54 patients et seulement 19 cas porteurs de parasites. La fréquence mensuelle des parasitoses est donc passée de 48,43% en février à environ 35% aux mois de mars et avril (fig. 47). Cela est peut être du à la réduction de nombre d'examen effectué au mois d'Avril suite à la suspension des EPS pour des raisons liées à l'absence du personnel d'entretien et d'hygiène.

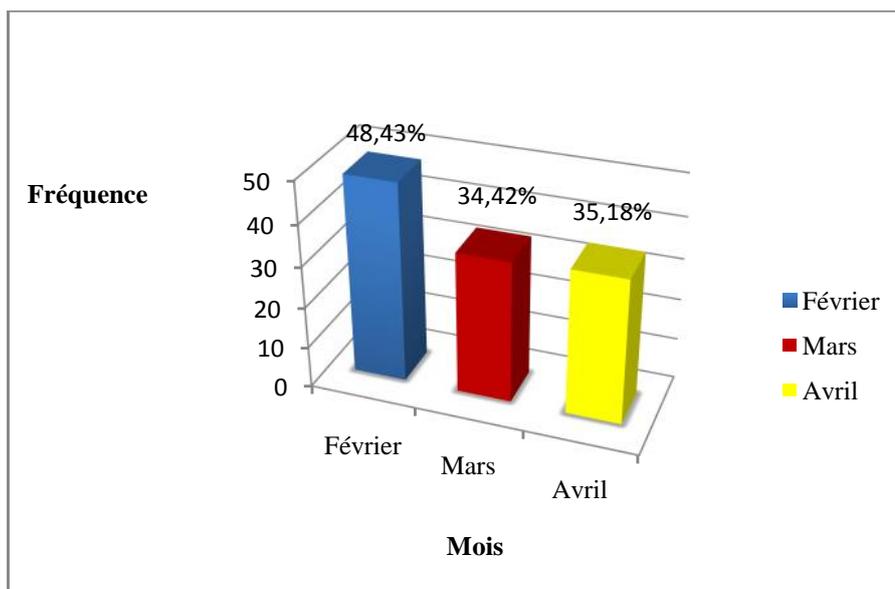


Fig. 47 : Fréquence mensuelle des parasitoses dépistées au CHU de Tizi Ouzou

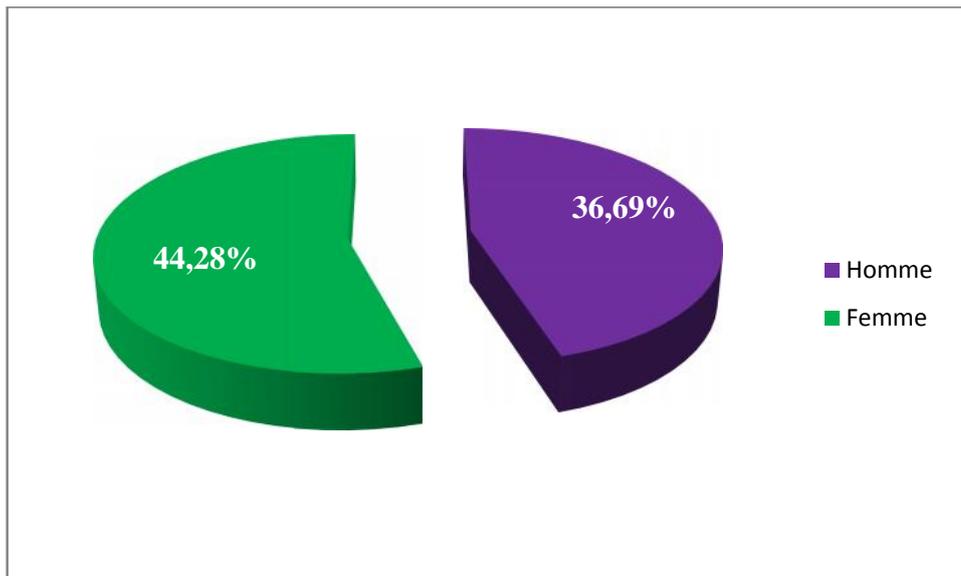
### III.2 – Fréquence selon le sexe des patients

Les résultats de la fréquence des parasites chez les hommes et les femmes sont présentés au niveau du tableau VII

Tableau VII: Fréquence des parasitoses intestinales en fonction du sexe des patients

Sexe	Masculin	Féminin
Total	109	70
Sujets parasités	40	31
Fréquence (%)	36,69	44,28

Sur un total de 179 sujets adressés au laboratoire d'analyses parasitologique, nous avons distingués 60% d'hommes contre 39% de femmes. Mais la fréquence des femmes porteuses de parasites est plus élevée que celle des hommes (fig. 48).



**Fig. 48 :** Fréquence des parasites selon le sexe

La Fréquence du parasitisme intestinal chez les patients du sexe masculin est de 36,69% contre 44,28% retrouvée chez les patients du sexe féminin. Ceci peut s'expliquer par :

- Le motif de l'examen (le contrôle médical des travailleurs des restaurants collectifs), dont les hommes sont majoritaires. Ce dernier révèle négatif dans la plus part des cas alors que les femmes consultent pour des troubles digestifs.
- Les femmes sont les plus exposées au parasitisme peut être du à leurs contact direct et permanent avec les aliments, l'eau et la terre.

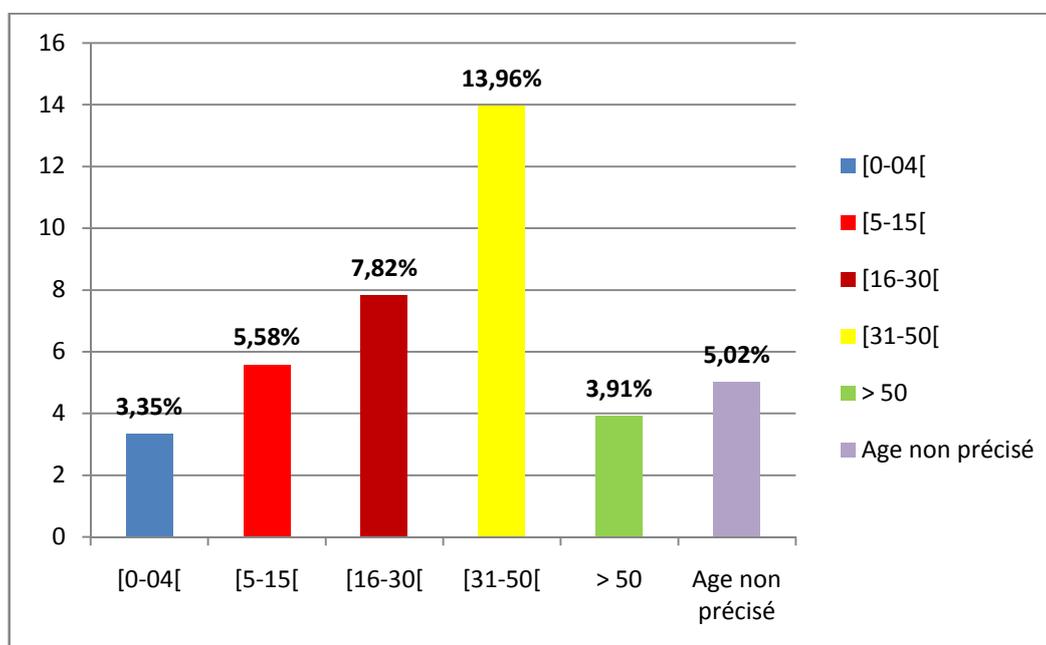
### **III.3 – Fréquence selon l'âge des patients**

Nous avons examiné des patients de tout âge, du nourrisson d'un mois jusqu'à l'adulte de 75 ans. Les résultats de la fréquence des parasites en fonction de l'âge sont consignés dans le tableau VIII

**Tableau VIII:** Fréquence des parasites selon la tranche d'âge des patients

Tranche (année)	d'âge	Patients examinés	Patients parasités	Fréquence par tranche d'âge (%)	Fréquence totale %
[0-04[		17	06	35,29	<b>3,35</b>
[5-15[		20	10	50	<b>5,58</b>
[16-30[		34	14	41,17	<b>7,82</b>
[31-50[		64	25	39,06	<b>13,96</b>
> 50		21	07	33,33	<b>3,91</b>
Age précisé	non	23	09	39,13	<b>5,02</b>

Les données montrent que la tranche d'âge comprise entre [31-50[ans est la plus touchée par les parasitoses intestinales. En effet, nous avons enregistré 13,96% de ces patients porteurs de parasites. Chez les sujets âgés de 16 à 30 ans, les parasites sont moins fréquents ; ils sont décelés chez 7,82 % des patients. Chez les enfants de moins de 4 ans et les adultes de plus de 50 ans, la fréquence parasitaire se réduit respectivement à 3,35% et 3,91% des cas (fig. 49).



**Fig. 49 :** Fréquence des parasites selon la tranche d'âge des patients

L'infestation parasitaire se produit à tout âge. Chez les enfants, elle peut être expliquée par le manque d'hygiène chez les enfants, mais aussi être dû à une mauvaise éducation sanitaire de la part des parents.

Chez les adultes, les parasitoses intestinales se manifestent probablement par négligence de l'hygiène corporelle, alimentaire et même vestimentaire.

### **III.3 –Fréquence selon la résidence des patients**

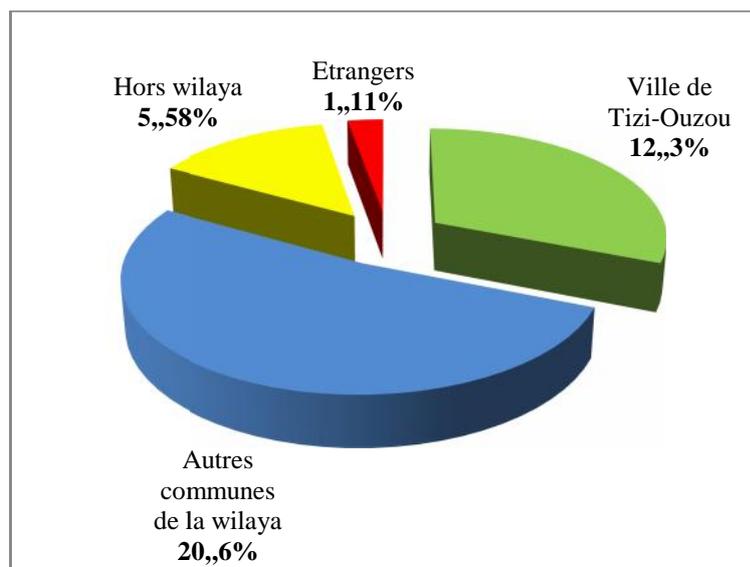
Qu'ils soient venus de la wilaya de Tizi Ouzou ou des wilayas limitrophes, les patients diagnostiqués étaient en grande partie parasités. La fréquence des atteintes en fonction du lieu de résidence est mentionnée sur le tableau IX suivant...

**Tableau IX:** Fréquence des parasitoses selon la résidence des patients

<b>Lieu de résidence des patients</b>	<b>Patients consultants</b>	<b>Patients parasités</b>	<b>fréquence% totale</b>
<b>Ville de Tizi-Ouzou</b>	55	22	<b>12,3</b>
<b>Autres communes de la wilaya</b>	91	37	<b>20,6</b>
<b>Hors wilaya</b>	30	10	<b>5,58</b>
<b>Etrangers</b>	03	02	<b>1, 11</b>
<b>Total</b>	179	71	<b>39,6</b>

Il est à constater que les patients habitant les zones rurales sont les plus nombreux aux consultations, ils représentent 50% de l'effectif total. La fréquence des patients parasités au sein de cette catégorie est également la plus prononcée, elle atteint 20,6%. Les citadins représentent 30% de la population totale reçue pour un examen parasitologique. La fréquence est dans ce cas de l'ordre de 12,3 %.

Parmi les patients, trois personnes étrangères (un malien, un nigérien et une mauritanienne) sont diagnostiquées au laboratoire concerné. Deux d'entre elles sont signalées porteuses de parasites (fig. 50).



**Fig.50** : Variation de la prévalence selon la résidence des patients

### III.4 –Fréquences des parasitoses selon la profession des patients

Les variations de la fréquence des parasitoses selon la profession des patients sont représentées dans le tableau X

**Tableau X:** Fréquence selon le lieu du travail des patients

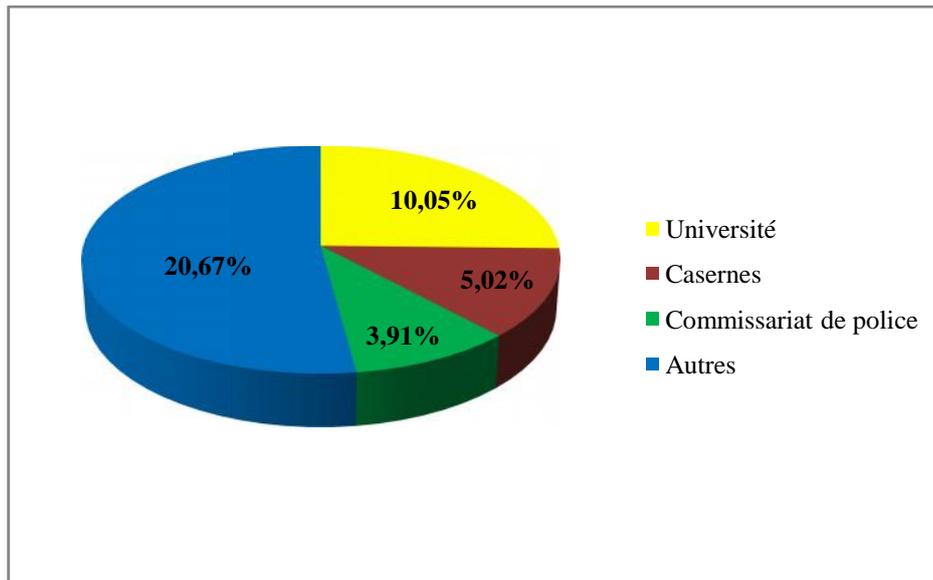
Lieu de travail	Patients examinés	Patients parasités	Fréquence totale %
<b>Université</b>	41	18	<b>10,05</b>
<b>Caserne</b>	21	09	<b>5,02</b>
<b>Commissariats de police</b>	25	07	<b>3,91</b>
<b>Autres</b>	92	37	<b>20,67</b>
<b>Total</b>	179	71	<b>39,6</b>

Il s'avère à travers l'analyse du tableau X que le nombre de patients ayant consulté sont différemment répartis en fonction de leur lieu professionnel.

Les travailleurs de l'université sont les plus nombreux, suivis par ceux des commissariats de police puis par ceux du secteur militaire. Ceci est probablement lié aux mesures d'hygiène concernant la restauration au niveau de ces trois milieux. Il est remarquable que les patients du milieu universitaire présentent la plus grande fréquence parasitaire estimée à 10,05% puis vient le cas des patients des casernes avec 5,02% de

parasites et enfin celui des sujets travaillant dans les commissariats avec près de 4% de patients atteints (fig. 51)

Notons par ailleurs que le plus grand nombre de patients admis pour des analyses parasitologiques n'ont pas été précis quant à leur lieu d'exercice. Ils représentent désormais, avec 20,67% des cas, la catégorie la plus touchée par les affections parasitaires.



**Fig. 51** : Fréquence des parasites selon le lieu du travail des patients

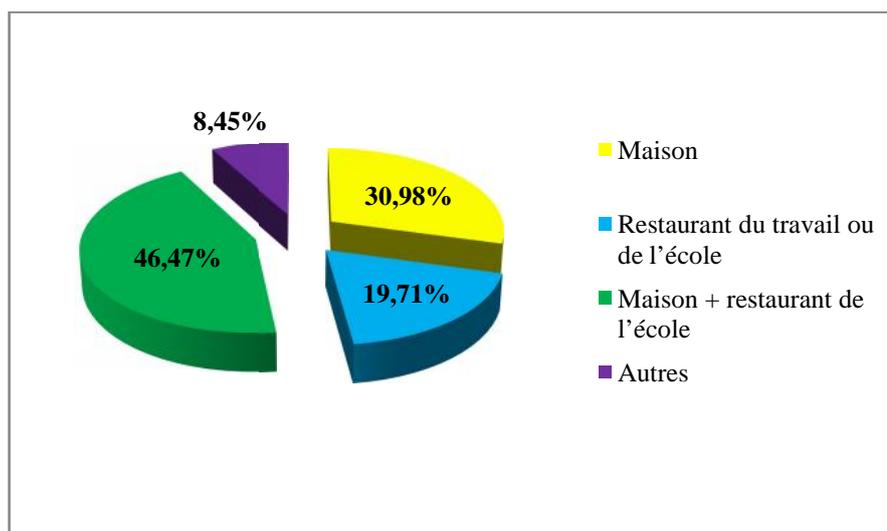
### **III.5 - Fréquence des parasitoses selon le lieu de prise de nourriture**

D'après les résultats du questionnaire que nous avons effectué, les patients se restaurent soit à leur domicile soit dans les cantines sur leur lieu de travail (entreprises et école); les effectifs totaux des patients examinés et de ceux présentant des parasitoses sont consignés dans le tableau XI ci-dessous.

**Tableau XII:** Fréquences des parasitoses selon le lieu de restauration des patients

Lieu de restauration	Nombre de patients	Nombre de patients parasités	Fréquence relative (%)	Fréquence totale %
Maison	65	21	30,98	<b>12,29</b>
Cantines	29	13	19,71	<b>7,82</b>
Maison et cantine scolaire	73	31	46,47	<b>18,43</b>
Autres	12	06	8,45	<b>3,35</b>
<b>Total</b>	<b>179</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>41,89</b>

Il est à constater d'après les fréquences relatives obtenues que les personnes qui prennent leurs repas tantôt à la maison et tantôt en cantines scolaires sont les plus exposés aux parasitoses intestinales. Ils représentent **18,43%** de la population totale. Chez les patients qui déclarent pourtant ne manger qu'à la maison, ces affections atteignent 12,28% d'entre eux. La plus faible fréquence de ces atteintes parasitaires est notée chez les sujets qui déjeunent exclusivement en cantines (tab. XI) ; Ils représentent 19,71% de la population atteinte (fig. 52). C'est un taux relativement faible comparé à celui des patients dont les repas sont pris entre la maison et le restaurant de l'école, et qui s'élève à **46,47%** des cas signalés positifs au portage parasitaire (fig. 52).



**Fig. 52 :** Fréquences des parasitoses selon le lieu de restauration

### III.6 - Fréquence des parasitoses selon l'origine de l'eau de boisson

Les patients ayant présenté des parasitoses intestinales ont été questionnés sur la nature de l'eau consommée. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau XIII. Il est à constater que la majorité des patients utilisent au quotidien l'eau du robinet ils représentent 45% de l'effectif total. Ceux qui utilisent l'eau minérale et l'eau de source représentent respectivement 28% et 25% de la population totale examinée.

Nous avons par ailleurs remarqué que les cas les plus fréquents de parasitoses sont observés chez la première catégorie ; ils représentent 50,77% des atteintes (tab. XIII). C'est donc l'eau de distribution qui est à l'origine de la majorité des affections qui atteignent **18,96** des cas sur l'ensemble de la population sondée. La fréquence totale des parasitoses chez les consommateurs des eaux minérale et de source est par contre réduite de moitié, avec respectivement **9,77% et 8,62%** de patients atteints (fig. 53).

**Tableau XIII:** Fréquences des parasitoses selon l'origine de l'eau de boisson

Source	Nombre de patients examinés	Nombre de patients parasités	Fréquence relative (%)	Fréquence totale ((%)
<b>Eau de robinet</b>	81	36	50,70	<b>20,11</b>
<b>Eau minérale</b>	52	18	25,35	<b>10,05</b>
<b>Eau de source</b>	46	17	23,94	<b>9,49</b>
<b>Total</b>	<b>179</b>	<b>71</b>	100	<b>39,65</b>

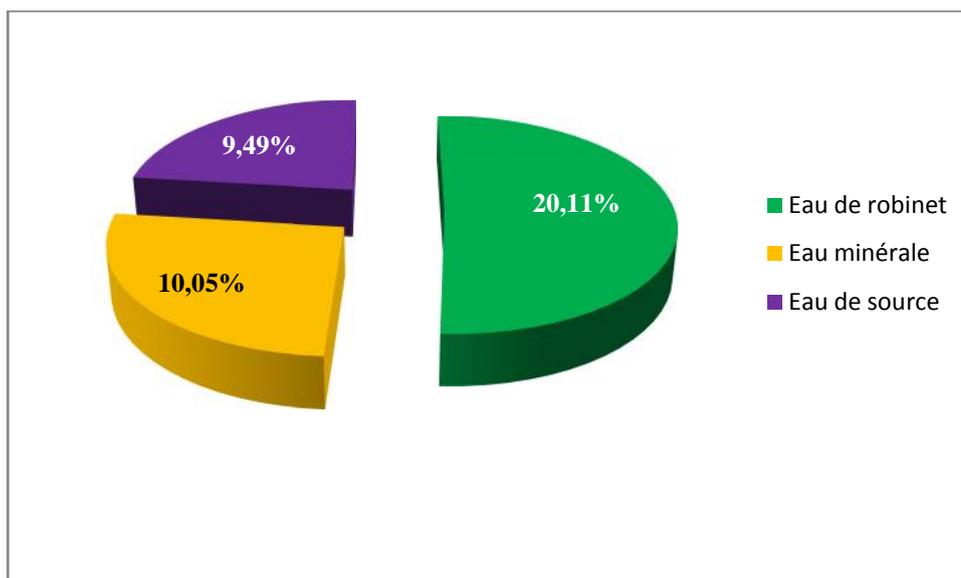


Fig. 53 : Fréquences des parasitoses selon l'origine de l'eau de boisson

### III.7 –Fréquence des parasitoses chez les patients hospitalisés et non hospitalisés

L'expérimentation a porté sur un échantillon de 179 malades. Les patients consultant en externe sont au nombre de 156 et les malades hospitalisés au nombre de 23.

Les résultats de la fréquence des atteintes en fonction de ces deux catégories de patients sont représentés dans le tableau XIV suivant.

Tableau XIV : Fréquence des parasitoses chez les patients externes et hospitalisés

Patients	Externes	Hospitalisés	Total
Effectif total	156	23	179
Cas avec parasitoses	60	11	71
Fréquence relative %	84,50	15,50	100
Fréquence totale %	33,52	6,14	39,66

Sur un total de 179 patients, nous avons examinés 156 externes (non hospitalisés) et 23 internes (hospitalisés). Pour ces derniers près de la moitié se sont révélés positifs aux examens parasitologiques soit 48%. Ils représentent 15,5 des patients atteints.et 6% de la totalité des patients. Les sujets externes sont plus nombreux, ils représentent 87% de la population totale examinée. Chez cette catégorie, les patients parasités représentent 33,52% de l'ensemble de la population consultante et 84,50% de la population atteinte (fig. 54).

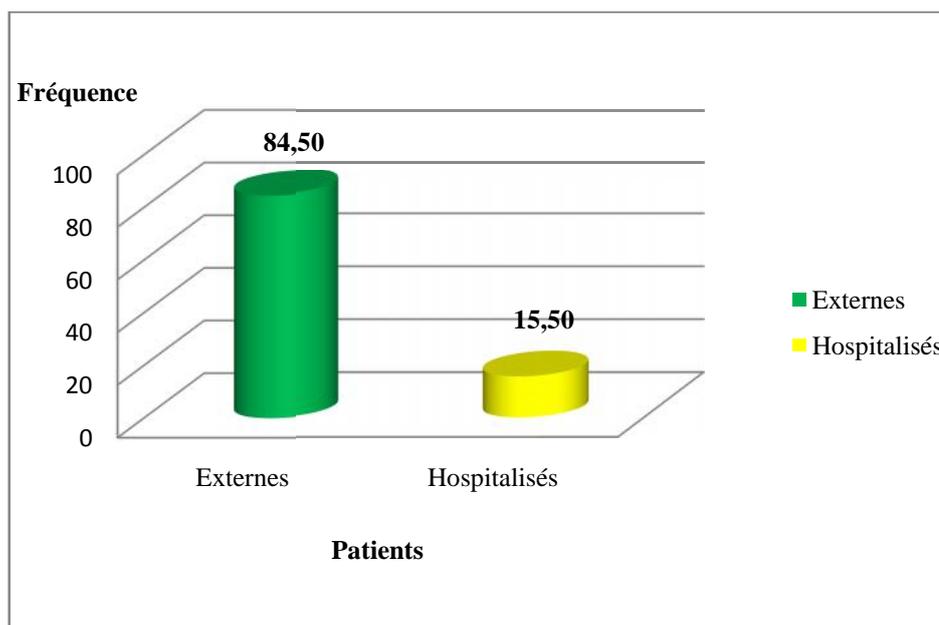


Fig. 54 : Fréquence des parasites chez les externes et les hospitalisés

### III.8 - Fréquence des parasites selon le motif de l'examen

En nous basant sur les raisons qui ont conduit les patients à se présenter au service de consultation de l'hôpital, nous avons dressé le tableau XV ci-dessous.

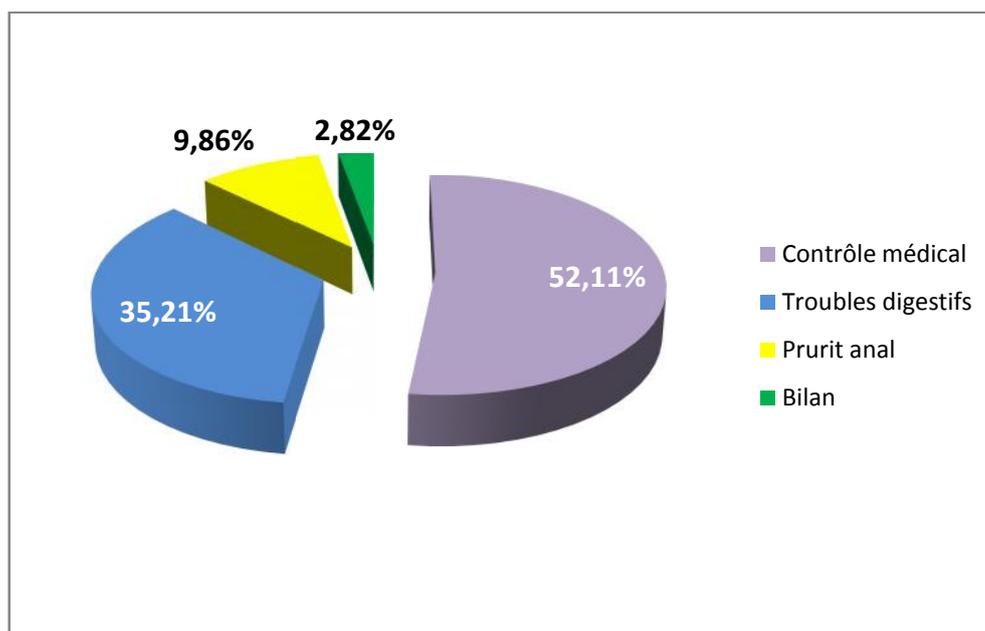
Tableau XV : Fréquence des parasitoses selon le motif de l'examen

Motif de l'examen	Patients examinés	Patients parasités	Fréquence relative (%)	Fréquence totale (%)
Contrôle médical	100	37	52,11	20,67
Troubles digestifs	51	25	35,21	13,96
Prurit anal	17	07	9,86	3,91
Bilan	11	02	2,82	1,11
<b>Total</b>	179	71	<b>100</b>	<b>39,69</b>

Il ressort des résultats de l'enquête que les patients venus, auprès du service de parasitologie, juste pour un examen de contrôle sont les plus nombreux ; ils représentent 55,86% du total des consultants. Ils sont également ceux dont les parasitoses sont les plus fréquentes ; cette tranche représente 20% de la population soumise à l'enquête et plus de 50% de la population atteinte (fig. 55).

Les troubles digestifs représentés généralement par des douleurs abdominales, des vomissements ou des dysenteries ont conduit 28% des patients aux consultations et les parasitoses sont signalées chez **35,21%** d'entre eux parmi la population affectée.

Le prurit anal et les bilans médicaux comptent aussi parmi les motifs de visites des patients au CHU, mais l'effectif de ces derniers est moins important. La fréquence des parasites est dans ces cas là également peu importante (fig. 55).



**Fig. 55:** Fréquences des parasitoses selon le motif de l'examen

### III.9 - Fréquence des parasitoses selon la consistance de la selle

Ce paramètre est déterminé lors de l'examen macroscopique des selles.

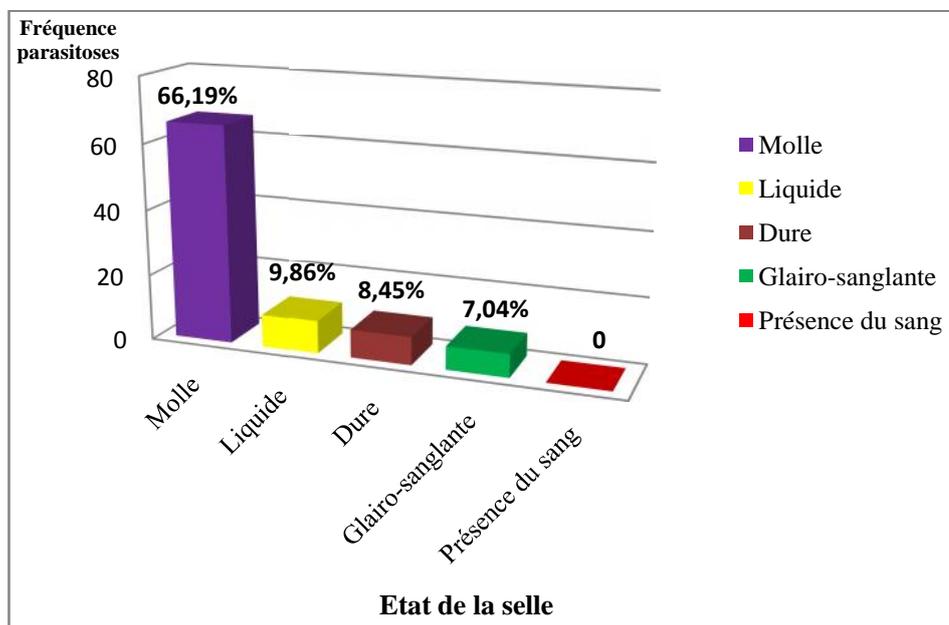
Les résultats obtenus sont notés au niveau du tableau XVI.

**Tableau XVI :** Fréquence des parasitoses selon la consistance de la selle

Patients à selles	Nombre de patients	Patient à selles parasitées	Fréquence relative (%)
<b>Molles</b>	127	47	<b>72,30</b>
<b>Liquides</b>	16	07	<b>10,76</b>
<b>Dures</b>	16	06	<b>9,23</b>
<b>Glairo-sanglantes</b>	09	05	<b>7,69</b>
<b>sanglantes</b>	03	00	<b>00</b>
<b>Total</b>	171	65	<b>100</b>

Cinq états de selles sont constatés chez les sujets soumis aux examens parasitologiques, mais la selle molle est la plus fréquemment représentée. Elle caractérise 70,94% des patients (tab. XVI). 72,30% des parasitoses totales sont signalées chez les patients ayant présenté cet état. Les selles liquides, dures et glairo-sanglantes sont respectivement à l'origine de 10,76%, 9,23 % et 7,69% des parasitoses totales enregistrées (fig. 56).

Nous n'avons décelé aucune parasitose chez les patients ayant présenté des selles sanglantes, l'origine du sang n'est probablement pas parasitaire. Des examens complémentaires pourraient confirmer cela.



**Fig. 56 :** Fréquences des parasitoses selon l'état de la selle des patients

### III.10– Liste des parasites isolés et leur fréquence

Les différentes espèces de parasites, isolés par le biais des examens parasitologiques appliqués durant cette expérimentation, sont identifiées la forme, la taille et le nombre de noyaux pour les formes kystiques et selon le mode de déplacement pour les formes végétatives. Nous les avons classés et noté leur fréquence chez les patients porteurs positifs. Ces données figurent dans le tableau XVII

**Tableau XVII :** Liste des parasites isolés et leur fréquence

Espèces	Nombre de patients parasités	fréquence relative (%)
<i>Blastocystis hominis</i>	36	<b>50,70</b>
<i>Endolimax nanus</i>	15	<b>21,12</b>
<i>Entamoeba coli</i>	07	<b>9,85</b>
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	03	<b>4,22</b>
<i>Entamoeba hartmani</i>	01	<b>1,4</b>
<i>Pseudolimax butchlii</i>	01	<b>1,4</b>
<i>Giardia intestinalis</i>	01	<b>1,4</b>
<i>Dientamoeba fragilis</i>	01	<b>1,4</b>
<i>Enterobius vermicularis</i>	06	<b>8,45</b>

**Tableau XVIII :** Répartition des parasites identifiés selon leurs taxonomies

Taxons	Taux (%)	Classe	Taux (%)	Espèces	Cas	Fréquence Totale (%)	Fréquence relative (%)
Sous règne des protozoaires	<b>96,65</b>	Amibes	<b>37,99</b>	<i>Entamoeba coli</i>	07	3,91	25,92
				<i>Entamoeba histolytica</i>	03	1,67	11,11
				<i>Endolimax nanus</i>	15	10,05	55,55
				<i>Pseudolimax butchlei</i>	01	0,55	3,70
				<i>Entamoeba hartmani</i>	01	0,55	3,70
				Blastocystis	<b>20,11</b>	<i>Blastocystis hominis</i>	36
		Flagellés	<b>1,11</b>	<i>Giardia intestinalis</i>	01	0,55	50
				<i>Dientamoeba fragilis</i>	01	0,55	50
Sous règne des métazoaires (Helminthes)	<b>3,35</b>	Nématodes	<b>3,35</b>	<i>Enterobius vermicularis</i>	06	3,35	100

Les parasites isolés sont en majorité des Protozoaires représentés par les Rhizoflagellés. La seule espèce qui ne fait pas partie de ce groupe est *Enterobius vermicularis*. C'est un ver nématode du sous règne des Helminthes.

Parmi les Rhizoflagellés nous avons trouvé cinq espèces d'amibes (rhizopodes), *Endolimax nanus*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica/dispar*, *Entamoeba hartmani* et *Pseudolimax butchlii*.

Les flagellés sont représentés par deux espèces, *Giardia intestinalis* et *Dientamoeba fragilis*.

Une autre espèce de flagellés appartenant au groupe des Straménopiles est dépistée ; il s'agit de *Blastocystis hominis*. C'est le parasite intestinal le plus fréquemment isolé. En effet sur 71 patients porteurs de parasites 36 d'entre eux sont affectés par ce pathogène intestinal, sa fréquence a atteint 52,11% des cas. En seconde position vient l'amibe *Endolimax nanus* avec une fréquence de 21,12% des cas. Les protozoaires les moins fréquents sont *Entamoeba hartmani*, *Pseudolimax butchlii*, *Dientamoeba fragilis* et *Giardia intestinalis*.

Quant aux helminthes, l'oxyure, *Enterobius vermicularis* est rencontré chez six patients : soit une fréquence de 8,45% (fig. 57).

Il est à signaler que les formes parasitaires identifiées étaient dans le cas des protozoaires représentés en majorité par les formes kystiques et chez les helminthes, sous forme d'œufs.

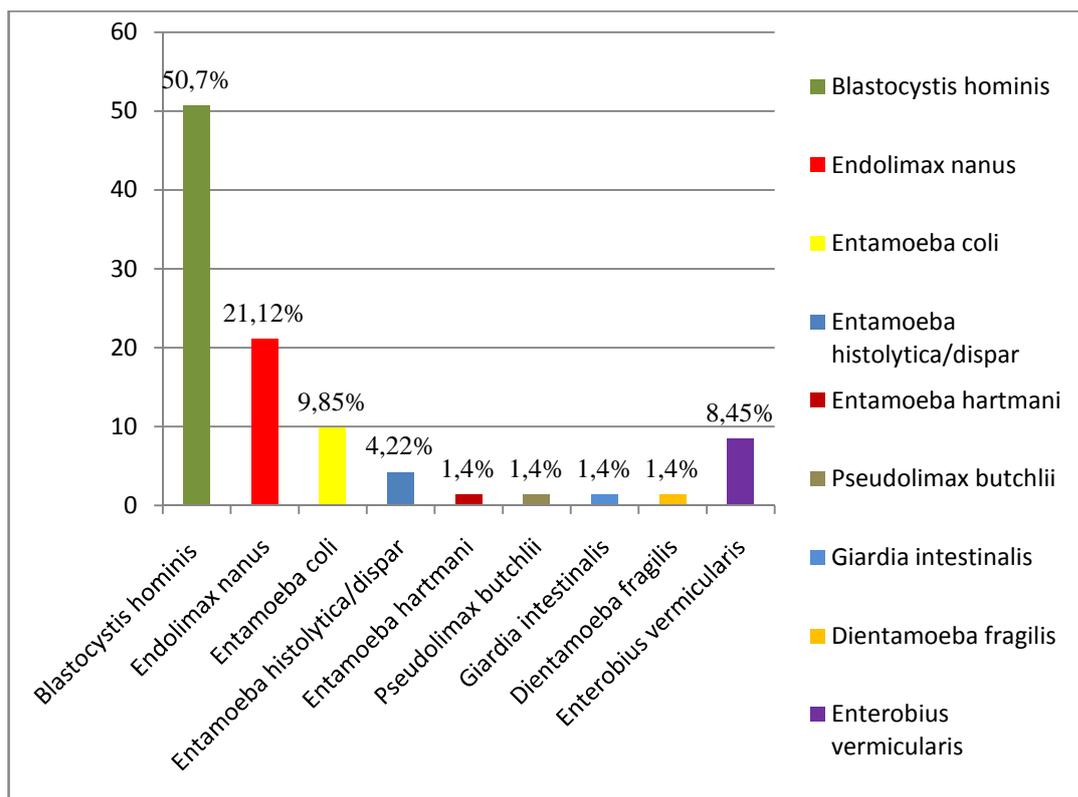


Fig. 57 : Fréquence des parasites diagnostiqués

### III.11 - Fréquence des associations parasitaires

Le polyparasitisme est la coexistence chez la même personne de deux ou plusieurs espèces parasitaires.

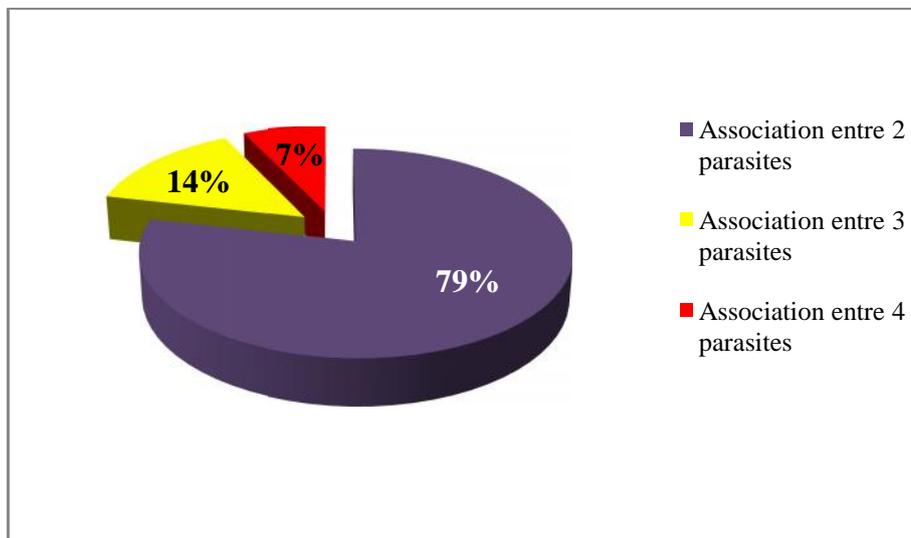
Les différentes associations parasitaires rencontrées lors de cette expérimentation sont consignées dans le tableau XIX

Tableau XIX: Fréquences des associations parasitaires

Association	Nombre	fréquence totale (%)	fréquence relative (%)
Entre 2 parasites	11	6,14 6/ 179	15,49
Entre 3 parasites	02	1,11	2,81
Entre 4 parasites	01	0,55	1,40
Total	14	7,82	19,71
Mono parasitisme	57	31,84	80,28

Sur 71 cas de parasitisme déclarés après examens parasitaires des selles, nous avons enregistré 57 cas de monoparasitisme. C'est le plus fréquent avec 80,28% des cas. Les associations di et polyparasitaires sont observés chez 14 patients soit une fréquence relative de l'ordre de 19,71 %. Le double parasitisme est cependant le plus récurrent, il est rencontré avec une fréquence de 15,5% du parasitisme total et avec 78,6 %, des cas de polyparasitisme, soit chez 11 patients sur les 14 ayant manifesté une association (fig. 58).

Le parasitisme à association poly- spécifique est moins fréquent et celui qui regroupe 4 parasites est plutôt rare, il représente 1% du parasitisme total et 7% des cas poly-parasitaires (fig. 58). Cette association est constatée chez un patient ayant consulté dans le cadre d'un bilan ; il présentait des douleurs abdominales et une aérophagie.



**Fig. 58:** Fréquence du poly-parasitisme

Les 14 associations parasitaires que nous avons relevé sont composées exclusivement d'espèces protozoaires. Les différentes espèces et leur association sont présentées dans le tableau XIX.

**Tableau XX:** Types d'associations parasitaires, espèces associées et fréquences d'apparition

<b>Associations parasitaires</b>	<b>Espèces associées</b>		<b>Fréquence %</b>
<b>A deux parasites</b> 12	<i>Blastocystis hominis, Endolimax nanus</i>	05	<b>41,66</b>
	<i>E. nanus, Entamoeba histolytica</i>	02	<b>16,66</b>
	<i>E. histolytica, Blastocystis hominis</i>	01	<b>8,33</b>
	<i>B. hominis, Giardia intestinalis</i>	01	
	<i>Entamoeba coli, E. nanus</i>	02	<b>16,66</b>
	<i>Pseudolimax butchlii, E. nanus</i>	01	<b>8,33</b>
<b>A trois parasites</b> 2	<i>B. hominis, E. nanus, Dientamoeba fragillis</i>	01	<b>50</b>
	<i>E. coli, -P. butchlii, E. histolytica</i>	01	<b>50</b>
<b>A quatre parasites</b> 1	<i>B. hominis, E. coli, P. butchlii, E. histolytica</i>	01	<b>100</b>

Il est à constater qu'au niveau du double parasitisme, l'association (*Blastocystis hominis- Endolimax nanus*) est la plus répandue. Nous la retrouvons chez 5 patients, soit une fréquence de 41,66%. Ces deux espèces sont peu ou pas pathogène, la pathogénicité observée lors d'une infection bactérienne ou lors d'une dépression du système immunitaire.

### **III.12 - Détection des parasites par les examens directs des selles (EPS)**

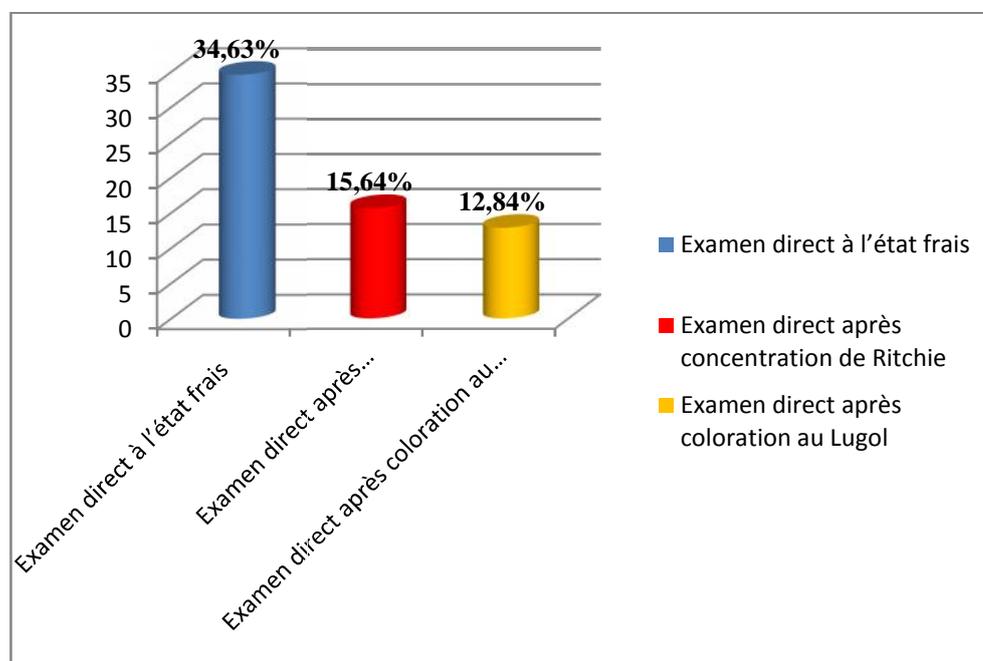
En examen direct, les selles sont analysées à l'état frais, après concentration de Ritchie et après coloration au Lugol. La fréquence des patients révélés positifs par chacune de ces méthodes est notée au tableau XXI.

**Tableau XXI:** Fréquence des cas selon la nature de l'EPS

Nature de l'examen	Nombre de cas positifs	Fréquence totale (%)
Examen direct à l'état frais	62	<b>34,63</b>
Examen direct après concentration de Ritchie	28	<b>15,64</b>
Examen direct après coloration au Lugol	23	<b>12,84</b>

Nous avons trouvé 113 cas positifs par les différents types d'examen direct, cela s'explique par le résultat positif révélé soit par deux types ou alors par trois types d'examens directs. Par exemple, on peut trouver chez le même patient, l'examen direct est positif par les trois types d'examens (à l'état frais, après coloration au lugol et après concentration de Ritchie), par deux ou par un seul type d'examen direct.

A travers l'examen direct des selles, nous avons pu constater que la majorité des cas parasitaires sont identifiés par le biais de l'analyse à l'état frais. Ils représentent 34,63% (fig. 59).



**Fig. 59:** détection des parasites par l'examen direct

La figure .59 montre que les cas positifs obtenus par l'examen direct à l'état frais sont majoritaires avec un pourcentage de 34,63%, suivi de la technique de Ritchie avec un pourcentage de 15,64% et en dernier vient l'examen direct après coloration au Lugol avec 12,84% de positivité.

### **III.13 - Détection des parasites par les examens spécifiques des selles**

Les échantillons de selles sont soumis à des examens parasitologiques spécifiques à la recherche de parasites intestinaux. Les résultats obtenus marquant l'absence ou la présence de ces parasites et dans ce cas la fréquence de leur apparition sont représentés dans le tableau XXII.

**Tableau XXII:** fréquence de parasitisme après examens spécifiques des selles

<b>Examen spécifique</b>	<b>Nombre de cas positifs</b>	<b>fréquence(%) par rapport au nombre d'examens spécifiques</b>	<b>Fréquence(%) par rapport aux patients parasités</b>
<b>Scotch test de Graham</b>	07/17	<b>41,17</b>	<b>9,85</b>
<b>Zeihl Neelsen modifiée</b>	00/03	<b>00</b>	
<b>Technique de Bearmann</b>	00/01	<b>00</b>	

Nous constatons que parmi les différentes techniques spécifiques utilisées, seul le scotch test de Graham, appliqué pour rechercher les œufs d'oxyure a donné des résultats positifs. Il a mis en évidence 9,85% de patients atteints d'oxyurose par rapport au total de patients porteurs de parasites. Le parasite, *Enterobius vermicularis* est identifié sous la forme d'œufs. Les trois autres techniques spécifiques employées, celle de Zeihl Neelsen modifiée et la technique de Bearmann n'ont pas révélées les parasites dont la présence a été suspectée à savoir les oocystes de *Cryptosporidium sp* et les larves d'anguillule.

**III.13 - Espèces parasitaires isolées et leurs fréquences en fonction du lieu de consommation des repas**

Nous avons tenu à déterminer la fréquence et la nature des parasites en relation avec le lieu où les patients se restaurent. Les données obtenues sont classées au sein du tableau XXIII.

**Tableau XXIII** : Fréquence des parasites selon le lieu de restauration des patients

Espèces	Lieu	<i>Blastocystis hominis</i>		<i>Endolimax nanus</i>		<i>Entamoeba coli</i>		<i>Enterobius vermicularis</i>		2 parasites		3 parasites		4 parasites								
		FS	FT	FS	FT	FS	FT	FS	FT	FSC	FT	FS	FT	FS	FT							
	Maison	12	30,76	16,90	02	18,18	2,81	00	00	00	05	83,33	7,04	02	20	2,81	01	50	1,40	01	100	1,40
	Maison+ restaurant	17	43,58	23,94	05	45,45	7,04	02	50	2,81	01	16,66	1,40	06	60	8,45	01	50	1,40	00	00	00
	Travail ou école	07	17,94	9,86	03	27,27	4,22	02	50	2,81	00	00	00	02	20	2,81	00	00	00	00	00	00
	Autres	03	7,69	4,22	01	9,09	1,40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	<b>Total</b>		<b>39</b>		<b>11</b>		<b>04</b>		<b>06</b>		<b>10</b>		<b>02</b>		<b>01</b>		<b>01</b>					

FS% : Fréquence de l'espèce

FT% : Fréquence relative

Il est à remarquer que les patients qui prennent leurs repas entre la maison et les restaurants du travail ou de l'école semblent être les plus parasités notamment par les espèces *Blastocystis hominis*, *E. nanus* et *E. coli*. Leurs fréquences respectives sont de l'ordre de 24%, 7% et 3%. On constate aussi que l'association parasitaire double est plus fréquente, avec 8,45% des cas chez les patients dont la restauration est partagée

Les patients qui mangent exclusivement à la maison, sont les plus fréquemment atteints par l'espèce *Blastocystis hominis* qui est dépistée dans 16,90% des cas et par le nématode *Enterobius vermicularis* qui est détecté dans 7% des cas. .

### **III.14 - Espèces parasitaires isolées et leurs fréquences en fonction de la nature d'eau de boisson**

Les parasites relevés et la fréquence de leur apparition chez les patients consommant soit l'eau de distribution, l'eau minérale ou de source figurent dans le tableau XXIV.

**Tableau XXIV : Fréquence des parasites selon la nature d'eau de boisson.**

Espèces Nature de l'eau	<i>Blastocystis hominis</i>			<i>E. nanus</i>			<i>E. coli</i>			<i>E. vermicularis</i>			2 parasites			3 parasites			4 parasites		
	nb	FS(%)	FT(%)	nb	FS(%)	FT(%)	nb	FS(%)	FT(%)	nb	RS(%)	FT(%)	nb	FS(%)	FT(%)	nb	FS(%)	FT(%)	nb	FS(%)	FT(%)
du robinet	17	47,22	23,94	5	50	7,04	3	60	4,22	3	50	4,22	4	36,36	5,63	1	50	1,40	00	00	00
ménirale	11	30,55	15,49	3	30	4,22	1	20	1,40	2	33,33	2,81	3	27,27	4,22	00	00	00	00	00	00
de source	8	22,22	11,26	2	20	2,81	1	20	1,40	1	16,66	1,40	4	36,36	5,63	1	50	1,40	1	100	1,40
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>		<b>10</b>	<b>100</b>		<b>5</b>	<b>100</b>		<b>6</b>	<b>100</b>		<b>11</b>	<b>100</b>		<b>2</b>	<b>100</b>		<b>1</b>	<b>100</b>	

FS : Fréquence par espèce

FT : Fréquence totale

Il ressort des résultats inscrits que les patients ayant consommé les différents types d'eau de boisson ont présenté aux examens parasitologiques des selles différents parasites intestinaux à des fréquences variables.

*Blastocystis hominis* est le protozoaire le plus fréquemment rencontré, Sa fréquence est cependant plus élevée chez les patients qui boivent l'eau du robinet, elle atteint 24% des cas. Relativement moins importante, la fréquence de ce parasite est de 15,5 % et 11% des cas respectivement chez les patients buvant l'eau minérale et ceux qui boivent l'eau de source.

L'association entre 4 parasites intestinaux est enregistrée chez un patient qui utilise l'eau de source.

On déduit que les personnes les plus exposées aux parasites intestinaux sont ceux qui boivent l'eau du robinet et l'eau non traitée.

## **Chapitre IV – Discussion**

Nous rappelons que tous les prélèvements que nous avons reçus au laboratoire d'analyse ont subi le même protocole opératoire : Un examen macroscopique, un examen direct à l'état frais, une technique de concentration, une technique de coloration et une techniques spécifique si nécessaire.

Il ressort de la présente étude :

### **1 - .Fréquence totale des parasitoses intestinales**

Il a été mis en évidence une fréquence totale des parasitoses intestinales de l'ordre de 39,66%. Une fréquence élevée, comparée à celles d'autres études.

Selon les travaux de Benouis *et al.*, (2013), menés dans la région d'Oran de décembre 2010 à novembre 2011, sur 1042 sujets, la fréquence globale, des parasitoses intestinales est égale à 19,96%.

L'étude rétrospective de Achir *et al.*, (2006), réalisée sur quatre années (2003-2006) à l'hôpital Mustapha Bacha d'Alger a rapporté une fréquence totale de 23%.

C'est également le cas de l'enquête épidémiologique effectuée sur dix ans (1996-2005) par El Guamri au centre hospitalier provincial El Idrissi (Kénitra, Maroc) qui indique que les parasitoses intestinales affectent 14,15% de la population.

Une autre étude réalisée par Rifai, (2017) dans la région de Meknès au Maroc note une fréquence de 15,14%, sur une population comportant 3039 patients

Au Burkina Faso, l'étude de **Sangaré *et al.*, (2013)**, étalée sur dix années, a mentionné 4699 sujets porteurs de parasitoses intestinales soit une fréquence totale de 23,8%.

La fréquence des parasitoses obtenue lors de notre étude est donc de loin plus importante que celles rapportées par les études ci-dessus citées. Cela peut être expliqué par la petite taille de notre échantillon et par la durée limitée de la période d'étude.

## **2 – Effet de l'âge et du sexe des patients sur la fréquence des parasitoses**

Les parasitoses intestinales sont selon la présente étude plus fréquente chez les femmes.

Nos résultats concordent avec ceux d'El Guamri *et al.*, (2009) et de Benouis *et al.*, (2013) qui mentionnent que les femmes sont plus sujettes que les hommes aux parasitoses intestinales.

L'effet de l'âge des patients sur la fréquence des parasitoses intestinales est différent d'une étude à une autre. En ce qui nous concerne le taux de parasitisme est plus élevé chez les adultes pour les quels nous avons enregistré 35,21% des cas par rapport aux enfants dont l'atteinte ne concerne que 8,45% des cas.

Nos résultats concordent d'une part avec ceux de Benouis *et al* (2013), qui trouvent qu'avec 71,15% des cas positifs, les adultes sont plus fréquemment malades que les enfants..Ils sont par contre discordants avec ceux obtenus par Faye *et al.*,(1998) au Sénégal et par El Gamri *et al.*, (2011) au Maroc, qui affirment que la fréquence des parasitoses intestinales est plus prononcée chez les enfants..

Pour RIPERT *et al.*,(1996), les adultes dont la tranche d'âge est comprise entre 65 et 74 ans semblent les plus affectés et que les parasitoses intestinales connaissent une recrudescence après 50 ans.

Notons aussi que les enfants d'âge compris entre 5 et 15ans sont plus fréquemment atteints, comparés à ceux de moins de quatre ans. Cela s'explique par le fait que la vie des enfants en communauté commence généralement à partir de 5 ans, par leur admission aux jardins d'enfants ou à l'école et où la promiscuité, les jeux en collectivité et le contact avec la terre favorisent la contamination.

Pour Elqaj *et al.*, (2009),l'âge est le meilleur facteur prédictif des parasitoses intestinales ; plus l'âge des patients diminue, plus le risque d'infestation parasitaire augmente.

## **3 - Motif de l'examen et Statut hospitalier**

Les patients à qui des EPS ont été demandés avaient comme motifs prédominants, le contrôle médical et les troubles digestifs. La présence de parasites est relevée dans 52,11% et 35,21% des cas respectivement pour les deux catégories. En ce qui concerne le statut des patients les externes étaient les plus affectés, les parasites ont caractérisé 84% d'entre

eux. Il en est de même pour Benouis *et al.*, (2013), qui mentionnent que 87% des patients consultants en tant qu'externes sont positifs aux examens parasitologique des selles.

#### **4- Résidence et Profession**

La fréquence des parasitoses intestinales est plus marquée chez les patients venus des zones rurales, nous l'avons estimé à 20,6%. Les milieux ruraux sont probablement des réservoirs de parasites.

Des résultats similaires sont publiés par l'étude de (Amal, 2006) réalisée à Rabat. Qui certifie que les consultants ruraux sont plus atteints

La pratique d'une profession ou une autre est un facteur important qui influence sur l'infestation par les parasites intestinaux.

Dans la présente étude, nous avons constaté une fréquence parasitaire plus élevée (25,35%) chez les patients qui travaillent dans les restaurants collectifs notamment ceux de l'université. Ceci est probablement dû aux échanges permanents, à la circulation dans les lieux de travail et l'importante pollution de l'environnement qui peuvent former un foyer pour les parasites intestinaux.

Les situations cliniques justifiant une recherche de parasites intestinaux sont souvent un syndrome diarrhéique ou des troubles digestifs vagues. Les protozoaires causent le plus souvent des diarrhées ; par contre les helminthes intestinaux, lorsqu'ils sont symptomatiques, se manifestent souvent par des troubles digestifs aspécifiques.

Les selles de consistance molle représentent la positivité la plus élevée avec une fréquence de 72,30%, alors que les selles liquides positives constituent 10,76%.

#### **5- Proportion Protozoaires/Helminthes**

L'identification systématique des parasites intestinaux chez les adultes et enfants montre la présence d'espèces appartenant aux groupes des Protozoaires et des Helminthes.

Il ressort de cette étude, que les Protozoaires dominent avec 96,65% de parasites décelés. Les Helminthes (3,35%) sont représentés par une seule espèce, '*Enterobius vermicularis* isolée sous forme d'œufs. Ces résultats rejoignent ceux de Benouis *et al* (2013) avec 95,7% de Protozoaires et 4,3% d'Helminthes Et ceux de Bouamama *et al* (2010) qui rapportent un taux d'infestation de 96,24% par les protozoaires contre seulement 3,76% par les helminthes au CHU Hussein dey.

Par ailleurs en Guadeloupe les travaux de Nicolas et *al* (2006) présentent le schéma inverse où les Helminthes sont dominants (72,3%) par rapport au Protozoaires (27,7%).

L'analyse des données bibliographiques montre que dans la plupart des pays en développement, les Protozoaires intestinaux prédominent. Ces espèces parasites sont transmises sous forme kystique par l'intermédiaire essentiellement d'aliments crus mal lavés (fruits, légumes, salades...) et de l'eau de boisson tirée le plus souvent des cours d'eau pollués par les excréta humains et consommée sans traitement préalable (El Kattani et *al.*, 2006).

### 6- Détermination des espèces parasites

Le genre *Blastocystis* représenté par l'espèce *B. hominis* est le plus souvent rencontré, sa fréquence a atteint 52,11%. Les amibes viennent en seconde position, elles sont isolées chez 37,99% des patients, avec une prédominance d'*Endolimax nanus* représentant 21,12% des cas, *Entamoeba coli* dans 9,85% des cas et *Entamoeba histolytica* dans 4% des cas.

Les helminthes sont représentés par la seule espèce *Enterobius vermicularis*.

L'analyse de la fréquence des espèces parasites observée lors de cette étude est comparée à celle de plusieurs autres études.

Dans l'Algérois, l'étude de Bachta et *al* (1990) a révélé une fréquence plus importante pour *E. histolytica* (24,76%) par rapport à celle que nous avons mentionnée dans la présente étude ; *E. vermicularis* est par contre moins fréquente avec 7,2% des cas.

) Au Maroc, Mostafi et *al* (2011) trouve une plus faible fréquence pour *Blastocystis hominis* (22,39%) et *E. nanus* (1,49%), mais une fréquence plus élevée pour les espèces *E. coli* (17,91%) et *E. histolytica* (16,42%). Au Sénégal, Faye et *al.*, (1998) signale l'espèce *E. coli* plus fréquente avec 22,5% des cas et le nématode *Enterobius vermicularis* peu représenté comme c'est le cas pour notre étude. .

) A Sfax, en Tunisie, Cheikhrouhou et *al* (2009) notent également une faible fréquence pour *Entamoeba histolytica* décelée chez seulement 2,2% des patients. ,

### 7- Modalités du parasitisme

Dans cette étude, le mono-parasitisme est dominant avec 80,28%, des cas. Le poly-parasitisme représenté par les associations à deux, trois et quatre parasites est indiqué dans 19,71% des cas.

Ces résultats correspondent aussi à ceux 'El Guemri *et al.*,2011 rapportant 89,27% de cas de mono-parasitisme contre 10,23% de poly-parasitisme ; ainsi que ceux de Benouis *et al* (2013) dans la région d'Oran où le mono-parasitisme atteint 84,6% et le poly-parasitisme ne représente que 15,4% des cas.

Sur 179 selles examinées nous avons isolé 14 selles poly-parasitées soit une fréquence de 19,71%. Un poly-parasitisme associant exclusivement les espèces protozoaires et où le double parasitisme est majoritaire avec 79% de cas dépistés. L'association de quatre parasites est la plus rare, elle a concerné 7% des patients.

Il en est de même pour El Guemri *et al* (2011) qui indiquent que le double -parasitisme est le plus fréquent et que le tri-parasitisme englobe l'association des protozoaires avec les hémithes.

Les associations bi-parasitaires sont le plus souvent en faveur des espèces *Blastocystis hominis* et *Endolimax nanus* qui représentent 35,71% des associations double que nous avons enregistrés.

Pour El Guemri *et al.*, (2009), l'association bi-parasitaire la plus fréquente rassemble deux autres espèces de protozoaires, *Entamoeba histolytica* et *Echerichia coli* montre que La présence d'associations parasitaires indique un faible niveau d'hygiène sanitaire, alimentaire et fécale et des conditions de vie défavorables. La prédominance d'association à Protozoaires s'explique par le fait que ces parasites ont souvent un mode d'infestation semblable (**Benouis et al., 2013**).

### 8- Techniques de diagnostic

L'examen parasitologique des selles est l'examen fondamental pour la recherche des parasites intestinaux.

Après un examen macroscopique, nous avons réalisé un examen direct à l'état frais puis un examen direct après coloration au Lugol et une technique de concentration.

Bien que la technique de Ritchie détruit les formes végétatives, elle est considérée comme l'une des meilleures techniques de concentration (Rifai, 2017).

Cette étude a révélé que la majorité des parasites sont identifiés à partir de l'examen direct à l'état frais, soit 54,86% des parasites. La technique de Ritchie a dévoilé 24,77% des parasites.

Les travaux de Rifai (2017), attestent que la technique de Ritchie augmente le taux de positivité de l'examen direct qui passe de 15.24% à 17.24% ce qui souligne l'intérêt de l'associer obligatoirement à l'examen direct à l'état frais. et cela est déjà confirmé par les analystes en parasitologie.

Babiker *et al.*, (2007), ont utilisé en plus de l'examen direct à l'état frais, la concentration de Ritchie et la flottation.

Siala *et al.*, (2010) ont utilisé les méthodes de Ritchie et de Baerman Et ont eu recours à la PCR pour distinguer les espèces d'*E. histolytica*/*E. dispar* morphologiquement identiques.

### 9 - Alimentation et Eau de boisson

Les conditions de vie jouent un rôle important dans la transmission des parasites intestinaux.

Dans le cas de cette étude la fréquence des parasites est plus élevée chez les sujets qui se restaurent entre la maison et le restaurant du travail ou celui de l'école, elle est de l'ordre de 46,47%. Les patients qui consomment leurs repas à la maison sont moins affectés. Le manque d'éducation sanitaire, la négligence et la vie en collectivité, sont certainement, et en grande partie, à l'origine des parasitoses intestinales être expliqués par et de proximité et la de l'éducation sanitaire.

SY, (2001) indique après une étude mettant en exergue l'effet du niveau socio-économique de la population que plus ce niveau est bas et plus les parasitoses sont fréquentes atteignant 66,05% de la population.

La nature de l'eau de consommation est selon notre expérimentation également liée à la fréquence des parasitoses intestinales. En effet les consommateurs d'eau de distribution semblent être les plus touchés ; ils sont 51% à présenter ces affections.

Les travaux de Ouanouki, (2009) réalisés sur les eaux de la station biologique de Staoueli ont signalé la présence d'un taux moyen variant de zéro à vingt kystes par litre d'eau de protozoaires et l'absence quasi-totale des helminthes.

Ces espèces parasites sont transmises sous forme kystique par l'intermédiaire essentiellement d'aliments crus, mal lavés et par l'eau de boisson extraite le plus souvent des cours d'eau pollués par les matières fécales humaines et consommée sans traitement préalable ; et par l'eau du robinet consommée par la majorité des populations (El Kattani *et al.*, 2006).

### Conclusion

La présente étude est effectuée au niveau du laboratoire de Parasitologie Mycologie du Centre Hospitalo-universitaire de Tizi-Ouzou. Elle s'est étalée sur une période allant du premier février au 30 avril de l'année en cours. Une période courte qui ne permet pas d'apprécier avec exactitude les fréquences et l'importance de ces atteintes au sein de cet échantillon de la population et les comparer à la littérature nationale et internationale. Il serait cependant souhaitable qu'une étude s'étale dans le temps afin de déceler les tendances saisonnières.

L'objectif de l'étude est de mesurer la fréquence des parasitoses intestinales au sein de la population de la région et de ses alentours. Sur la base d'exams parasitologiques appropriés, nous avons cherché à établir la liste des pathogènes intestinaux et à déterminer leurs fréquences.

Il a été déduit :

La fréquence globale des parasites intestinaux chez les 179 patients n'est pas négligeable. Elle est évaluée à 39,69%. Les espèces protozoaires prédominent et représentent 91,55 % des parasites. ,

L'espèce majoritaire est *Blastocystis hominis*, nous l'avons rencontré dans 52,11% des cas.

Le seul helminthe isolé est l'agent de l'oxyurose, *Enterobius vermicularis*.

Le mono-parasitisme est prépondérant, mais le poly-parasitisme est également représenté. Il témoigne d'une hygiène déficiente et de l'existence de réservoirs parasitaires.

Les associations parasitaires sont exclusivement entre les espèces protozoaires et le bi-parasitisme est l'association la plus fréquente.

Les lieux de restauration et la qualité de l'eau de boisson comptent parmi les facteurs clés régissant la prolifération des parasites et le déclenchement des maladies.

Les troubles digestifs sont des signes avant-coureurs qu'il ne faut pas sous-estimer afin d'éviter des complications et la détérioration de l'état de santé du malade.

En perspectives :

Il est nécessaire de préciser que les résultats obtenus sont préliminaires et cette analyse doit être approfondie en augmentant la taille de l'échantillon ainsi que la durée de la période d'étude afin de déceler les tendances saisonnières.

Des mesures préventives s'imposent avec notamment une sensibilisation des populations en insistant sur l'hygiène oro-fécale.

Il faudra veiller au :

- Traitement convenable des eaux et à la salubrité des aliments avant leur consommation.
- Favoriser l'organisation de campagnes périodiques de traitement de masse pour lutter contre ces parasites.

Ces mesures préventives sont d'ordre individuel et collectif mais la lutte contre le péril fécal reste la clé de la prévention.

Les parasitoses intestinales restent un problème multi factoriel qui met en jeu un système triangulaire : l'hôte, le parasite et l'environnement, d'où la nécessité d'un travail de plusieurs équipes afin de pouvoir établir une stratégie d'éradication et de prophylaxie.

- 1) Achir. I, Kaddouri. H, Reffes. D, Zait. H, Hamrioui. B (2006) : Les parasites de tube digestif au laboratoire de parasitologie au CHU Mustapha, étude rétrospective sur 4ans (2003- 2006).
- 2) Amel. A (2006) : Prévalence du portage parasitaire intestinal chez les enfants hospitalisés à l'hôpital d'enfants de Rabat (Décembre 2004- Mars 2005).
- 3) Anofel (2014) : Bilharzioses. Université Médicale Virtuelle Francophone.: (3) ; pp11-3.
- 4) Aubry. P et Gaüzère B.A (2016) : Amoebose (amibiase)
- 5) Aubry. P et Gaüzère B.A (2018) : Parasitoses digestives dues a des nématodes Actualités 2018  
[www.medecinetropicale.com](http://www.medecinetropicale.com)
- 6) Aubry. P et Gaüzère B.A (2017) : Schistosomoses ou bilharzioses Actualités 2017.
- 7) Aubry. P et Gaüzère. BA (2016) : Giardiose et syndrome de malabsorption intestinale Actualités 2016. Mise à jour le 07/11/2018  
[www.medecinetropicale.com](http://www.medecinetropicale.com)
- 8) Bacht. E, Zenaïdi. N, Belkaid. M, Tabet derraz. O, Boudhane. L (1990) : Bilan des parasitoses intestinales rencontrées dans l'Algérois (années 1984-1988)", Bulletin de la société de pathologie exotique et de ses filiales, vol. 83, no. 4, pp. 510- 516,.
- 9) Belhamri. N (2015) : Profil Epidémiologique des Parasitoses Intestinales au Service de Parasitologie Mycologie à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech. Thèse de Doctorat en Médecine. Université Cadi Ayyad (Maroc). 19p.
- 10) Benouis. A, Bekouche. Z et Benmansour. Z (2013): Epidemiological study of human intestinal parasitosis in the Hospital of Oran (Algeria). *International Journal of Innovation and Applied Studies*. Vol. 2 No. 4 Apr. 2013, pp. 613-620.
- 11) Benouis. A (2012): Etude épidémiologique 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. Université d'Oran, 86P.
- 12) Bouamama. M, Mekhelfia. A, Badaoui. M et Guechi.Z (2010) : parasitoses intestinales diagnostiquées au laboratoire CHU Hussein dey : Etude rétrospective sur 05 ans (2005-2009). *The journal of parasitology* 74 : 877-881.
- 13) Bouchaud. O, Aumaître. H (1999) : Diagnostic et traitement des parasitoses digestives (sauf amibiase). Encyclopédie médico-chirurgicale(Elsevier.Paris), Gastro-Entérologie, 9-062-A-40.

- 14) Bonnin. A : Cryptosporidiose : principaux aspects biocliniques, physiopathologie, épidémiologie. Laboratoire de parasitologie mycologie, CHU Dijon.
- 15) Bonnin. A, Dalle F, Valot S, Dautin G, Di Palma M. Infections à cryptosporidies et à Cyclospora. EMC - Maladies infectieuses. 2006;3(1) ; 11-1.
- 16) Bourée. P, Lancon. A, Bonnot. G, Une parasitose émergente : lacyclosporese, Revue a propos de 5 observations, Antibiotiques 8 (2006)73-78.
- 17) Bourée.P : Parasitoses intestinales infantiles. EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses 2011:1-9 [Article 4-015-F-10] 2011 Elsevier Masson
- 18) Brumpt. E : Précis de parasitologie. Collection de précis médicaux, Masson. 1978. P 56- 61.
- 19) CDC: Center For Disease Control And prevention.
- 20) Cheikhrouhou. F, Trabelsi. H, sellami. H, et al : Parasitoses intestinales dans la région de sfax (sud tunisien) étude rétrospective. Rev Tun Infectiol. 2009. 3(12):14
- 21) Chen X-M, Keithley J.S. Cryptosporidiosis. New England journal of medicine. 2002:1723-31.
- 22) Desportes-Livage. I, Datry. A : Infections à microsporidies, *Isospora* et *Sarcocystis*. EMC-Maladies Infectieuses 2 (2005) 178–196.
- 23) Chacin-Bonilla. L (2010): epidemiology of cyclospora cayetanensis : A review focusing in endemic areas. Acta Trop. 115 (3): 181-93.
- 24) Current.W.L, Garcia.L. (1991): Cryptosporidiosis. Cleanical Microbiology Reviews, 4 (3), 325-358p.
- 25) Datry A., Nauzais J.P. et DANIS M. (1996). Traité de Parasitologie Médicale. Edition Pradel, Paris. pp 287-295.
- 26) Diakite. (2004) : Les parasitoses digestives chez les patients hospitalisés dans les services de médecine de l'Hôpital National du Point G. Thèse de Médecine. Bamako, N°15.
- 27) Dupouy-Camet. J : Classification et mode de transmission des parasites. Encyclopédie médico-chirurgicale. Maladie infectieuse, 8-000-D-10 ,2000. P 5.

- 28) Durand. F, Brenier-Pinchart. Mp, Pelloux. H (2005) : Parasitoses digestives : lambliaose, taeniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose (100). Corpus médical – faculté de médecine de Grenoble.  
<http://www-sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/1/15>
- 29) El Guamri. Y, Belghyti.D , Barkia. A, Tiabi. M, Aujjar. N, Achicha. A, et al (2011): Bilan de dix ans sur les parasitoses intestinales au Centre Hospitalier de Kénitra (Maroc) 1996-2005, Science Lib. Editions Mersenne, vol 3, no.110601, pp. 1-11.
- 30) El Kattani. S, Azzouzi. EM, Maata. A (2006): Prévalence de *Giardia intestinalis* chez une population rurale utilisant les eaux usées à des fins agricoles à Settat (Maroc), Médecine et maladies infectieuses. 36 pp. 322-328.
- 31) Elqaj.M, Belghyti. D, Ahami. A, Loutfi. H, Elkharrim. K, Taboz. Y 2009 : Prévalence des parasitoses intestinales chez les écoliers en milieu rural à Kénitra (Maroc), World Journal of Biological Research, 002:1, pp. 1-6.
- 32) Émile, C. Une anguillulose par auto-infestation. Option/Bio. 2010: 21(439) ; 17.
- 29) Faye. O, N'Dir. O, Gaye. O, Dieng. Y, Dieng. T, Bah. IB *et al.*, (1998) : Les parasitoses intestinales dans le bassin du fleuve Sénégal. Résultats d'enquêtes effectuées en milieu rural, Méd. Afrique Noire, 45(8/9), pp. 491-495.
- 30) Guillaume.V (2007): Fiches pratiques (Autoévaluation et Manipulations), Editions De boek et Laciers : 147-3.
- 31) Laclotte C, Oussalah A, Rey P, *et al.*, Helminthes et maladies inflammatoires chroniques intestinales. Gastroentérologie Clinique et Biologique, December 2008; 32(12): 1064-1074.
- 32) Lorgeril. Md (2011). Infection à *Blastocystis hominis*: épidémiologie, physiopathologie, contrôle [thèse de l'université de Limoges]: Faculté de pharmacie.
- 33) Meissonnier. E (2007) : Santé Animale Académie Vétérinaire. Les difficultés du diagnostic sur le terrain. JANSSEN.
- 34) Mostafi. J, Belghyti. D, El Kostali. M, Fatimi. N, Oulkheir. S, Taboz. Y, Arouya. K : Prévalence des parasitoses intestinales chez les enfants adressés pour coprologie parasitaire à l'hôpital Moulay Abdellah de Salé (Maroc), World Journal of Biological Research, 004 :1, pp. 1-5, 2011
- 35) Nicolas. X, Chevalier. B, Simon. F et Klotz. F (2002) : Traitement des parasitoses intestinales (amibiase et mycoses exclues). Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Gastroentérologie, 9-062-A-60, Maladies infectieuses, 8-518-A-15, 14 p.

- 36) Ortiga. YR *et al.*, (1997): pathologic and clinical finding in patients with cyclosporiasis and a description of intracellular parasite life-cycle stages, *infect Dis.* 176 (6): 1584-1589.
- 37) Ouermi D *et al.*, (2012) : Prévalence des parasites intestinaux de 1991 à 2010 au centre médical Saint-Camille de Ouagadougou (Burkina Faso). *Médecine et Santé Tropicales* 2012; 22: 40-44.
- 38) Poirier P, Dupouy-Camet J. Classification et mode de transmission des parasites. *EMCR Maladies infectieuses.* 2015;12(3); 12-1.
- 39) Ramirez N.E., Ward L.A et Sreevatsan S. (2004): A Review of the Biology and Epidemiology of Cryptosporidiosis in Humans and Animals. *Microbes and Infection*, pp 1-13.
- 40) Rifai. S (2017) : Prévalence du portage parasitaire intestinal asymptomatique : Mise en évidence chez les professionnels de l'alimentation de la région de Meknes. Thèse du Doctorat En Médecine. Université Sidi Mohammed ben Abdellah , fes (Maroc).109p.
- 41) RIPERT.C. (1996) : Epidémiologie Des Maladies Parasitaires Opportunistes (T1) Editions Médicales Internationales 248-280p.
- 42) RIPERT.C. (1998) : Epidémiologie Des Maladies Parasitaires Opportunistes (T2) Editions Médicales Internationales 248-280p.
- 43) RIPERT.C. (2003) : Epidémiologie Des Maladies Parasitaires Opportunistes (T3) Editions Médicales Internationales 248-280p.
- 44) Sangaré *et al.*, (2015) : Bilan des demandes d'examen parasitologique des selles et des parasitoses diagnostiquées De 1999 à 2008 au laboratoire de Parasitologie du Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso *Annale de l'Université de Ouagadougou – Série D*, vol. 013, décembre 2013.
- 45) Senn. N et Fasel. A (2010) : Troubles digestifs associés aux protozoaires et aux helminthes : prise en charge par le médecin de famille *rev med suisse* 2010 ; 6 : 2291-301  
[www.revmed.ch](http://www.revmed.ch)
- 46) Simon. F, Almeras. D (1997) : Metronidazole (Flagylt). *Med Trop* 1997 ; 57 : 136.
- 47) Somda. M (1999). Les Parasitoses Intestinales chez d'adulte dans le département de Dissin (Burkina Faso). Thèse de Docteur En Médecine (Diplôme D'état). Université de Ouagadougou, 104p.
- 48) STENGER .Ch (1997) : Cahiers pratiques de laboratoire. Coprologie parasitaire. Union Nationale des Techniciens Biologistes-Association internationale des techniciens Biologistes-France.

## Références bibliographiques

---

- 49) SY. M (2001) : prévalences des parasitoses intestinales au centre de santé ROI BOUDOIN de Guédiawaye. Thèse pharmacie, Dakar, N° 114 : 119p.
- 50) Techniques de base pour le laboratoire. Parasitologie médicale. OMS. Genève 1993.
- 51) Thivierge .K (2014) : Identification morphologique des parasites intestinaux, Cahier de stage, Institut national de santé publique du Québec. 74p.
- 49) Trabelsi *et al.*, (2010): Caractéristiques épidémiologiques et cliniques des *blastocystis hominis*. La Tunisie Médicale. 2010 ; Vol 28 (N°03) : 190-192.
- 50) Vandiest. P (2003) : La grande douve. *Filière Ovine et Caprine n°4*. F.I.O.W.
- 51) Wery M. Protozoologie médicale. De Boeck et lacier. 1995:137-78.
- 52) WHO- Bench aids for the diagnosis of intestinal parasites. World Health Organization Ed., Geneva. 1995: 53-8.

Annexe 01Questionnaire sur les parasites intestinaux au laboratoire de parasitologie-  
CHU de TIZI-OUZOU

## FICHE D'ENQUETE N° .....

➤ Cochez ou complétez avec la bonne réponse.

Nom et prénoms: ..... N° d'examen :.....âge :.....

Adresse :..... Notion de séjour  Oui  Non

2- profession:.....

3- présence d'animaux domestiques :  Oui  Non lequel : .....

## 3- Renseignement sur les facteurs de risque :

Lavage des mains avant les repas  Oui  Non  Souvent  RarementLavage des aliments  Oui  NonMarche pieds nus  Oui  NonNotion de baignade  Oui  Non

## 4- Provenance de l'eau de boisson:

Eau de robinet  Puits traditionnel  Eau minérale  Eau de source 5- Type d'alimentation : Fast- Food  Restaurant de l'école  Maison 

6- maladie présente :.....

7- Médicaments antiparasitaires  Oui  Non lesquels.....9- Si c'est un enfant, vit-il en collectivité: Crèche  Ecole 10- contrôle sanitaire: Nausées  Vomissement  Diarrhées  Constipation Douleurs abdominales  Prurit anal  Anémie Ballonnement  Lésion de grattage  Fièvre Cadre réservé au laboratoire :

## 12- Résultats :

- Aspect des selles : molles  diarrhéiques 

- Examen direct :

Protozoaires : F.Végétative  F. Kystique  parasite.....

Helminthes :.....

- Examen après concentration de RETCHIE modifiée.....
- Technique de flottation de WELLIS.....
- Examen après coloration.....

Merci

**Annexe 02**

**PARASITES INTESTINAUX**

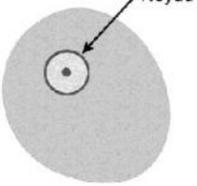
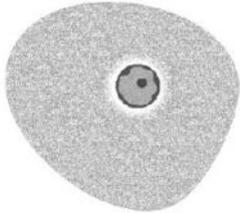
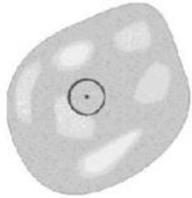
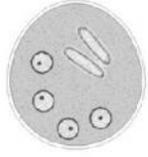
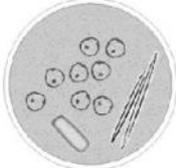
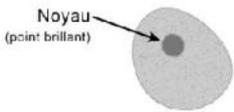
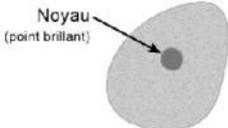
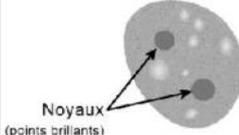
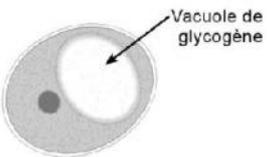
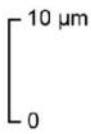
- PROTOZOAIRES**
- unicellulaires (eucaryotes)
    - Forme
      - trophozoïte (active)
      - kyste (oocyste) (dissémination)
      - spore (dissémination)

- HELMINTHES**
- pluricellulaires (Métazoaires)
    - Forme
      - oeuf (dissémination)
      - larve (dissémination)
      - ver adulte (active)

**PROTOZOAIRES INTESTINAUX**

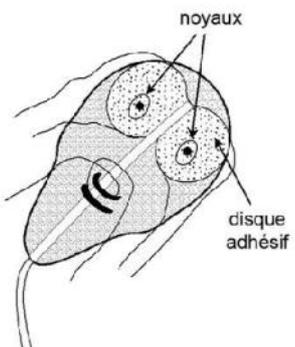
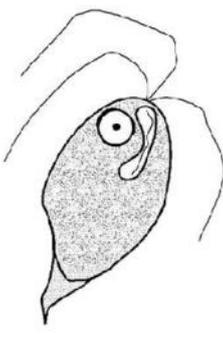
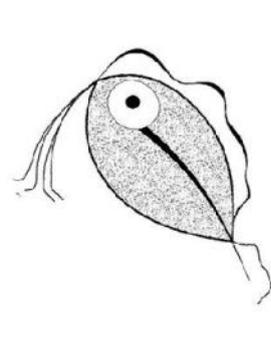
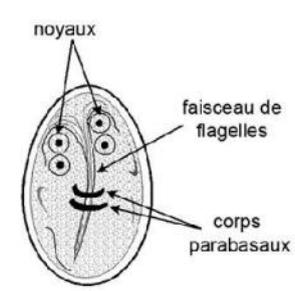
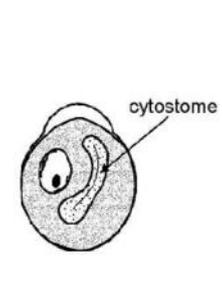
- AMIBES
  - pseudopodes
- FLAGELLÉS
  - flagelles
- CILIÉS
  - cils
- SPOROZOAIRES
  - immobiles (intracellulaires)
- MICROSPORIDIÉS
  - immobiles (intracellulaires)

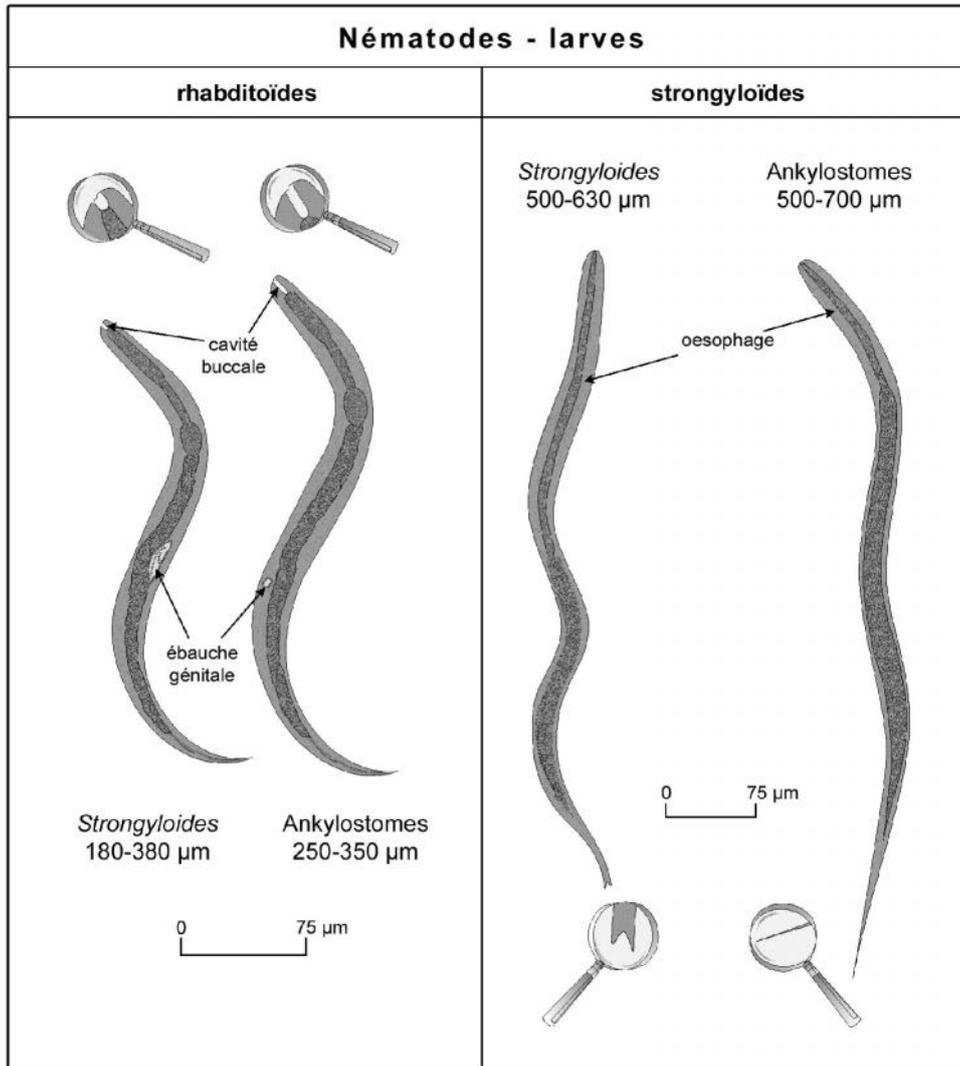
**Tableau I :** Identification morphologique des parasites intestinaux (Amibes)

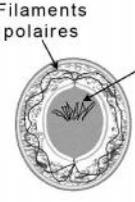
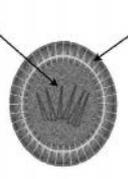
AMIBES - ASPECT IODE			
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	<i>Entamoeba hartmanni</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Entamoeba polecki</i>
<b>T r o p h o z o ï t e s</b>			
 10 - 60 µm	 5 - 12 µm	 15 - 50 µm	 10 - 25 µm
<b>K y s t e s</b>			
 10 - 20 µm	 5 - 10 µm	 10 - 35 µm	 9 - 24 µm
<i>Endolimax nana</i>	<i>Iodamoeba buetschlii</i>	<i>Dientamoeba fragilis*</i>	
<b>T r o p h o z o ï t e s</b>			
 6 - 12 µm	 8 - 20 µm	 5 - 15 µm *Flagellé	
<b>K y s t e s</b>			
 5 - 10 µm	 5 - 20 µm		

## Les flagellés

Tableau II : Différence morphologique entre les flagellés

Flagellés			
	<i>Giardia lamblia</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>	<i>Pentatrichomonas hominis</i>
Trophozoite	 <p>noyaux disque adhésif</p> <p>10-20 <math>\mu\text{m}</math></p>	 <p>6-24 <math>\mu\text{m}</math></p>	 <p>6-20 <math>\mu\text{m}</math></p>
Kyste	 <p>noyaux faisceau de flagelles corps parabasaux</p> <p>8-19 <math>\mu\text{m}</math></p>	 <p>cytostome</p> <p>6-10 <math>\mu\text{m}</math></p>	 <p>5 <math>\mu\text{m}</math> 0</p>



Cestodes				
<i>Hymenolepis nana</i>	<i>Tænia</i> sp.		<i>Diphyllobothrium</i> sp.	
 <p>Filaments polaires</p> <p>Crochets</p> <p>30 à 60 µm</p>	 <p>Paroi striée</p> <p>31 à 43 µm</p>	 <p>Opercule</p> <p>Bouton terminal</p> <p>58 à 75 µm</p>	 <p>25 µm</p> <p>0</p>	O u f s
	<i>Tænia saginata</i>	<i>Tænia solium</i>	 <p>Utérus en rosette</p> <p>~3 mm</p>	S e g m e n t s g r a v i d e s
Longueurs =	 <p>Utérus ramifiés</p> <p>18 à 20 mm</p>	 <p>Utérus ramifiés</p> <p>~11 mm</p>	 <p>5 mm</p> <p>0</p>	