

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF-Mila
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف-ميلة



N° Réf :.....

Institut des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie (SNV)
**Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de
Master**

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biochimie appliquée

Thème

**Recherche des parasites intestinaux chez les sujets hospitalisés
au service de parasitologie wilaya de Jijel (2016-2021)**

Présenté par:

- ❖ BOULFELFEL Abla
- ❖ LABIOD Nour el houda
- ❖ ZERKINE Chourouk

Devant le jury :

- | | | |
|------------------------------------|--------|--------------|
| ❖ BENDJEDOU | M.C.B. | Président |
| ❖ NOUICHI | M.C.B. | Examinatrice |
| ❖ BOUNAMOUS Azzedine(KELLAB Rabah) | M.C.A. | Promoteur |

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

Tout d'abord nous remercions notre Dieu de nous avoir donné le courage et la force pour réaliser ce modeste travail, Sans SA Miséricorde ce travail n'aurait pas abouti.

Avant de présenter ce travail, nous tenons à remercier tous ceux qui d'une manière ou d'une autre a contribué à sa réalisation:

Nous tenons d'abord, d'exprimer notre reconnaissance à mon promoteur

Monsieur BOUNAMOUS Azzedine d'avoir accepté mon encadrement, pour son aide et ses précieux conseils qui ont permis l'élaboration de ce travail.

Tous mes remerciements à KELLAB Rabah pour son aide à faire un bon travail, mes sincères gratitude pour sa patience, leur soutien moral, sa disponibilité et ses précieux conseils professionnels.

*Dr. NOUICHI pour
Sa gentillesse d'avoir accepté d'examiner ce travail*

*Dr. BENJEDOU pour
L'honneur qu'il nous fait de présider les jurys*

Nous n'oublions pas de présenter nos remerciements à tout ce qui a contribué de près ou de loin à la réalisation et l'accomplissement de ce travail.

Finalement un grand merci aux étudiants de la promo 2022

Dédicace

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance, c'est tout simplement que : Je dédie ce mémoire à :

A mes chers parents Rachid et Dahbia pour tous leurs sacrifices, leur tendres, leur soutien et leur prière tout ou Lang de mes études, que dieu leur prête bonheur, longue vie et bonne santé.

A mes chères sœurs Manal et Samah pour leurs encouragements permanents, pour leur appui et leur soutien moral que dieux les protège.

A mon cousin Alilou un grand merci pour votre soutien l'aide qu'il m'a toujours accordé.

A ma cousine Radia et mes chères amis Naila, Imen et Roro.

A chères amies avant d'être binôme Chourouket Abla. Je souhaite un avenir radieux plein de réussite.

A tous les membres de ma promotion et tous mes enseignants depuis mes premières années d'études.

A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment.

Norelhouda

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voire réussie, à toi mon père Saïd.

A maman Farida, la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, et qu'elle m'a toujours accordé en témoignage de ma connaissance envers sa confiance, ses sacrifices et sa tendresse.

A mon soutien moral et source de joie et de bonheur, mo marie Haroun pour l'encouragement et l'aide qu'il m'a toujours accordé.

A mes sœurs, Aya, Rihab, Nor El Imane pour l'amour qu'elles me réservent, et ma petite ange, ma petite sœur Ibtihal, qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille. Je leurs souhaite une vie pleine du bonheur et de succès.

A mon homme, mon précieux offre du dieu, mon chère et unique frère AmeurMounib, qu'il était toujours présent pour me soutenir tout au long de ma vie. Que dieu le protège et lui offre la chance et le bonheur.

A mes amies, Abir, Chaimaa et Achwak, qui a toujours été à mes côtés, je souhaite un avenir plein de réussite.

A mes cousines et toute ma famille.

Sans oublier Sans oublier Nour et Chorouk, ils ont peiné pour mener à bien cette mémoire, ses patiences et ses compréhensions tout au long de ce projet.

Abla

Dédicace

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; Ma très chère mère Zahia, Merci pour vos années de vie, Merci pour vos prières et supplications qui ont été ma source de force pour mener à bien ce travail, Grâce à toi Mama j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Que dieu te bénisse et te garde.

A l'homme de ma vie Brahim, mon exemple éternel, mon soutien moral et ma source de joie et de bonheur, Tu as toujours été pour moi un exemple du père respectueux, honnête, de la personne méticuleuse, je tiens à honorer l'homme que tu es. Je voudrais te remercier pour ton amour, ta générosité, ta compréhension que dieu te garde pour moi.

*Mon grand-père (mon 2^{ème} père) Mohammed et ma grand-mère Fatima
Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur et de santé.*

Mon frère unique Salah et mes sœurs Amaniet Khouloud

Je vous remercie pour votre affection si sincère.

Mon cher oncle Azzedine et mon cousin Fouzi

Tous les membres de ma famille, petits et grands.

Chourouk

Sommaire

Introduction.....	2
-------------------	---

CHAPITRE I

1 Définition.....	6
1.1 Parasite.....	6
1.2 Parasite intestinal.....	6
2 Répartition géographique.....	6
3 Mode de contamination.....	7
4 Les facteurs favorisants.....	7
5 Classification des parasites intestinaux humains.....	8
5.1 Les protozoaires.....	9
5.1.1 Les amibes.....	11
5.1.2 Les Coccidies ou sporozoaires.....	16
5.1.3 Cryptosporidiose.....	16
5.1.4 Les ciliés.....	19
5.1.5 Les flagellés.....	21
5.1.6 Blastocystose.....	25
5.2 Les Métazoaires Intestinaux (Helminthes).....	28
5.2.1 Classification.....	28
5.2.1.1 Némathelminthes (nématodes).....	30
5.2.1.2 Cestodes.....	32
6 Physiopathologie.....	34

CHAPITRE II

1 Présentation de la zone d'étude.....	37
1.1 Situation géographique.....	37
1.3 Climat.....	38
1.4 Relief.....	39
1.5 Hydrologie.....	40
1.6 Végétation.....	41
2.1 Présentation du cadre de l'étude.....	41
2.2 Population d'étud.....	41
2.3 Matériel et réactifs.....	42

2.3.1	Matériel.....	42
2.3.2	Réactifs.....	43
2.4	Méthodes.....	44
2.4.1	Examen parasitologique des selles.....	44
2.4.1.1	Préparation du malade.....	44
2.4.1.2	Conservation des selles et des parasites.....	45
2.4.1.3	Examen macroscopique.....	47
2.4.1.4	Examen microscopique.....	48
3	Résultats.....	50

CHAPITRE III

1	Analyse descriptive de la population.....	52
1.1	Caractéristiques de la population étudiée.....	52
1.2	Répartition des sujets selon le taux d'infestation.....	52
1.3	Evolution annuelle.....	53
1.4	Evolution mensuelle.....	54
1.5	Evolution saisonnière.....	56
1.6	Evolution selon le sexe.....	57
1.7	Evolution selon les communes de la wilaya de Jijel.....	58
2	Etude de population parasitée.....	59
2.1	Prévalence globale des parasites intestinaux ou index parasitaire simple (IPS).....	59
2.1.1	Définition.....	59
2.1.2	L'indexe parasitaire simple en fonction des années d'étude.....	59
2.2	Répartition selon les espèces parasites.....	61
2.2.1	Répartition globale selon les groupes parasitaires.....	61
2.2.2	Fréquence des espèces parasites.....	62
2.2.3	Prévalence selon le type d'association parasitaire.....	65
2.3	Evolution temporelle des cas des parasitoses intestinales en fonction des facteurs climatiques.....	67
2.3.1	Répartition des cas des parasitoses intestinales en fonction de la température.....	67
2.3.2	Répartition des cas des parasitoses en fonction des précipitations.....	68
2.3.3	Impact des facteurs climatiques sur les parasitoses intestinales.....	69
	Conclusion.....	72
	Références bibliographiques.....	75

Liste des abréviations

Abréviations	Signification
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
E.P.H	Etablissement Public Hospitalier
F.V	Forme végétative
F.K	Forme kystique
E.H	<i>Entamoebahistolytica</i>
EPS	Examen parasitologique des selles
IPS	Indice de parasite simple
C°	Degré Celsius
N	Nombre
Km²	Kilomètre carré
Km	Kilomètre
M	Mètre
Cm	Centimètre
Mm	Millimètre
m/an	Mètre par année
%	Pourcentage
Fig	Figure
Tab	Tableau
µm	Micromètre
Sp	Espèce
Na Cl	Chlorure de sodium
MIF	Mercuriothiolate Iode Formol
MGG	May-Grunwald Giemsa

Liste des figures

N° Figure	Titre	N° Page
01	FV. <i>Entamoebahistolytica</i> , forme végétative hématophage (état frais ; 20–40 µm).	10
02	FK. <i>Entamoebahistolytica</i> / <i>E.dispar</i> , kyste (MIF; 10–15 µm).	10
03	Cycle évolutif de <i>Entamoebahistolytica</i> .	11
04	FV. <i>Entamoeba colicolor</i> au trichrome.	12
05	FK. <i>Entamoeba colicolor</i> au lugol.	12
06	FV. <i>Endolimaxnana</i> au trichrome.	14
07	FK. <i>Endolimaxnana</i> au trichrome.	14
08	Les oocystes de <i>Cryptosporidiumparvum</i> .	16
09	Cycle évolutif de <i>Cryptosporidiumparvum</i> .	17
10	Cycle évolutif du <i>Balantidiumcoli</i> .	19
11	<i>Giardia intestinalis</i> , forme végétative (MGG ; 15 × 6 µm).	20
12	<i>Giardia intestinalis</i> , kyste (MIF ; 10–13 × 8 µm).	20
13	Cycle évolutif de <i>Giardia intestinalis</i> .	21
14	<i>Enteromonashominis</i> . Forme végétative. Flagelle visible. Coloration hématoxyline. Obj. X 100.	22
15	<i>Enteromonashominis</i> . Kyste à noyaux visibles. Coloration hématoxyline. Obj. X 100.	22
16	Cycle évolutif de <i>Blastocystishominis</i> .	22
17	La morphologie de <i>Blastocystis hominis</i> .	26
18	Cycle évolutif de <i>Blastocystishominis</i> .	27
19	Selles : <i>Enterobiusvermicularis</i> - adulte mâle [2 à 5 mm].	30
20	Cycle évolutif d' <i>E.vermicularis</i> .	31
21	<i>Taeniasaginata</i> adulte (in toto).	31
22	Cycle de <i>Taeniasagitana</i> .	32
23	<i>Hymenolepis nana</i> —adulte.	33
24	<i>Hymenolepis nana</i> Oeuf [45 x 35 µm].	33
25	Localisation de la wilaya de Jijel.	36
26	Les communes de la wilaya de Jijel.	37
27	Scotch-test anal.	41
28	Prélèvement des selles.	41
29	Matériels de laboratoire utilisés pour le diagnostic des parasitoses intestinales.	42
30	Les réactifs utilisés au laboratoire pour la copro-parasitologie des selles.	42
31	Observation sous microscope des selles (x10).	48
32	Scotch-test positif montrant des œufs d'œufs d'Oxyure (x40).	49
33	Fréquence de parasitoses intestinales (2016-2021).	51

34	Evolution annuelle de parasitoses intestinales (2016-2021).	53
35	Evolution mensuelle de parasitoses intestinales (2016-2021).	54
36	Evolution saisonnière de parasitoses intestinales (2016-2021).	55
37	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe.	56
38	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le type de consultation.	58
39	Indice parasitaire en fonction des années.	59
40	Répartition selon les groupes parasitaires.	60
41	Fréquence et répartition selon les classes des protozoaires.	62
42	Fréquence et répartition selon les espèces des protozoaires.	62
43	Prévalence poly parasitismes.	64
44	Dispersion entre la température et le nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).	66
45	Dispersion entre Précipitations et le nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).	67
46	Corrélation entre les précipitations, température et nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).	69

Liste des tableaux

N° Tableau	Titre	N° Page
01	Classification zoologique des parasites et parasitoses intestinales: protozoaires et protozooses.	08
02	Classification de l'Amibiase intestinale.	09
03	Classification de Cryptosporidiose.	15
04	Classification de <i>Balantidium coli</i> .	18
05	Classification de Giardiose intestinale.	20
06	Classification de Blastocystose.	24
07	Classification zoologique des parasites et parasitoses intestinales : helminthes (métazoaires) et helminthiases.	28
08	Classification des Nématelminthes (Nématodes).	29
09	Propriétés des agents conservateurs.	45
10	Fréquence de parasitoses intestinales.	51
11	Evolution annuelle de parasitoses intestinales.	52
12	Evolution mensuelle de parasitoses intestinales.	54
13	Evolution saisonnière de parasitoses intestinales.	55
14	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le sexe.	56
15	Répartition des cas des parasitoses intestinales selon le type de consultation.	57
16	Prévalence du parasitisme intestinal.	59
17	Répartition selon les groupes parasitaires.	60
18	Répartition des différentes espèces parasitaires.	61
19	Prévalence poly parasitismes.	63
20	Corrélation entre la température et le nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).	65
21	Corrélation entre les précipitations et le nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).	67
22	Corrélation entre les précipitations, température et nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).	68

INTRODUCTION

Les parasites intestinaux constituent un véritable problème de santé publique. Ils ont un taux d'infection élevé dans de nombreuses régions, très largement répandues à travers le monde.

Ils sont en grande partie le reflet direct du niveau d'hygiène personnelle et collective. A cet effet, l'explosion démographique et les tendances à l'urbanisation dans les pays pauvres entraînent l'augmentation des bidonvilles dans l'avenir et un accroissement supplémentaire de cas de parasitoses intestinales **(ndiaye.,2006)**.

En plus, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que le nombre de personnes infectées par des parasites du tube digestif est à peu près de 3,5 milliards alors que celui des personnes rendues malades par ces mêmes vecteurs est de 450 millions **(WHO., 2001)**. Cependant, on recense un milliard d'Hommes souffrant d'ascaridiose, 900 millions hébergeant des ankylostome, 800 millions de trichocéphales et 480 millions de personnes parasitées par *Entamoeba histolytica* soit 10% de la population mondiale **(WHO., 1997)**.

Il faut, cependant, signaler que peu d'études équivalentes sont réalisées sur les protozoaires intestinaux malgré que l'amibiase intestinale causée par le protozoaire *Entamoeba histolytica* reste la troisième maladie parasitaire responsable de décès dans le monde après le paludisme et la schistosomiase **(Voigt et al.,1999)**.

En Afrique, la situation environnementale de la plupart des pays de la ceinture intertropicale, favorise le développement des affections parasitaire, alors que d'une façon générales elles sévissent sous forme endémique dans les pays pauvres où les conditions géo climatiques (température et humidité) et socio-économiques (promiscuité pauvreté) s'avèrent des facteurs favorisants **(Garba., 2013)**.

En l'Algérie, Au cours des dernières années, malgré l'amélioration du niveau de vie et des conditions d'hygiène, cette réalité n'est pas dépassée. De nombreuses études dans certaines régions du pays ont montré le caractère endémique de ces parasitoses **(Haj Mouhamed et Mohammedi., 2017)**.

Au niveau de la Wilaya de Jijel, la prévalence des parasitoses intestinales reste méconnue. Notre étude, réalisée au niveau du laboratoire de l'hôpital de Jijel, est basée sur l'évaluation de la prévalence de parasitoses intestinales humaines.

INTRODUCTION

Nous avons fait cette étude en vue d'estimer le taux de parasitisme, d'établir la fréquence des parasitoses intestinales humaines, de diagnostiquer et d'identifier les différents parasites retrouvés.

Ce travail est réparti en trois chapitres:

- **Le premier chapitre:** Dédié à la recherche bibliographique sur les parasites, protozoaires et métazoaires, et les principales espèces de parasites présents dans le tube digestif humain.
- **Le deuxième chapitre:** la partie expérimentale au niveau de laquelle toutes les différentes techniques biologiques et matériel utilisés au laboratoire de parasitologie.
- **Le troisième chapitre:** est réservé aux résultats obtenus avec leur interprétation et on termine par une conclusion.

CHAPITRE I

SYNTHESE

BIBLIOGRAPHIQUE



1 Définition

1.1 Parasite

Un parasite est un organisme qui vit dans ou sur un autre organisme (l'hôte) et qui se nourrit de celui-ci (comme : les vers, les puces...). Il peut déterminer des dommages importants chez l'hôte parasité lorsque la charge parasitaire ou infestation est massive, en entraînant, ainsi, une affection ou maladie parasitaire.

On parlera de parasites, sous formes libres ou intracellulaires (globules sanguins blancs ou rouges, hépatocytes), adultes mâles et femelles, œufs, larves, formes de résistance (kystes), formes asexuées ou à potentiel sexué.

Les parasites peuvent être permanents, leur existence entière se déroule dans un ou plusieurs hôtes (*Tænia*, trichine), temporaires partageant leur vie entre une forme libre dans l'environnement et l'autre parasitaire (douve, anguillules), ou encore facultatifs ayant une vie saprophytique mais occasionnellement parasitaire (parasites et champignons opportunistes...)(ANOFEL., 2014).

1.2 Parasite intestinal

Un parasite intestinal est un organisme vivant qui se développe dans le tube digestif et s'installe à l'intérieur pour survivre. Il pénètre, en général, dans l'organisme par voie buccale ou cutanée (Ameli., 2020).

On distingue deux types de parasites les plus rencontrés qui sont

- Les protozoaires (organismes unicellulaires tels que *Giardia*).
- Les helminthes (les vers ronds tels que les Ankylostomes, ou les vers plats tels que les vers solitaires).

2 Répartition géographique

Les parasitoses intestinales constituent l'une des premières causes de morbidité dans le monde par atteinte du tube digestif. Elles ont une répartition ubiquitaire avec un gradient Nord-sud flagrant signant leur tropisme particulier pour les régions pauvres et tropicales (Cook., 1986 ; Nicolas et al.,2001).

Mondialement, l'amibiase constitue la troisième cause de mortalité après le paludisme et la bilharziose (Coudert et Dreyfus., 2010).

3 Mode de contamination

En parasitologie, on utilise le terme d'infestation pour les Protozoaires et les Métazoaires, réservant celui d'infection pour les bactéries, les virus et les champignons. Pour pénétrer dans l'organisme de leurs hôtes, ou pour en sortir, les endoparasites empruntent plusieurs voies et des méthodes très diverses (Yves., 2022).

Les voies de pénétration du parasite sont :

➤ Pénétration par voie buccale

La contamination se fait par ingestion d'éléments infectant les contenus dans l'eau ou les aliments souillés à la faveur d'une faute d'hygiène.

Exemples: kystes mûrs d'amibes ou oocystes mûrs de coccidies ou larves de ténias.

➤ Pénétration par voie transcutanée

Elle se fait de façon active par effraction cutanée. Ce mode de contamination est le fait des larves strongyloïdes d'ankylostome ou d'anguillule et de la furcocercaire de schistosome (Golvan., 1974).

➤ La voie oro-fécale

La transmission oro-fécale est un moyen courant de transmission d'un parasite. Fécal fait référence aux matières fécales ou selles, et oral désigne la bouche, y compris les choses placées dans la bouche. Une infection qui se propage par la voie oro-fécale est transmise lorsqu'une personne ingère une matière contaminée par les selles d'une personne infectée ou d'un animal infecté, tel qu'un chien ou un chat. De nombreux parasites envahissent ou vivent dans le tube digestif. Par conséquent, les selles humaines contiennent souvent des parasites ou leurs œufs (Chelsea et William., 2021).

4 Les facteurs favorisants

Certains facteurs contribuent à la dissémination des parasites et favorisent l'infestation de l'homme alors que d'autres favorisent l'expression de la pathogénie du parasite parmi ces facteurs on trouve :

a. Facteurs climatiques

Le climat avec une température et une humidité élevée favorise le développement, la maturation et la conservation des kystes et des oocystes des protozoaires dans le milieu extérieur (Sarfati., 2001).

b. Facteurs socio-économiques

Ils sont liés aux conditions de vie défavorables (pauvreté, manque d'eau potable, manque desystème d'assainissement et d'évacuation des eaux usées, points d'alimentation en eau de boisson souillée en permanence par les agents pathogènes et à l'état des habitations (la promiscuité favorise les affections à contamination interhumaine directe) (**Diallo et Gaye., 1996**).

c. Facteurs professionnels

Les personnes qui travaillent dans une atmosphère chaude et humide, qui sont en contact avec la boue ou le sol et qui, de plus marchent pieds nus. Les jardiniers, les maraîchers, les agriculteurs (**Dada., 2006**).

d. Facteurs comportementaux et réceptivité de l'hôte

Ces facteurs diffèrent d'un hôte à l'autre et sont représentés par:

- Le manque d'hygiène alimentaire et corporelle qui favorise la coexistence chez le même individu de plus d'un parasite,
- L'immunodépression représente le principal facteur de risque de certaines parasitoses intestinales opportunistes,
- Les enfants et les personnes âgées sont en général plus exposés en raison de leur mauvaise hygiène et l'affaiblissement de leur système immunitaire (**Sarfati et al.,2001**).

e. Facteurs liés au parasite

Plusieurs caractères biologiques favorisent la transmission des parasites et qui sont :

- La résistance des formes infestantes dans l'environnement (plusieurs mois selon les conditions), exemple : les kystes des amibes, les œufs d'*Ascaris* qui peuvent s'embryonner dans le milieu extérieur.
- La faible taille des oocystes des sporozoaires permet de prendre en défaut certains dispositifs de filtration.
- La résistance au chlore, utilisé dans le traitement de l'eau potable, se voit chez certains parasites tel que les kystes de *Giardia intestinalis* et les oocystes des coccidies.
- L'adaptation du parasite à plusieurs hôtes, animal (bovin en particulier qui assure une Contamination massive de l'environnement) ou humain (**Ouraiba et Seghir., 2014**).

5 Classification des parasites intestinaux humains

On distingue deux grands groupes de parasites intestinaux d'après ANN OFEL 1982:

- ✓ **Les protozoaires**
- ✓ **Les helminthes**

5.1 Les protozoaires

Ce sont des êtres unicellulaires eucaryotes dépourvus de chlorophylle. Ils se multiplient par mitose ou par reproduction sexuée. Certains parmi eux sont doués de mouvement pendant une partie plus ou moins grande de leur existence (**Rifai., 2017**).

On distingue quatre classes de parasites intestinaux, en fonction de l'appareil locomoteur (**tab 01**).

Tableau 1 : Classification zoologique des parasites et parasitoses intestinales: protozoaires et protozooses (Bouchaud et Aumaître., 1999).

Parasites		Parasitoses
Amibes	- <i>Entamoeba histolytica</i> - <i>Entamoeba Coli</i> - <i>Entamoeba hartmani</i> - <i>Entamoeba polecki</i> - <i>Pseudolimax butschili</i> - <i>Endolimax nana</i> - <i>Dientamoeba fragilis</i>	Amibiase intestinale Non pathogènes
Flagellés	- <i>Giardia (lamblia)intestinalis</i> - <i>Trichomonas intestinalis (pentatrichomonashominis)</i> - <i>Chilomastix mesnili</i> - <i>Entermonas hominis</i> - <i>Embadomonas intestinalis (retortamonasintestinalis)</i> - <i>Dientamoeba fragilis</i>	-Giardiase (lamblia) Non pathogènes
Ciliés	- <i>Balantidium Coli</i>	Balantidiose
Coccidies	- <i>Isospora Belli</i> - <i>Cyclosporacayetanensis</i> - <i>Sarcocystis hominis</i> - <i>Cryptosporidium Parvum, C.muris</i>	-Coccidioses -Isosporose -Cyclosporose -Sarcocystose -Cryptosporidiose
Microsporidies	- <i>Enterocytozoonbieneusi</i> - <i>Encephalitozoon (septata) intestinalis</i>	Microsporidiose
	<i>Blastocystishominis</i>	Blastocystose

5.1.1 Les amibes

L'intestin de l'Homme peut héberger diverses espèces d'amibes. Certaines sont simples, commensales et non pathogènes. Alors que, d'autres, comme *Dientamoeba fragilis* sont parfois rendues responsables de troubles intestinaux mineurs. Cependant, une seule espèce *Entamoeba histolytica*, possède, du fait de son action nécrosante sur les cellules, un pouvoir pathogène certain et reste la seule responsable de l'affection connue sous le nom d'amibiase (OMS., 1968).

5.1.1.1 Amibiase intestinale

Les amibes appartiennent à la classe des rhizopodes, dépourvues d'organites locomoteurs et se déplacent à l'aide de pseudopodes (Lacoste., 2009).

5.1.1.2 Classification

Tableau 51 : Classification de l'amibiase intestinale (Bourée., 2011).

Embranchement	Protozoaire
Classe	Rhizopodes
Ordre	Amoebida
Famille	Entamoebidae
Genre	<i>Entamoeba</i>
Espèce	<i>Histolytica</i>

5.1.1.2.1 Amibes pathogènes

A. *Entamoeba histolytica*

On distingue trois formes morphologiques dont deux formes végétatives mobiles et une kystique immobile.

➤ **Forme végétative**

- *Entamoeba histolytica*

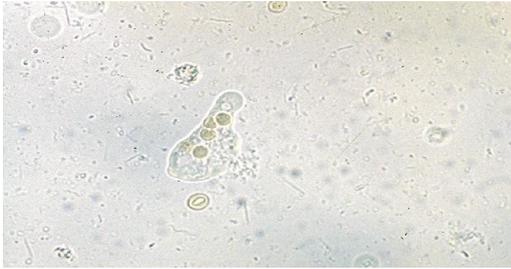
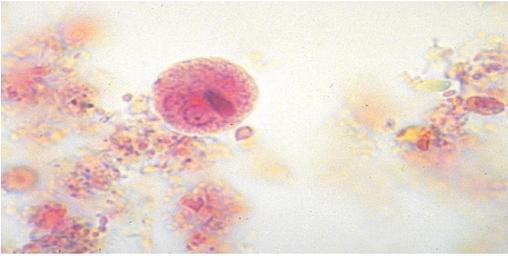
Elle est la forme hématophage, mesure 20 à 40 µm de diamètre et se déplace dans un seul sens, comme une limace. Le cytoplasme est finement granuleux, mais on peut différencier entre l'ectoplasme et l'endoplasme, il contient des hématies plus ou moins digérées, le noyau est excentrique avec un caryosome central (fig01) (Guillaume V., 2007).

- *Entamoeba histolytica* minuta

Forme non pathogène, mesure 6 à 20 µm de diamètre. Elle se déplace Par pseudopodes. Son noyau est identique à celui d'*Entamoeba histolytica* alors que le cytoplasme ne contient pas des hématies et toujours on peut différencier entre l'ectoplasme et l'endoplasme (**Buffaz et al., 2014; Benzalim., 2010**).

➤ **Forme kystique**

Les kystes sont sphériques, de 10 à 15 µm de diamètres et entourés d'une coque rigide. Ils sont éliminés dans les selles des malades et des porteurs sains. Ils sont très résistants dans le milieu extérieur et représentent d'ailleurs la forme de dissémination de la maladie (**fig02**) (**Anofel., 2007**).

	
<p>Figure 01: forme végétative <i>Entamoebahistolytica</i>, forme végétative hémaphophage (état frais ; 20–40 µm) (ANOFEL., 2011).</p>	<p>Figure 02 : forme kystique <i>Entamoebahistolytica/E. dispar</i>, forme kyste (MIF ; 10–15 µm) (ANOFEL., 2011).</p>

➤ **Cycle évolutif d'*Entamoeba histolytica***

Le cycle évolutif de l'amoebose se déroule comme suite :

A. Un cycle non pathogène : responsable de l'amœbose infestation

Le kyste infestant à quatre noyaux est Ingéré avec l'eau ou la nourriture souillée. Au niveau de l'intestin grêle, la coque qui le protège est lysée par les enzymes digestives et huit amibes, ou amœbules proviennent de sa division nucléaire. Au niveau du côlon, ces amœbules se transforment en formes végétatives, ou trophozoïtes, non pathogènes, appelées formes minuta. Ce cycle reste primordial dans la dissémination du parasite même s'il n'attaque pas la muqueuse intestinale (**Laclotte et al, 2008; Bouchaud et Aumaitre., 1999**).

B. Un cycle pathogène : responsable de l'amœbose maladie

En effet, *E.h minuta* se transforme en *E.h* type *histolytica*. Cette forme est hématophage et douée d'un pouvoir nécrosant qui lui permet d'envahir la muqueuse colique et provoque des ulcérations en coup d'ongle. Elle entraîne un saignement de la muqueuse intestinale et par conséquent la phagocytose des hématies. Cette transformation est régulée par de nombreux facteurs (Wery., 1995).

La multiplication d'*E.h histolytica* s'effectue par scissiparité. Certaines s'éliminent dans le milieu extérieur et ce, sous deux formes : sous forme végétative dans les glaires sanglantes, ou sous forme de kystes après s'être transformées d'abord en minuta aboutissant à la fin de la crise amibienne. D'autre pénètrent dans la sous muqueuse intestinale et passent dans les capillaires mésentériques vers le foie, le cœur, le poumon et même les autres organes, tels que le cerveau, le rein et la rate(fig03)(Laclotte et al., 2008; Bouchaud et Aumaitre., 1999; Wery., 1995).

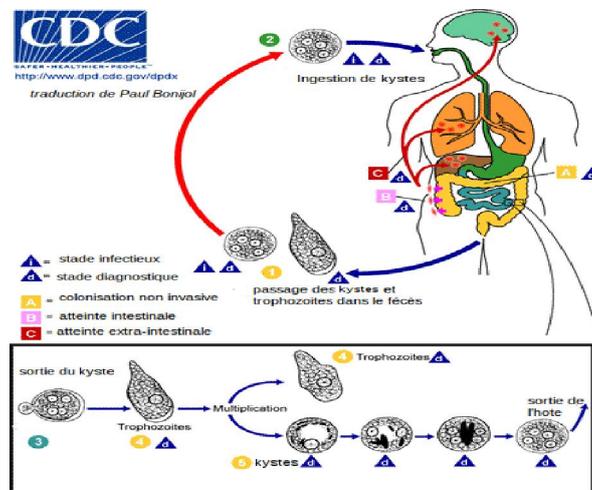


Figure 03:Cycle évolutif d'*Entamoeba histolytica*(Centers for Disease Control and Prevention., 2017).

5.1.1.2.2 Amibes non pathogènes

A. *Entamoeba coli*

Elle est cosmopolite et l'une des amibes les plus fréquemment observées dans les fèces.

➤ **Forme végétative**

Elle se déplace par des pseudopodes non rectilignes ; mesure 20 à 30µm de diamètre. Le cytoplasme est granuleux contenant de grosses vacuoles. Le noyau est visible, contient un caryosome excentré (fig04)(Guillaume., 2007).

➤ **Forme Kystique**

C'est un kyste rond ou allongé réfringent mesure 18 à 20µm de diamètre, c'est le plus gros kyste d'amibes. Il contient une vacuole centrale et 1 à 8 noyaux à maturité, il ne se caractérise pas ces cristoalloïdes en forme d'aiguille (**fig05**)(Thivierge., 2014).

	
<p>Figure 04: FV. <i>Entamoeba coli</i> coloration au trichrome (Moulinier., 2003).</p>	<p>Figure 05:FK.<i>Entamoeba coli</i> coloration au lugol(Moulinier., 2003).</p>

B. *Entamoeba hartmani*

➤ **Forme végétative**

Elle est de petite taille mesurant 3 à 8 µm, le cytoplasme renferme de nombreuses vacuoles alimentaires. Le noyau invisible à l'état frais mais visible après coloration et il apparaît petit avec une structure comparable à celle d'*Entamoeba coli* (**Guillaume., 2007**).

➤ **Forme Kystique**

Le kyste est rond de 6 à 8 µm de diamètre, avec un aspect réfringent et quatre noyaux à maturité (**ANOFEL., 2017**).

C. *Entamoeba polecki*

➤ **Forme végétative**

Le trophozoïte mesure 12 à 25 µm de diamètre, avec un cytoplasme renfermant des petites vacuoles alimentaires (**Moulinier., 2003**).

➤ **Forme Kystique**

Le kyste mesure 12 à 15 μm de diamètre, il est de forme arrondi, possédant un à quatre noyaux caractérisé par sa paroi réfringente et par la présence des corps cristalloïdes à l'intérieur du cytoplasme (**Thivierge., 2014**).

D. *Entamoeba dispar*

➤ **Forme végétative**

Mesure 6 à 7 μm de diamètre, le cytoplasme est granuleux au centre avec une petite vacuole et peu d'inclusion. Son noyau est comparable à celui de d'*E.histolytica*(**Guillaume V., 2007**).

➤ **Forme Kystique**

Le kyste est rond de 6 à 8 μm de diamètre, caractérisé par son contour réfringent et ses nombreuses petites vacuoles. Il possède un à quatre noyaux également comparables à ceux d'*E. Histolytica* (**Thivierge., 2014**).

E. *Pseudolimax butschlii*

➤ **Forme végétative**

Mesure 8 à 15 μm de diamètre, composée de pseudopodes en doigt de gant et autres larges et courts, de nombreuses vacuoles à l'intérieur du cytoplasme. Le noyau a un grand caryosome réfringent central (**Guillaume V., 2007**).

➤ **Forme Kystique**

Il mesure 10 μm de diamètre, polymorphe avec une vacuole fortement iodophile qui occupe les deux tiers du cytoplasme avec un seul noyau qui contient un caryosome volumineux (**Guillaume V., 2007**).

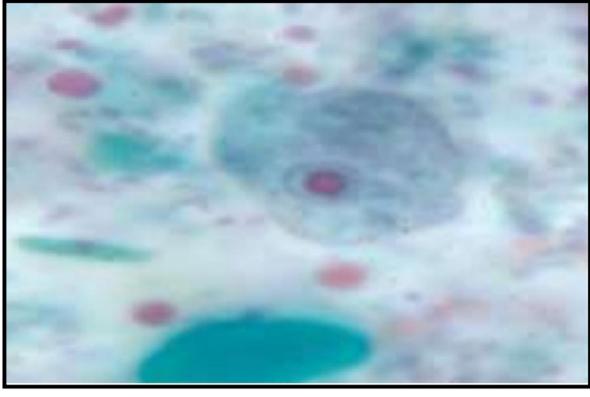
F. *Endolimax nanus*

➤ **Forme végétative**

Mesure 8 à 10 μm de diamètre, mobile grâce à des pseudopodes. Le cytoplasme contient de nombreuses petites vacuoles, et un noyau avec un caryosome globuleux(**fig06**) (**Guillaume V., 2007**).

➤ **Forme Kystique**

Le kyste mesure 6 à 8 µm de diamètre, polymorphe avec une coque externe mince et peu réfringente, c'est le plus petit kyste d'amibes. Il contient 4 noyaux réfringents, à maturité ils sont groupés par deux à chaque extrémité avec un caryosome volumineux, dépourvus de chromatine(fig07)(Guillaume V., 2007).

	
<p>Figure 06:FV. <i>Endolimaxnanus</i> coloration au trichrome (López et al., 2015).</p>	<p>Figure 07:FK. <i>Endolimaxnanus</i> coloration au trichrome (López et al., 2015).</p>

5.1.2 Les Coccidies ou sporozoaires

Les coccidies intestinales sont des protozoaires intracellulaires, parasites de la cellule intestinale(Aajaouj., 2015).

Cryptosporidium Spp, *Cyclospora Spp* et *Isospora belli* sont les trois coccidies responsables d'infections digestives à type le plus souvent de diarrhée aiguë bénigne chez l'immunocompétent, et de diarrhées chroniques pouvant menacer le pronostic vital chez l'immunodéprimé (Esselmani., 2008).

5.1.3 Cryptosporidiose

5.1.3.1 Classification

C'est un protozoaire cosmopolite (Bourrée., 2010), de forme arrondie, basophile, de petite taille, et présentes différentes formes dans la taille varie entre 2 à 5 µm (Debievre et al., 2002). Il a émergé au cours des dernières décennies comme majeur pathogène d'origine hydrique, responsable de gastro-entérites et des troubles nutritionnels chez l'Homme (Carmena., 2010).

Tableau 03 : Classification de Cryptosporidiose (Guéchi., 2014).

Embranchement	Protozoaires
Classe	Sporozoea
Ordre	Eimeriida
Famille	Cryptosporidiidae
Genre	<i>Cryptosporidium</i>
Espèce	- <i>hominis</i> - <i>parvum</i>

5.1.3.1.1 Agent pathogène

Il existe plusieurs espèces dont les principales sont :

- *Cryptosporidium hominis*, uniquement chez l'homme.
- *Cryptosporidium parvum*, chez l'homme et plusieurs mammifères (bovins, ovins) (Bandjee., 2017).

5.1.3.1.2 Epidémiologie

La Cryptosporidiose une infection cosmopolite causée par un protozoaire intestinal du genre *Cryptosporidium*, elle est rencontrée avec une plus grande fréquence dans les pays à bas niveau socio – économique, et a été responsable de nombreuses épidémies d'origine hydrique (Guéchi., 2013).

La Contamination se fait par ingestion d'oocystes :

- Directe entre un hôte infecté et un hôte sain.
- Indirecte par ingestion d'eau ou d'aliments souillés.
- La Contamination environnementale par les bovins, ovins fréquent (Machouart., 2010).

➤ Parasite

-**Oocystes** : L'oocyste est sporulé, sphérique ou ovoïde, il mesure 4 à 5 µm de diamètre et renferme une vacuole, quatre sporozoïtes et un corps résiduel (Kasmi et Saidouni., 2016).

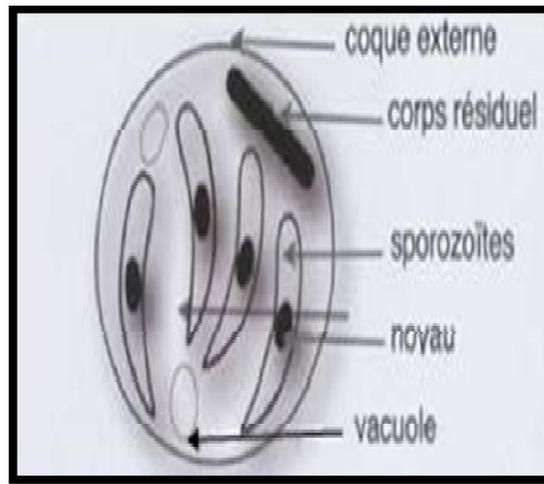


Figure 8 : Les oocystes de *Cryptosporidium parvum*(Rezkallah., 2000).

➤ **Cycle évolutif**

Comme celui des autres coccidies, le cycle biologique de *C. parvum* présente trois phases, asexuée, sexuée et sporogonique, cette dernière correspondant à la maturation de l'oocyste. La contamination de l'hôte a lieu par ingestion d'oocystes. Dans l'intestin, chacun libère quatre sporozoïtes qui pénètrent dans les entérocytes. Le parasite se trouve ainsi inclus dans une vacuole "parasitophore", limitée par une paroi complexe, et localisée dans la bordure en brosse, à la surface de la cellule. La phase de multiplication asexuée comprend alors deux générations schizogoniques successives, qui aboutissent à des schizontes contenant respectivement huit puis quatre mérozoïtes, qui une fois libérés dans la lumière intestinale, ils envahissent à leur tour les entérocytes, et les mérozoïtes de seconde génération évoluent en stades sexués macro gamètes et microgamètes. La fécondation du macrogamète donne naissance au zygote. Celui-ci évolue en oocyste en élaborant une paroi externe protectrice pendant que le cytoplasme se différencie en quatre sporozoïtes. Les oocystes matures sont éliminés avec les matières fécales de l'hôte. Ils vont contaminer le milieu extérieur et assurer la transmission de la maladie(**Figure18**) (**Bonnin et al., 2001**).

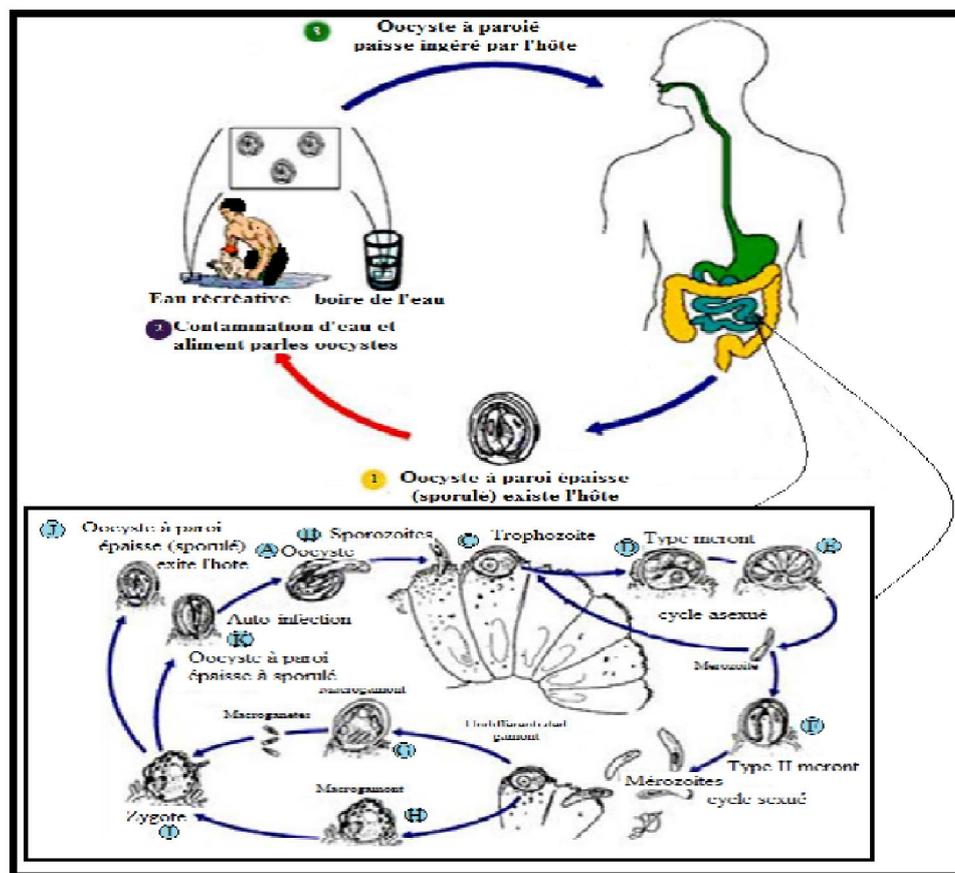


Figure 9 : Cycle évolutif de *Cryptosporidium parvum*(Kasmi et Saidouni., 2016).

5.1.4 Les ciliés

Les ciliés sont des protistes évolués, anciennement appelés infusoires. Les ciliés constituent une classe unique. Ils vivent dans tous les milieux aquatiques et se caractérisent par la présence d'une bouche, d'un anus et, au moins à une étape de leur cycle de vie, par des cils vibratiles, utilisés pour la nage, la marche ou pour faire bouger l'eau qui les environne de façon à se procurer de la nourriture. Leur cellule contient deux noyaux : le macronucléus (polyploïde) et le micronucléus (diploïde), impliqué dans la reproduction sexuée ou conjugaison (Benouis., 2012).

5.1.4.1 Classifications

Les ciliés appartiennent à la classe des ciliés et sont caractérisés par la présence de plusieurs cils locomoteurs (Bouree., 2008).

Tableau 04 : Classification de *Balantidium coli* (Bouree., 2008).

Embranchement	Protozoaires
Classe	Ciliés
Ordre	Trichostomadida
Famille	Balantiididae
Genre	<i>Balantidium</i>
Espèce	<i>Coli</i>

5.1.4.2 *A. Balantidium coli*

➤ **Forme végétative**

La forme végétative mesure 50 à 200 µm sur 20 à 70 µm, le corps est recouvert de cils vibratiles, la partie antérieure est plus effilée et présente une fente oblique. Le cytoplasme contient des vacuoles digestives et pulsatiles et deux noyaux ; un macronucléus en forme d'haricot et un micronucléus (Alix et Hervé., 2016).

➤ **Forme kystique**

Le kyste est de forme arrondie mesurant 50-60 µm de diamètre, et qui comporte une paroi épaisse et transparente, comme il possède deux noyaux un macronucléus et un micronucleus (Nozais et Datry., 1996)

➤ **Cycle évolutif de *Balantidium coli***

Les hôtes définitifs sont l'homme et le porc. Le porc est un réservoir très souvent parasité dans le monde entier. Entouré de sa paroi de kyste (la forme infestante), est déposé dans le sol avec les matières fécales des hôtes définitifs, par conséquent la contamination se fait par ingestion des légumes souillés, manque d'hygiène ou par les saucisses de porc male cuites. Dans le duodénum, la paroi des kystes est fendue et la forme végétative en sort et gagne le colon où elle se multiplie par scissiparité et par conjugaison elle peut 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 ; Nozais et al., 1996 ; Saghrouni., 2010).

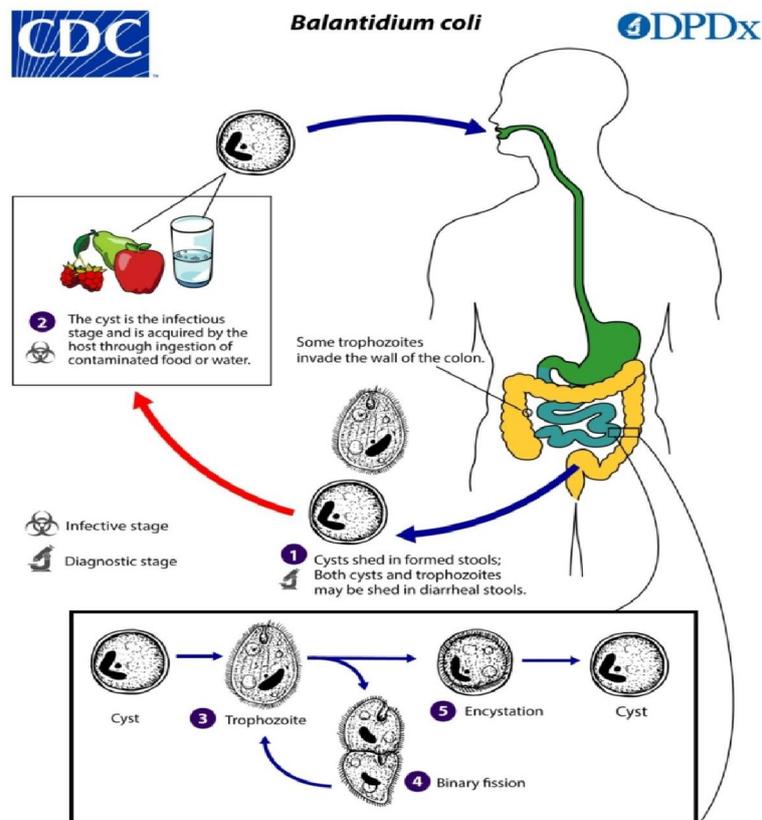


Figure10 : Cycle évolutif du *Balantidium coli* (Centers for Disease Control and Prevention., 2017).

5.1.5 Les flagellés

5.1.5.1 Classification

L'homme héberge de nombreux flagellés intestinaux mais seul *Giardia intestinalis* est pathogène, d'autres qui sont *Trichomonas intestinalis*, *Chilomastix mesnili*, *Enteromonas homonis* et *Enbadomonas intestinalis* sont habituellement peu ou pas pathogènes.

Ces derniers se développent dans le colon, alors que *Giardia* se développe au niveau de l'intestin grêle. Le diagnostic différentielle entre les flagellés intestinaux se fait sur plusieurs critères : mobilité des trophozoïtes, nombre de flagelles, taille, aspect et contenu des formes végétatives et ou kystiques.

Tableau 05 : Classification de Giardiose intestinale (**Bourée., 2008**).

Embranchement	Protozoaire
Classe	Flagellés intestinaux
Ordre	Diplomonadida
Famille	Hexamitidae
Genre	<i>Giardia</i>
Espèce	<i>Intestinalis</i>

5.1.5.1.1 Les flagellés Pathogènes

- *Giardia intestinalis* (= *Giardia duodenalis* = *Giardia lamblia*)

➤ **Forme végétative**

Le trophozoïte est très mobile avec une forme qui ressemble à un cerf-volant. Il mesure 10 à 20 µm sur 6 à 10 µm et possède quatre paires de flagelles, deux corps para basaux, un axostyle qui partage le corps en deux parties symétriques et deux noyaux volumineux (**fig11**)(Magne D *et al.*, 1996).

➤ **Forme kystique**

Le kyste mesure 12 à 15 µm sur 7 à 10 µm, sous une forme ovoïde entourée d'une coque lisse, réfringente, à double paroi et peu épaisse. Il contient des restes de flagelles sous forme d'une cloison longitudinale en S, ainsi que des corps para basaux (**fig 12**) (**Magne *et al.*, 1996**).



Figure 11 : *Giardia intestinalis*, forme végétative (MGG ; 15 × 6 µm).



Figure 12 : *Giardia intestinalis*, kyste (MIF ; 10–13 × 8 µm).

➤ Cycle évolutif *Giardia intestinalis* (Giardiose)

La contamination se fait essentiellement par l'**ingestion de kystes** qui se transforment en trophozoïtes dans le duodénum sous l'action des sucs digestifs et du pH. Ils se multiplient par scissiparité puis redonnent des **kystes** avant d'être **éliminés dans les selles** (ANOFEL., 2014).

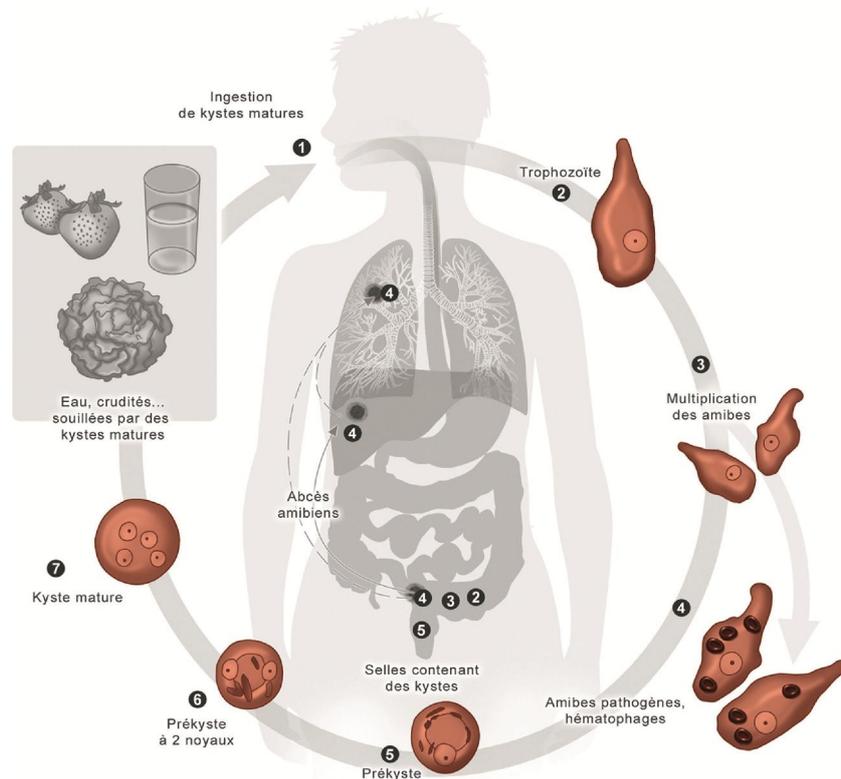


Figure 13: Cycle évolutif de *Giardia intestinalis*

5.1.5.1.2 Les flagellées non pathogènes

- *Enteromonas homonis* (= *Tricercomonas hominis*)

➤ Forme végétative

C'est une forme ovale ou arrondie mesurant 3 à 5 µm avec un seul noyau et quatre flagelles antérieurs (Guillaume., 2007).

➤ Forme kystique

Ovoïde mesurant 6 à 8µm, il contient un à quatre noyaux à disposition bipolaire accompagné de filaments internes et entouré d'une paroi très mince ondulante (Magne et al., 1996).

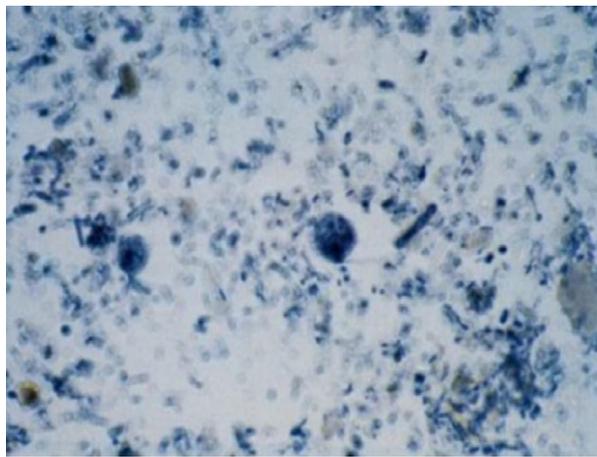


Figure 14 : *Enteromonas hominis*. Forme végétative. Flagelle visible. Coloration hématoxyline. Obj. X 100.

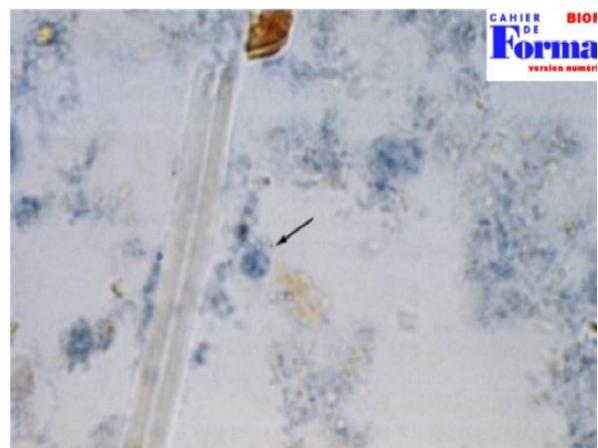


Figure 15: *Enteromonas hominis*. Kyste à noyaux visibles. Coloration hématoxyline. Obj. X 100.

➤ Cycle évolutif de *Blastocystis hominis*

Ce cycle est hypothétique, toutes ces hypothèses disent que le cycle du *Blastocystis hominis* débute par l'ingestion de la forme kystique qui se déenkystent au niveau de l'estomac sous l'effet de l'acidité gastrique. On va décrire le cycle de transmission extérieure ou la forme vacuolaire se différencierait en forme amiboïde qui donnerait par la suite une forme pré kystique. Il se produirait ensuite une schizogonie à l'intérieur du pré kyste à l'origine d'un épaississement de la paroi du kyste qui va être éliminé avec les matières fécales (Stenzel., 1996).

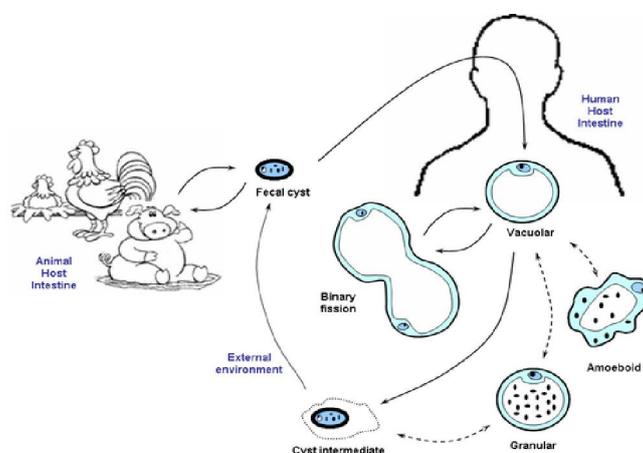


Figure 16 : Cycle évolutif de *Blastocystis hominis*(Lorgeril Md., 2011).

- *Trichomonas intestinalis* (= *Pentatrichomona shominis* = *Cercomonas hominis*)

➤ **Forme végétative**

Elle est une forme aplatie en amande mesurant 6 à 12 μm . Elle possède un seul noyau, quatre flagelles antérieurs et un postérieur accolé au corps formant une membrane ondulante (Magne et al., 1996).

➤ **Forme kystique**

Elle est caractérisée par une absence de kyste

- *Chilomastix mesnili*

➤ **Forme végétative**

Elle mesure 10 à 15 μm de diamètre, de forme allongée avec une extrémité antérieure arrondie et postérieure effilée, elle possède également 4 flagelles. Le cytoplasme est profond et bordé par un épaississement sidérophiline et sa partie moyenne du corps est parcourue par un long sillon de torsion (Magne et al., 1996).

➤ **Forme kystique**

Le kyste est piriforme mesure 8 μm , il possède un seul noyau latéral autour duquel se trouve des flagelles atrophiés retrouvés dans le cytoplasme (Magne et al., 1996).

- *Embadomonas intestinalis* (*Retromonase intestinalis*)

➤ **Forme végétative**

Est piriforme mesurant 5 à 6 μm sur 3 μm , avec un seul noyau antérieur et deux flagelles libres ondulante (Magne D et al., 1996).

➤ **Forme kystique**

Le kyste est piriforme, mesurant 4 à 6 μm avec un seul noyau et un flagelle en U entourant ce dernier (Boeck., 1921).

5.1.6 Blastocystose

5.1.6.1 Classification

Blastocystis hominis est un parasite unicellulaire vacuolé souvent retrouvé lors des examens parasitologiques des selles.

La blastocystose ou maladie de Zierdt et Garavelli est une parasitose cosmopolite : *B. hominis* est mondialement répandu, vivant principalement dans le colon et s'éliminant dans les selles de l'homme et de certains animaux (Bandjee., 2017).

Tableau 06 : Classification de Blastocystose (Guéchi., 2014).

Embranchement	Protozoaire
Classe	Rhizopodes
Ordre	Amoebidés
Famille	Blastocystidae
Genre	<i>Blastocystis</i>
Espèce	<i>Hominis</i>

5.1.6.1.1 Agent pathogène

Blastocystis hominis(Bandjee., 2017).

5.1.6.1.2 Epidémiologie

Blastocystis hominis est un parasite cosmopolite ; il fait partie des parasites les plus souvent rencontrés dans les selles de personnes symptomatiques ou saines. Sa fréquence moyenne d'apparition dans les selles se situe entre 10 et 20% (Lorgeril., 2011).

La transmission se produit par la voie oro-fécale par absorption d'eau ou d'aliments souillés par des formes kystiques de *B. hominis*. Il s'agit donc d'une transmission indirecte aisée liée au péril fécal. Il existe également une transmission directe qui est surtout rencontrée chez les homosexuels ou bien lors d'auto-infestation (Lorgeril., 2011).

➤ Le parasite

Les *Blastocystis* peuvent avoir des morphologies variées. Quatre formes sont souvent décrites : **vacuolaire**, **granulaire**, **amiboïde** et **kyste**. La morphologie de l'organisme dépend largement des conditions environnementales notamment de l'oxygène. La présence de toutes ces formes dans l'intestin de l'hôte n'est pas claire.

➤ **Forme vacuolaire**

C'est la forme la plus rencontrée in vitro et dans les selles, de taille allant d'un diamètre de 4 µm à 15 µm, caractérisé par une large vacuole centrale et un noyau périphérique difficilement observable. La membrane cytoplasmique est entourée d'une fine couche fibrillaire (Hadj et Mohammedi., 2017).

➤ **Forme granulaire**

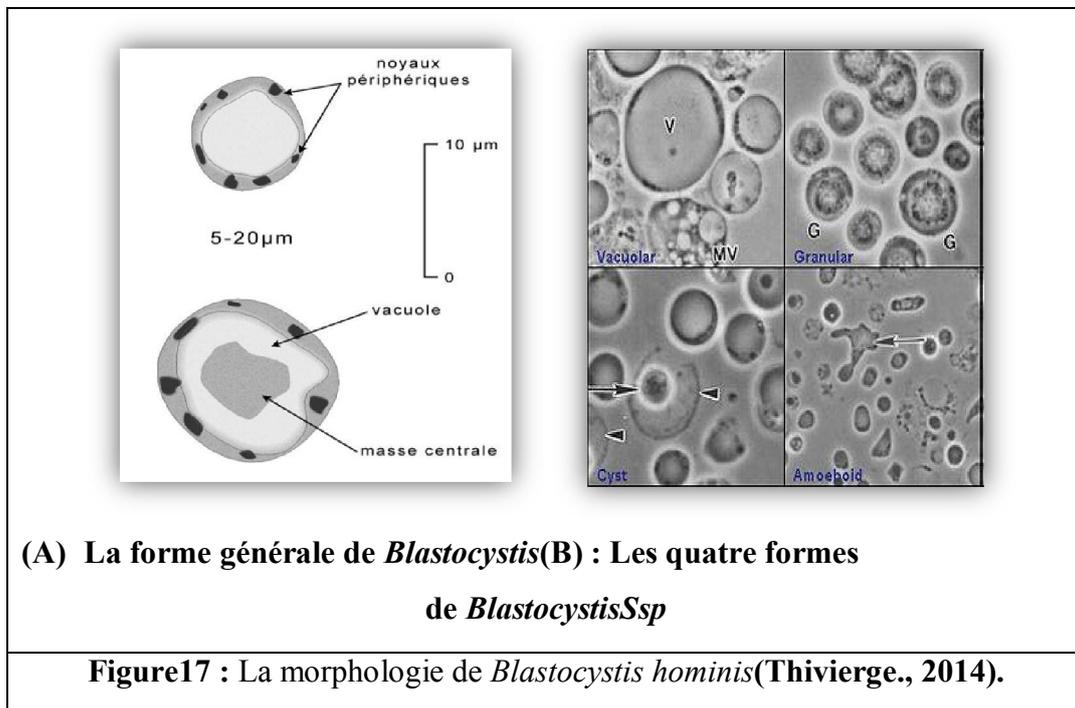
Sa taille et sa forme sont similaires à la forme vacuolaire mais comporte en plus un grand nombre de granules cytoplasmiques représentés par des granules métaboliques, lipidiques et reproducteurs situés dans la vacuole centrale.

➤ **Forme amiboïde**

C'est la forme intermédiaire entre la forme vacuolaire et le kyste, retrouvée dans les selles diarrhéiques, elle est ovale de petite taille mesurant entre 2,6 et 7,8 µm dépourvue de vacuoles et caractérisé par la présence des inclusions triangulaires. Le noyau est de position central.

➤ **Forme de kyste**

Sphérique à ovoïde mesure de 3 à 6 µm de diamètre. Possède une paroi épaisse et plusieurs vacuoles, son cytoplasme contient un à quatre noyaux selon le stade de développement (Hadj et Mohammedi., 2017).



➤ Cycle évolutif

Le cycle de vie de *Blastocystis hominis* n'est que partiellement connu. Néanmoins, il implique de façon certaine 4 formes morphologiques : kystique, vacuolaire, granulaire et amiboïde. La forme kystique est le stade de transmission, capable de résister dans l'environnement pendant au moins 1 mois. Une fois ingérés, les kystes vont se déenkyster pour donner la forme dite vacuolaire se localisant dans la lumière colique. Il est probable que cette forme vacuolaire soit le stade trophiquement actif bien qu'on ne sache pas exactement comment se nourrit le parasite. Cette forme vacuolaire est alors capable de se diviser par fission binaire. En revanche, la place des formes granulaires et amiboïdes dans ce cycle reste un sujet d'interrogation. En fin de cycle, les formes vacuolaires sont capables de s'enkyster, ce qui permet la dissémination dans l'environnement du parasite et la contamination d'un nouvel hôte (**Figure 18**) (**Poirier., 2014**).

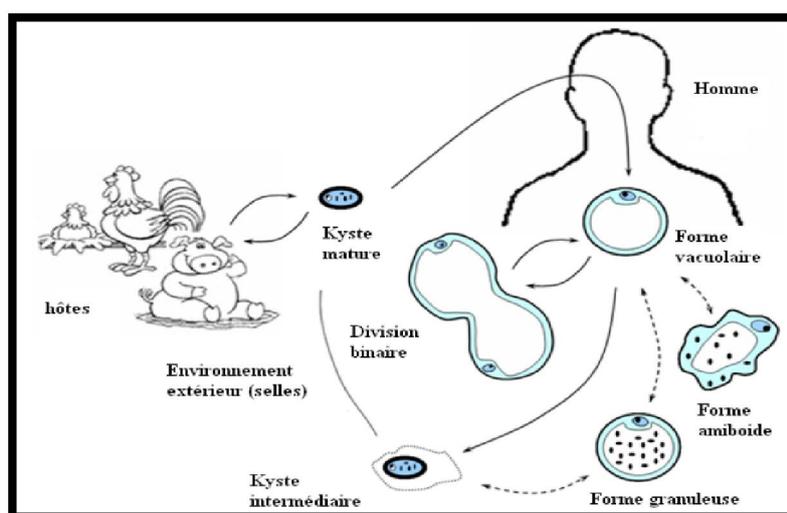


Figure 18: Cycle évolutif de *Blastocystis hominis*(**Benouis., 2012**).

5.2 Les Métazoaires Intestinaux (Helminthes)

Ce sont des vers pluricellulaires, macroscopiquement visibles et à sexes séparés. Les vers adultes sont dépourvus d'organes locomoteurs et se déplacent grâce à leur plasticité (**Géraldine., 1995**).

5.2.1 Classification

On distingue les **Némathelminthes (Nématodes ou vers ronds)** et les plathelminthes (vers plats) subdivisée en cestodes et en trématodes, le tableau 07 montre une classification sommaire des différents Helminthesparasites de l'homme (**Nicolas et al., 2002**).

Tableau 07 : Classification zoologique des parasites et parasitoses intestinales : helminthes (métazoaires) et helminthiases (**Bouchaud et Aumaître.,1999**).

Parasites	Parasitoses	
Nématodes (Némathelminthes ou vers ronds)	A transmission orale	Nématodose
	- <i>Ascaris lumbricoides</i>	Ascariadiase
	- <i>Enterobius vermicularis</i>	Oxyurose
	- <i>Trichuristrichiuria</i>	Trichocéphalose
	- <i>Trichinella spiralis</i>	Trichinose
	- <i>Anisakis simplex</i>	Anisakiase
Platodes (Plathelminthes Ou vers plats)	A transmission transcutanée	
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	Anguillulose/strongyloïdose
	<i>Ancylostoma duodenale</i>	Ankylostomose
	<i>Necator americanus</i>	Nécatoriose
	Cestodes (vers plats segmentés)	Cestodose
	Grands tænia : <i>Tænia saginata</i> <i>Tænia solium</i>	} Téniasis
Tænia nains : <i>Hymenolepis nana</i>	Hyménolépiase	
Platodes (Plathelminthes ou vers plats)	Trématodes (vers plats non segmentés)	
	➤ Douve	
	- Grande douve <i>Fasciolopsisbuski</i>	
	- Petite douve <i>Heterophyesheterophyes</i>	
	<i>Metagonimusyokogawai</i>	Distomatose
	<i>Watsoniuswatsoni</i>	
	<i>Echinostomailocanum</i>	
	<i>Gestrodiscoïdeshominis</i>	
	➤ Schistosome <i>Schistosomamansoni</i> <i>Schistosomaintercalatum</i>	} Schistosomoses (bilharziose)

5.2.1.1 Némathelminthes (Nématodes)

Un nématode est un vers rond, généralement allongé en fuseau. Il est pourvu d'une organisation simplifiée qui comprend : Un fourreau épidermo-musculaire délimitant une cavité générale.

Un tube digestif composé d'un appareil buccal, d'un œsophage et d'un intestin se terminant par un anus ouvert sur l'extérieur.

Un appareil reproducteur Un système nerveux et un appareil excréteur simplifiés. (Claude., 1984) et sont classés selon le **tableau 08**.

Tableau 08 : classification des Némathelminthes (Nématodes) (Durand et al., 2004).

Embranchement	Métazoaires		
Class	Secernentea		
Famille	Ascarididae	Oxyuridae	Strongyloididae
Genres	<i>Ascaris</i>	<i>Enterobius</i>	<i>Strongyloïde</i>
Espèces	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Strongyloïde stercoralis</i>

5.2.1.1.1 Pathogénie

A. *Ascaris lumbricoides*

- Œuf

L'œuf est ellipsoïde de couleur jaune brune mesure 50 à 75 µm sur 40 à 60 µm, il comporte deux enveloppes très épaisses : une externe avec un aspect mamelonné, et l'autre interne claire, épaisse et lisse, entourant une masse embryonnaire centrale granuleuse de couleur jaunâtre (Mbaye et Klotz., 2003 ; Magne et al.,1996).

- Adultes

Vers ronds de couleur blanc rosé, dans les deux sexes la bouche a trois lèvres. Le male mesure de 15 cm à 17 cm de long sur 2 à 4 mm de diamètre; son extrémité caudale est recourbée en crosse et présente deux spicules. La femelle mesure de 20 à 25 cm de long sur 3 à 6 mm de diamètre. L'extrémité caudale est droite et pointue (Mbaye et Klotz., 2003 ; Magne et al.,1996).

B. *Enterobius vermicularis*

- Œuf

Les œufs sont ovalaires, mesurant 50 à 60 μm de long sur 30 à 32 μm de large. Leurs coque est épaisse, lisse, à double contour avec une face aplatie qui leurs donne un aspect asymétrique très caractéristique (Caumes et al., 2002).

- Adultes

C'est des petits vers blanc laiteux dont la tête contient une vésicule céphalique, la bouche est entourée de trois lèvres cornées. Ils sont filiformes et très mobiles. Le mâle mesure 2 à 5 mm de long et 0,2 mm de diamètre avec une partie postérieure spiralée. Alors que la femelle mesure 9 à 13mm de long sur 0,3 à 0,5 mm de large possède une queue pointue occupant le tiers de la longueur totale du corps(Caumes et al., 2002).



Figure 19: Selles : *Enterobius vermicularis*- adulte mâle
[2 à 5 mm] (ANOFEL., 2014).

➤ Le cycle évolutif

La contamination se fait par ingestion des œufs émis dans le milieu extérieur. Les œufs éclosent sous l'effet des sucs digestifs et libèrent les larves qui évoluent dans l'intestin grêle où elles subissent 5 mues en 2 à 4 semaines pour devenir adultes dans la région caecoappendiculaire. Seule la femelle gravide franchit le sphincter anal. Elle s'accroche par sa bouche à la muqueuse anale et pond en moyenne 10.000 œufs avant de mourir(ANOFEL., 2014).

Le cycle évolutif d'*E.vermicularis* est résumé dans le schéma suivant :

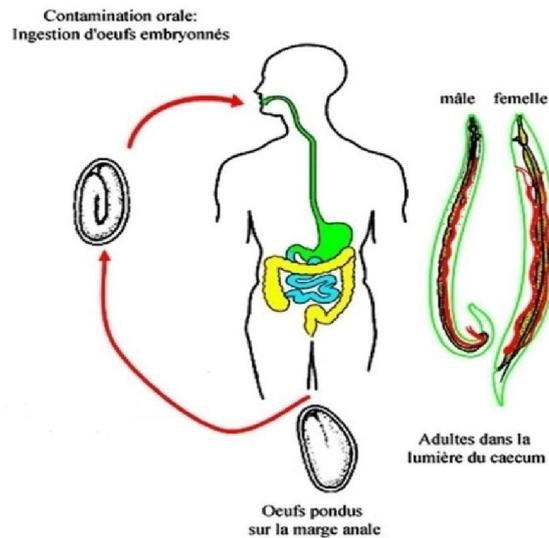


Figure 20: Cycle évolutif d'*E.vermicularis*

5.2.1.2 Cestodes

a) *Taenia saginata*

Le *Taenia saginata* est un ver plat, segmenté, de 4 à 12 m de long, de couleur blanche. À son extrémité antérieure se situe le scolex mesurant 1 à 2 mm de diamètre, avec quatre ventouses sans rostre ni crochets lui permettant la fixation à la muqueuse de l'intestin grêle. Ce scolex se prolonge par un coup de courte taille (de 3 à 7 mm) à partir duquel les segments croissent et se différencient. On retrouve par la suite un long strobile, composé d'une chaîne de 1 000 à 2000 segments ou proglottis, allant de 1 mm à 1 à 2 cm pour les plus mûrs, en cours de maturité sexuelle, matures ou gravides (Thillement., 2015).



Figure 21 : *Taenia saginata* adulte (in toto)(ANOFEL., 2014).

➤ Cycle évolutif *Taenia sagitana*

Les œufs matures émis dans le milieu extérieur sont ingurgités par l'animal (bovidés). L'embryon, débarrassé de sa coque dans le tube digestif, pénètre dans la muqueuse intestinale et gagne les muscles striés (parfois le foie, le poumon ou l'encéphale) où il s'enkyste et donne une larve cysticerque infestante en 2 à 3 mois.

L'homme se contamine en consommant de la viande de bœuf mal cuite ou crue. La larve devient active, le scolex s'évagine après digestion de son enveloppe et s'attache à la muqueuse jéjunale à environ 40 à 50 cm en dessous de l'angle duodéno-jéjunal. Elle devient alors un parasite adulte en 10 à 12 semaines (Magne et al.,1996).

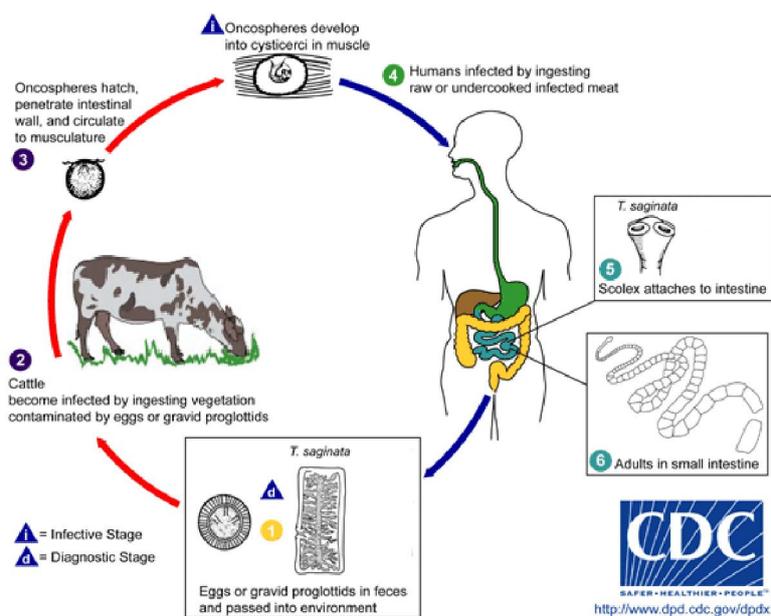


Figure 22 : Cycle de *Taenia sagitana*(ANOFEL., 2016).

b) *Hymenolepis nana*

Le cycle à l'origine de l'infestation de l'homme est direct. A partir de l'œuf ingéré avec des crudités souillées, l'embryon hexacanthé est libéré et pénètre dans l'épaisseur d'une villosité, y évolue en larve cysticercoïde en quelques jours ; celle-ci retombe dans la lumière de l'intestin se dévagine et donne naissance à l'adulte dont les œufs commencent à apparaître dans les matières fécales un mois environ après l'infestation. La longévité d'*Hymenolepis nana* est courte, de quelques mois à quelques années. Ce même cycle entretient aussi la parasitose par auto-infestation (ANOFEL., 2014).

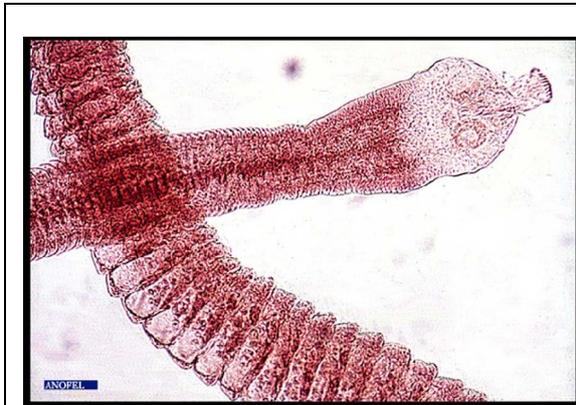


Figure 23: *Hymenolepis nana*—adulte(ANOFEL.,2014).



Figure 24: *Hymenolepis nana* Oeuf [45 x 35 μ m] (ANOFEL.,2014).

c) *Tænia solium* ou *Tænia armé*

C'est un ver plat dont les larves se trouvent dans la viande de porc. Sa taille varie de quelques millimètres à plusieurs mètres (3 m). Il présente, à son extrémité antérieure, un scolex muni de 4 ventouses proéminentes et de 700 à 1000 proglottis. Il possède 2 couronnes-crochets qui lui servent d'organes de fixation sur la muqueuse de l'intestin grêle. Il est exceptionnel très rare dans les pays musulmans (Benouis., 2012 ; Gentilini., 2012).

6 Physiopathologie

Plusieurs facteurs propres aux parasites ont un rôle primordial dans la survie du parasite et de l'hôte parmi eux : virulence, pathogénécité et spécificité parasitaire. D'autres facteurs résultant de défenses de l'hôte et différentes modes d'actions sont nécessaires pour l'expression de la pathogénécité des parasites :

- **Action spoliatrice**

L'action hématophagique pour *E.h. histolytica*, la consommation de vitamine B12 par les bothriocéphales.

- **Action toxique**

Le syndrome de Löeffler causé par l'ascaris, l'action nécrosante des amibes et de *Balantidium coli*.

- **Action traumatique et infectieuse**

L'organisme humain est souvent traumatisé par une profusion parasitaire qui est à l'origine de surinfection microbienne. Cet effet est représenté chez l'amibe dysentérique par l'action de divers microbes qui aggrave l'ulcération amibienne (**Mbaye., 2003**).

- **Action mécanique**

Cette action se voit surtout chez les macro-parasites tel que l'*Ascaris lumbricoïdes* qui exerce un effet oblitérant à plusieurs niveaux de l'appareil digestif (l'intestin, le canal de Wirsung, le cholédoque, la vésicule biliaire) (**Ripert et Brumpt., 1978 ; Bourée., 1987**).

- **Action irritative et inflammatoire**

Certains parasites causent une irritation plus ou moins intenses. C'est le cas des trichocéphales qui entraînent une inflammation non spécifique déclenchée par les macrophages coliques et la production des cytokines (**Brumpt., 1978 ; Bourée., 1987**).

L'organisme humain réagit contre ces parasites soit de façon aspécifique ou spécifique :

- **Immunité aspécifique**

Représentée par des réactions inflammatoires ou des hyper éosinophilies (vues surtout chez les helminthes) (**Brumpt., 1978 ; Bonnin et Golvan, 1983**).

Pour différents parasites, la barrière de l'immunité aspécifique peut être dépassée et l'organisme réagit proprement. Ce type d'immunité diffère de l'immunocompétent à l'immunodéprimé et d'un parasite à un autre. Prenant en exemple le cas de la giardiose dont les malades présentent un déficit en IGA sériques et en IGAsécrétoires comme défense contre la maladie (**Aubry.,2011**).

CHAPITRE II

MATÉRIEL

ET

MÉTHODES



1 Présentation de la zone d'étude

1.1 Situation géographique

La wilaya de Jijel est située au nord-est de l'Algérie, entre la latitude $36^{\circ}48'$ et la longitude $5^{\circ}46'$. La wilaya se trouve à environ 314 km à l'est d'Alger et s'étend sur une superficie de 2 398,69 km², avec une façade maritime de 120 km. Elle est limitée au Nord par la mer Méditerranée à l'Ouest par la wilaya de Béjaïa, à l'Est par la wilaya de Skikda, au sud-ouest la wilaya de Sétif, au Sud par la wilaya de Mila et enfin au Sud-est par la wilaya de Constantine (figure 25) (cci Jijel., 2014).

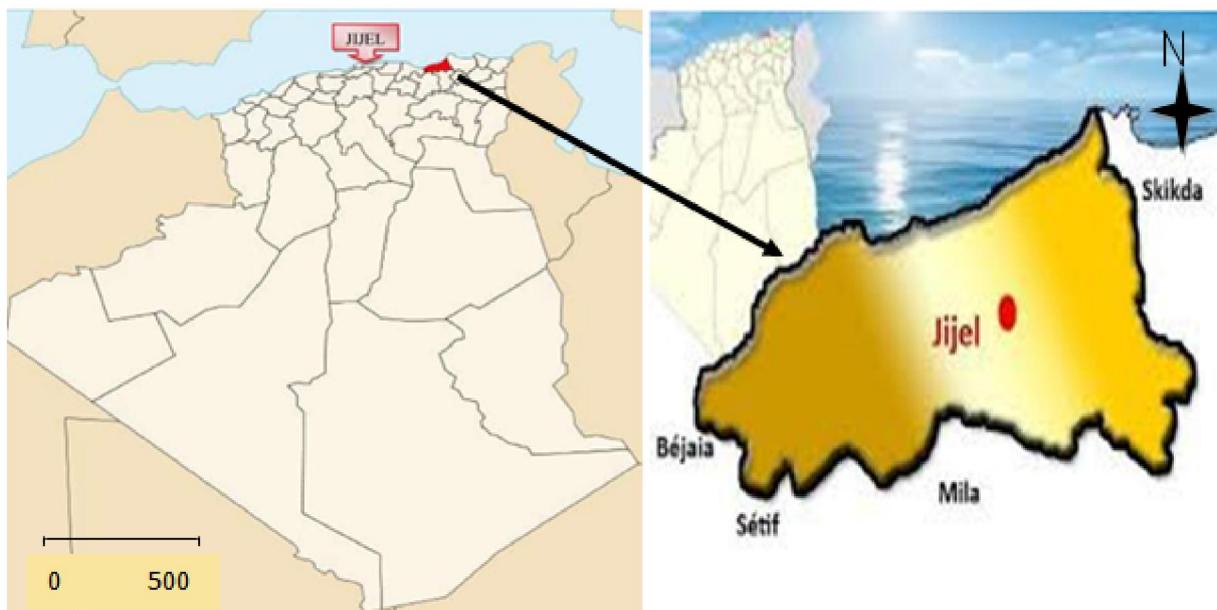


Figure 25: localisation de la wilaya de Jijel (cci Jijel., 2014)

1.2 Aspect Administratif

Elle est organisée administrativement en 11 daïras regroupant 28 communes (figure 26) (Cci Jijel., 2014).

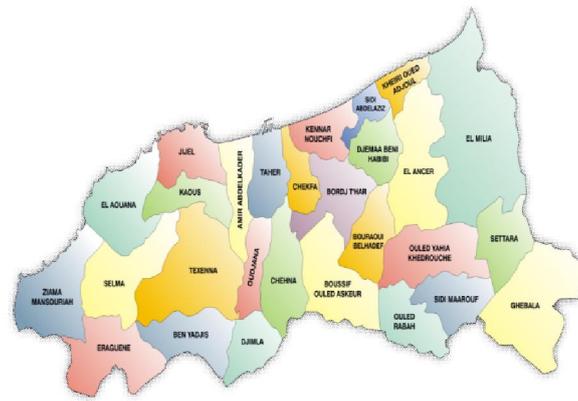


Figure 26 : les communes de la wilaya de Jijel (**Bob_A_A., 2020**)

1.3 Climat

Comme toutes les zones de la côte Algérienne, wilaya de Jijel a un climat doux avec des hivers méditerranéens doux et des précipitations d'environ 1200 mm/anet considérée comme l'une des régions les plus humides d'Algérie.

Il est remarqué que l'enneigement dure plus de 11 jours/an sur le col de Texanna à 725 m d'altitude et les vents dominants soufflent généralement de la mer vers le continent (**WeatherSpark.com., 2018**).

➤ Température

À Jijel, les Etés sont chauds, lourds, secs et dégagés dans l'ensemble et les hivers sont longs, frais, précipitations importantes, venteux et partiellement nuageux. Au cours de l'année, la température varie généralement de 8 °C à 30 °C et est rarement inférieure à 5 °C ou supérieure à 33 °C.

La saison fraîche dure 4 mois, du 28 novembre au 29 mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 18 °C. Le mois le plus froid de l'année à Jijel est janvier, avec une température moyenne minimale de 9 °C et maximale de 16 °C.

La saison très chaude dure 3 mois, du 23 juin au 24 septembre, avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 27 °C. Le mois le plus chaud de l'année à Jijel est août, avec une température moyenne maximale de 29 °C et minimale de 22 °C(**Merkel., 2021**).

➤ Précipitations

La précipitation à Jijel varie au cours de l'année. On remarque une saison humide dure 8 mois, du 10 septembre au 15 mai, avec une probabilité quotidienne d'être humide supérieure à 16 %. (Le mois avec le plus de jours de pluie à Jijel est décembre, avec une moyenne de 8 jours avec au moins 1 mm de précipitations). Et une saison sèche dure 4 mois, du 15 mai au 10 septembre. (Le mois le moins pluvieux à Jijel est juillet, avec une moyenne de 1,2 jours avec au moins 1 mm de précipitations) (**Climats et voyages.,2020**).

➤ Vent

La vitesse horaire moyenne du vent à Jijel connaît une variation saisonnière considérable au cours de l'année.

La période la plus venteuse de l'année dure 5,4 mois, du 30 octobre au 12 avril, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 14,1 kilomètres par heure. Le mois le plus venteux de l'année à Jijel est décembre, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 17,1 kilomètres par heure.

La période la plus calme de l'année dure 6,5 mois, du 12 avril au 30 octobre. Le mois le plus calme de l'année à Jijel est juillet, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 11,0 kilomètres par heure (**WeatherSpark.com., 2018**).

➤ Humidité

Jijel connaît des variations saisonnières extrêmes en ce qui concerne l'humidité perçue.

La période la plus lourde de l'année dure 4 mois, du 2 juin au 16 octobre, avec une sensation de lourdeur, oppressante ou étouffante au moins 21 % du temps.

Le mois avec le plus de jours lourds à Jijel est août, avec 24 jours lourds ou plus.

Le mois avec le moins de jours lourds à Jijel est février, avec 0 jours lourds ou plus (**WeatherSpark.com., 2018**).

1.4 Relief

La Wilaya de Jijel est caractérisée par un relief montagneux, bien que l'altitude moyenne soit de 600 à 1000 M, et on distingue principalement deux régions physiques.

- **Les zones de plaines** Situées au Nord, le long de la bande littorale allant des petites plaines de Jijel, les plaines d'El-Aouana, le bassin de Jijel, les vallées de Oued Kébir, Oued Boussiaba et les petites plaines de Oued Z'hor.

- **Les zones de montagnes**

Elles constituent l'essentiel du territoire de la wilaya (82 %) et sont composées de deux groupes :

- Groupe 1

Zones moyennes montagnes situées dans la partie littorale et centrale de la wilaya, caractérisée par une couverture végétale très abondante et un réseau hydrographique important.

- Groupe 2

Zones de montagnes difficiles situées à la limite sud de la wilaya, elles comportent les plus hauts sommets de la wilaya dont les principaux sont : Tamasghida, Tababour, Bouazza et Seddat(**denv-Jijel, 2014**).

1.5 Hydrologie

La région est drainée par un système hydrographique le plus développé et le plus considéré qui marque un écoulement permanent, constitué d'oueds et d'affluents. Tous ces oueds coulent vers la méditerranée, dans le sens général Sud-nord:

➤ **Bassin côtier de Jijel**

Il occupe une surface de 565 km² et drainé respectivement par plusieurs oueds tels l'oued Mencha, El Kantara, Kessir, Bourchaid, ...

➤ **Bassin versant de l'oued Djendjen**

Il couvre une superficie de 530 km² et drainé par l'oued Djendjen et ses affluents tels oued Reha, Zetout, ...

➤ **Bassin versant de l'oued Nil**

Il occupe une surface de 320 km² et drainé par l'oued Nil et ses deux affluents oued Boukra et oued Sayoud(**Boufekane., 2017**).

1.6 Végétation

La végétation du bassin versant est distinguée par une couverture forestière peu abondante constituée en majeure partie de chêne-liège en amont.

D'un point de vue agricole, l'aval est principalement constitué de fruits et légumes pour la consommation locale (Abderahman., 2004).

2 Objectifs de l'étude

- Déterminer la fréquence des cas parasitose intestinale consultant à l'unité de microbiologie au laboratoire de gynécologie obstétrique de l'E.P.H de Jijel.
- Réaliser une enquête statistique rétrospective entre de 2016-2021 afin d'établir quelques paramètres épidémiologiques de l'affection.
- Tracer le profil épidémiologique des parasitoses intestinales dans la wilaya de Jijel.

2.1 Présentation du cadre de l'étude

Il s'agit d'une étude descriptive analytique rétrospective, portant sur les résultats des examens parasitologiques des selles (EPS) réalisés chez les adultes et les enfants, au sein du laboratoire de gynécologie obstétrique de l'E.P.H de Jijel sur une période de 6 ans allant du mois de Janvier 2016 au mois de décembre 2021. Nous présenterons également l'ensemble des méthodes et techniques de laboratoire appliquées ainsi que les méthodes d'exploitation utilisées.

2.2 Population d'étude

Les patients recrutés dans notre étude associent les adultes et les enfants hospitalisés ou consultants dans les différents services adressés de l'Etablissement Public Hospitalier (Mohammed Seddik Ben Yahia) De Jijel, durant la période d'étude.

2.2.1 Recueil des données des patients

La collecte des renseignements est faite à partir des classeurs et des registres du laboratoire de microbiologie de l'EPH de Jijel. Les fiches d'exploitation comprenaient : l'identité des malades (nom, prénom, sexe, service et examen demandé), le numéro de l'enregistrement, la date de l'analyse et les résultats macroscopiques et microscopiques des examens parasitologique des selles (EPS).

L'examen parasitologique des selles consiste à analyser les selles pour y rechercher la présence de parasites. Il est pratiqué en cas de symptômes digestifs évoquant une parasitose intestinale, notamment après un voyage dans un pays tropical ou pauvre.

2.3 Matériel et réactifs

2.3.1 Matériel

➤ Matériel biologique

L'examen au niveau des laboratoires se fait sur des matières fécales fraîchement émises, Ou des scotchs tests (en cas de suspicion d'oxyures).



Figure 27: Scotch-test **Figure 28:** Prélèvement des selles.

➤ Matériel non biologique

- Verres à pieds.
- Baguettes en verre.
- Lames et lamelles.
- Micropipettes et embouts.
- Tubes coniques + bouchons en caoutchouc.
- Portoirs.
- Eprouvettes.
- Spatule.



F

2.3.2 Réactifs

- Eau phy
- Lugol.
- Solution
- Ether.
- Chlorur
- Eau dist
- Vert de
- Glycérin



Figure 30: Les réactifs utilisés au laboratoire pour la copro-parasitologie des selles.

2.4 Méthodes

L'examen doit être prescrit par le médecin qui délivre l'ordonnance permettant de le réaliser dans un laboratoire d'analyses médicales. Toute analyse parasitologique commence par une étape très importante qui est le prélèvement, le malade déposera sa selle dans un récipient sec et propre possédant une large ouverture et sur lequel est collée une étiquette portant le nom du malade.

Il faut bien indiquer au sujet qu'il doit déposer une quantité suffisante de selle dans le récipient et qu'il ne doit pas la mélanger avec de l'urine.

La selle doit également parvenir au laboratoire dans les plus brefs délais afin de respecter la nature du parasite, sa fragilité et sa résistance dans le milieu extérieur de l'organisme.

2.4.1 Examen parasitologique des selles

L'EPS est une analyse de laboratoire qui consiste, en cas de suspicion de parasitose intestinale, à analyser les selles au microscope. Le but est de rechercher deux catégories de parasites, les protozoaires et les helminthes sous leurs différentes formes : cellules, larves, œufs, etc.

L'EPS se fait sur la base d'un échantillon de selles qui sera analysé à l'œil nu et au microscope. Un EPS peut également être réalisée pour vérifier l'éradication d'un parasite après un traitement (**Masson., 2003**).

L'examen parasitologique des selles est généralement prescrit au patient :

- En présence de symptômes évoquant une parasitose intestinale : diarrhées, douleurs abdominales, amaigrissement, nausées, stéatorrhée (non-digestion des graisses), troubles digestifs divers.
- En plus des symptômes ci-dessus, en cas de séjour récent dans un pays où les conditions d'hygiène étaient précaires (**Alain., 2020**).

2.4.1.1 Préparation du malade

On conseille au patient durant les trois jours qui précèdent le recueil des selles d'éviter :

➤ Certains médicaments contenant du charbon végétal, du bismuth, des sels de magnésium, du kaolin ou du benzonaphtol, tout comme les produits opaques utilisés en radiologie.

- Certains traitements tels que l'huile de paraffine, le charbon, les laxatifs, les pansements intestinaux, les lavements barytés, etc., qui sont susceptibles de gêner l'interprétation des résultats.
- évite de consommer des viandes rouges, comme le bœuf, l'agneau ou le foie pendant les trois jours précédant le prélèvement, ainsi que les fruits et les légumes.
- Des gants à usage unique, des pots à coproculture stériles et des sachets pour examen sont à venir chercher au laboratoire (Bême., 2018).

- **Conditions de prélèvement**

En général, la totalité des selles émises doivent être recueillies dans un pot stérile rapidement amené au laboratoire. Il faut éviter la réfrigération, qui pourrait détruire certains parasites, dont certaines formes de protozoaires", insiste notre biologiste médical. Selon les cas, il est parfois possible de ne recueillir que 20 à 40 g de selles à l'aide d'une spatule (l'équivalent d'une grosse noix).

Pour prélever des selles pour cette analyse : on doit Recueillir au moins une cuillère à thé de selles et transférez l'échantillon dans un contenant stérile (avec un couvercle rose ou orange). N'utilisez pas les selles qui ont touché l'eau de la cuvette ou qui sont entrées en contact avec de l'urine. Après, on indique la date et l'heure du prélèvement sur le contenant stérile.

Si on ne peut pas apporter l'échantillon de selles immédiatement, on doit mettre le contenant au réfrigérateur (ne le congelez pas!) et on doit apporter l'échantillon au laboratoire dans les 48 heures suivant le prélèvement. (Alain., 2020).

2.4.1.2 Conservation des selles et des parasites

Afin que l'interprétation se rapproche le plus de celle d'un prélèvement frais, le procédé devra :

- Fixer les éléments parasitaires dans l'état original dans lequel ils se trouvaient lors de leur émission.
- Ne pas détériorer morphologiquement ces éléments parasitaires.
- Eviter toute contamination extérieure (Alizarin., 2012).

On utilise principalement deux agents conservateurs: le froid et le formol dilué (tableau9).

Tableau 9: Propriétés des agents conservateurs (Alizarine., 2012)

Conservation	Durée de conservation	Avantages	Inconvénients
Réfrigération (+ 4°C)	Conservation courte (2à3 jours)	- Possibilité de coproculture ultérieure. - Pas d'altération des formes parasitaires.	- Faible durée de conservation.
Congélation (- 15°C)	Conservation longue (au-delà d'une année)	- Permet de conserver les fèces en vue d'un examen différé	-Risque de provoquer l'éclatement de certains éléments. -Nécessite une congélation précoce. -Pas de coproculture possible ultérieurement.
Formol à 10% (Remarque : composition du Formol à 10 % = Formol 100 ml, Na Cl 8 g, eau qsp 1000 ml.)	Conservation longue	- Permet de conserver les fèces en vue d'un examen différé	-Pas de coproculture possible ultérieurement. - Pas d'analyse quantitative possible ultérieurement (dilution).

L'examen au niveau des laboratoires se fait sur des matières fécales fraîchement émises. Chaque selle fait l'objet d'un examen macroscopique, microscopique direct et microscopique après concentration.

2.4.1.3 Examen macroscopique

Il comporte deux aspects : organoleptique et parasitologique.

➤ **Caractères organoleptiques**

➤ **Forme**

Dans le cas normal, elle est moulée mais pathologiquement elle est soit en bouse ou liquide dans le cas de diarrhée, soit dure souvent en billes (scybales) dans le cas de constipation.

➤ **Consistance**

Elle est sous différents aspects : ferme, pâteuse et liquide. Elle dépend de l'hydratation, donc de la rapidité du transit colique et des sécrétions intestinales ou coliques.

➤ **Couleur**

Elle est fonction des pigments biliaires et de leurs produits de transformation :

Marron : couleur normale.

Brun foncé : dans le cas de putréfaction.

Jaune ou verte : parfois signe de transit accélérés.

➤ **Aspect**

Normalement homogène, il peut être hétérogène ou grumeleux. S'attache surtout à repérer l'existence de : placards glaireux, muco-membranes et sang en plus ou moins mélangé aux selles.

➤ **Viscosité**

Elle dépend de la nature de l'alimentation et elle peut être augmentée par la présence de fortes proportions de matières albuminoïdes (**Benouis., 2012**).

➤ **Recherche macroscopique des parasites**

La recherche macroscopique des parasites est une recherche de parasites de grande taille (helminthes), soit directement visibles sans préparation spéciale, soit après manipulation.

L'observation montre les formes adultes des Trématodes, des Cestodes entiers, en chaînes d'anneaux ou en anneaux isolés, et les Nématodes (Benouis., 2012).

2.4.1.4 Examen microscopique

L'examen microscopique direct doit être obligatoirement suivi d'un examen après concentration et être effectué systématiquement avec l'objectif x10 puis avec x40.

A. Examen direct

La première étape de l'examen microscopique passe par cet examen direct qui se réalise à l'état frais dans l'eau physiologique et après coloration au Lugol (Benouis., 2012).

- **Examen direct à l'état frais**

Cet examen permet souvent de diagnostiquer les œufs d'helminthes, les kystes et les trophozoïtes des parasites.

- **Mode opératoire**

- Prélever un peu de matière fécale avec une fine baguette de verre.
- Délayer la matière dans une grosse goutte d'eau physiologique.
- Agiter bien et laisser sédimenter
- Prendre une goutte à l'aide d'une micropipette et la déposer sur une lame, et couvrir avec une lamelle.
- Observer l'échantillon au microscope optique G(x10) puis G(x40).

B. Examen après coloration au lugol

On réalise une coloration au lugol pour mieux visualiser certaines structures du parasite

- **Mode opératoire**

- Prendre une ou deux gouttes de solution préparée précédemment (à l'état frais).
- Déposer la goutte sur une lame.
- Ajouter une goutte de lugol sur la solution.
- Couvrir avec une lamelle (2x2cm).
- Observer au microscope optique à l'objectif (x10) et (x40).

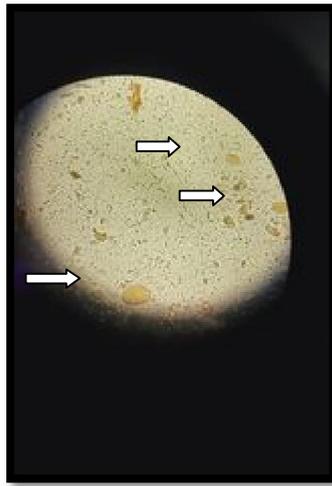


Figure 31 : observation sous microscope des selles (x10)

- **Techniques spéciales**

- Scotch test anal

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

La simplicité de cette technique permet d'en confier l'exécution au malade lui-même ou à la mère s'il s'agit d'un enfant (**Baraha., 2020**).

- **Mode opératoire**

-Le test fait le matin avant toute toilette de la région anale.

-Appliquer sur l'anus, à l'aide du pouce ou de l'index d'un doigtier, la surface collante d'une bande de cellophane adhésive.

-En écartant fortement les fesses et en pressant suffisamment pour déplisser la région explorée.

-Décoller le ruban adhésif et l'étendre, bien à plat, à la surface d'une lame en évitant au maximum l'inclusion de bulles d'air.

-Examiner la préparation au faible grossissement (x10) puis (x40).

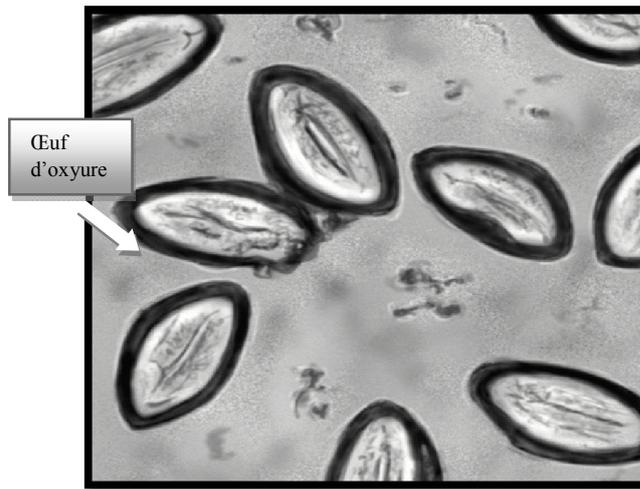


Figure 32 : Scotch-test positif montrant des œufs d'œufs d'Oxyure(x40)

3 Résultats

- **En cas de résultat positif**, différents types de parasites peuvent être mis en évidence : tænia (ver solitaire), amibes (pathogènes ou non pathogènes), oxyures (communs chez l'enfant), ascaris, trichocéphale...
- **Un résultat négatif** oriente vers un autre type d'examen, sachant que l'examen parasitologique des selles peut être renouvelé en cas de doute. En effet, certains parasites sont rejetés dans les selles par intermittence.

CHAPITRES III

RÉSULTATS

ET

DISCUSSION



1 Analyse descriptive de la population

1.1 Caractéristiques de la population étudiée

Cette enquête recense les cas diagnostiqués au laboratoire d'analyses parasitologiques de la wilaya de Jijel afin de déterminer la fréquence d'analyse des prélèvements. Nombre de selles de patients atteints de parasites intestinaux sur une période de 6 ans allant de janvier 2016 à décembre 2021. Selon la prescription du médecin traitant, les patients souffrant de troubles digestifs sont référés pour un examen parasitologique des selles (EPS).

Cependant, les caractéristiques associées à la biologie du parasite, son abondance ou les limites des techniques permettant sa détection suggèrent qu'un seul EPS, plutôt que trois, comme le suggèrent la plupart des auteurs, peut sous-estimer la réalité du parasitisme intestinal dans la population enquêtée.

1.2 Répartition des sujets selon le taux d'infestation

En conséquence, le nombre de patients inclus dans l'étude était de 1673 patients durant la période allant de janvier 2016 à décembre 2021. Sont reportés dans **le tableau 10** et

la figure 33 :

Tableau 10 : Fréquence de parasitoses intestinales (2016-2021).

Résultats	Effectifs	Pourcentage %
Cas positifs	139	8.3%
Cas négatifs	1534	91.69%
Total	1673	100%

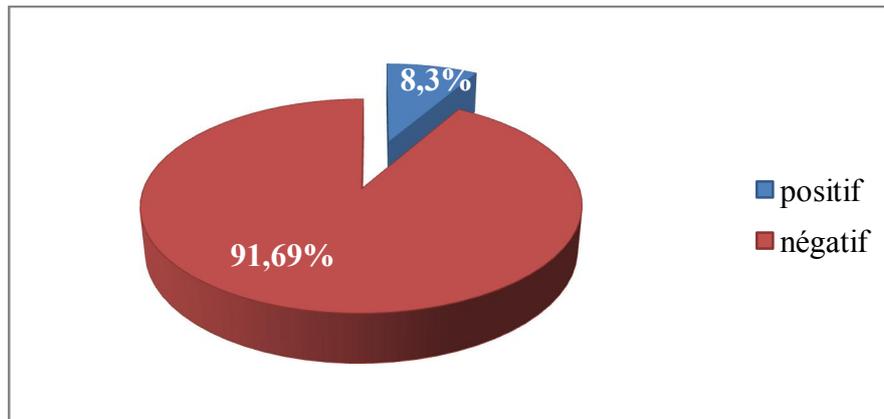


Figure33:Fréquence de parasitoses intestinales (2016-2021).

Sur les 1673 sujets examinés pour les parasites intestinaux humains, 139 se sont révélés infectés par un ou plusieurs parasites, avec un taux de 8.3%. La comparaison des résultats obtenus dans cette étude avec les résultats de la littérature montre que ce taux est supérieur à celui observé par **Nicolas et al.,(2006)** dans la région de la Guadeloupe 6.7%.

En revanche, elle est inférieure à celle trouvée en Tunisie avec 13,5% par **Siala et al.,(2011)**, au Maroc avec 19,7% (**Belhamri.,2014**), par **Faye et al.,(1998)** dans le bassin du fleuve Sénégal (30,6 %), à Sfax (Tunisie) avec 26,6 % **par Cheikhrouhou et al.,(2009)**, à Jenin (nord de Palestine) avec 41% (**Bdir et Adwan., 2010**)et beaucoup plus faible au soudan avec 90.6 % par **Ahmed et al., (2010)**.

1.3 Evolution annuelle

Les résultats de la recherche épidémiologique dans la wilaya de Jijel pendant la période d'étude sont présentés dans **letableau 11**et **la figure 34**.

Tableau11:Evolution annuelle de parasitoses intestinales (2016-2021).

Année	Effectifs	Pourcentage%
2016	20	14.38%
2017	22	15.82%
2018	18	12.94%
2019	30	21.58%
2020	18	12.94%
2021	31	22.30%
Total	139	100%

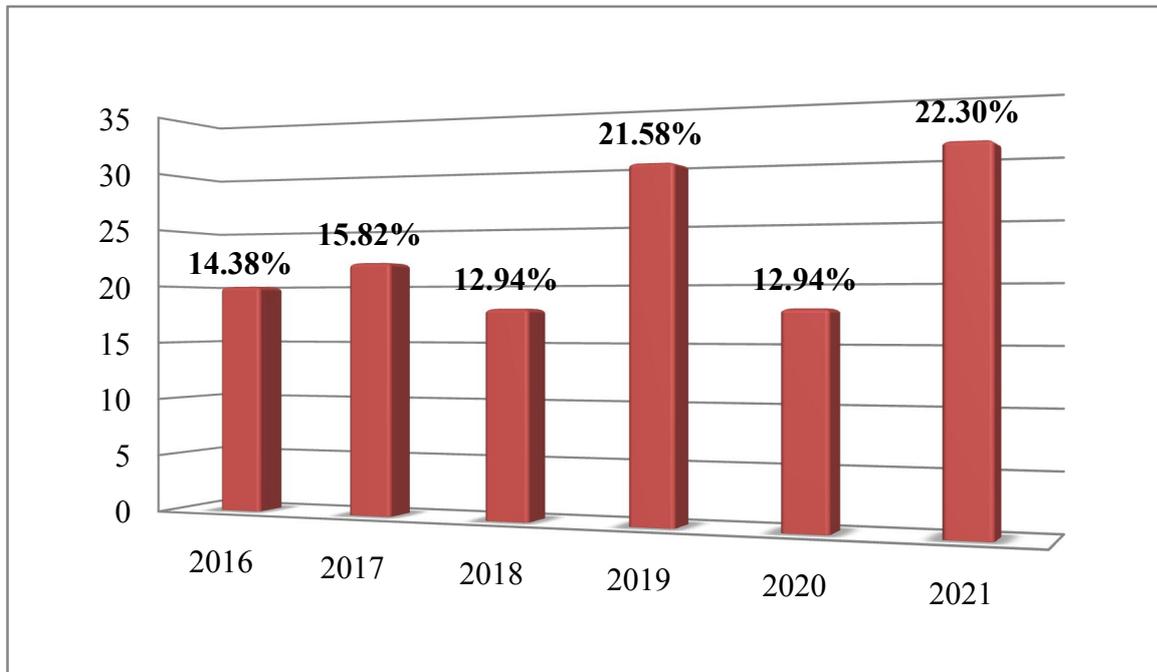


Figure 34 : Evolution annuelle de parasitoses intestinales (2016-2021).

Le **tableau 11** montre un total de 139 cas de parasites restants. A ce titre, il convient de noter que le maximum a été enregistré en 2021 et le minimum en 2018 et en 2020. La variation de la fréquence des cas d'une année sur l'autre s'explique par des améliorations dans le signalement et le contrôle d'une part du traitement des patients. D'autre part, est due à l'augmentation réelle du nombre de cas. Cette dernière est favorisée par les altérations écologiques du milieu liées au changement climatique, au développement agricole, à l'exploitation de nouvelles ressources hydrauliques et à une urbanisation anarchique. Tous ces facteurs ont conduit à la création de microclimats humides favorables à la croissance des parasites intestinaux et à leurs cycles.

1.4 Evolution mensuelle

Le **tableau 12** et la **figure 35** montrent la distribution des nombres de parasitoses intestinales par mois sur la période d'étude (2016-2021).

Tableau 12: Evolution mensuelle de parasitoses intestinales (2016-2021).

Mois	Effectif	Pourcentage (%)
Janvier	6	4.31%
Février	26	18.70%
Mars	11	7.91%
Avril	12	8.63%
Mai	10	7.19%
Juin	12	8.63%
Juillet	5	3.59%
Aout	12	8.63%
Septembre	8	5.75%
Octobre	21	15.10%
Novembre	1	0.71%
Décembre	15	10.79%
Total	139	100%

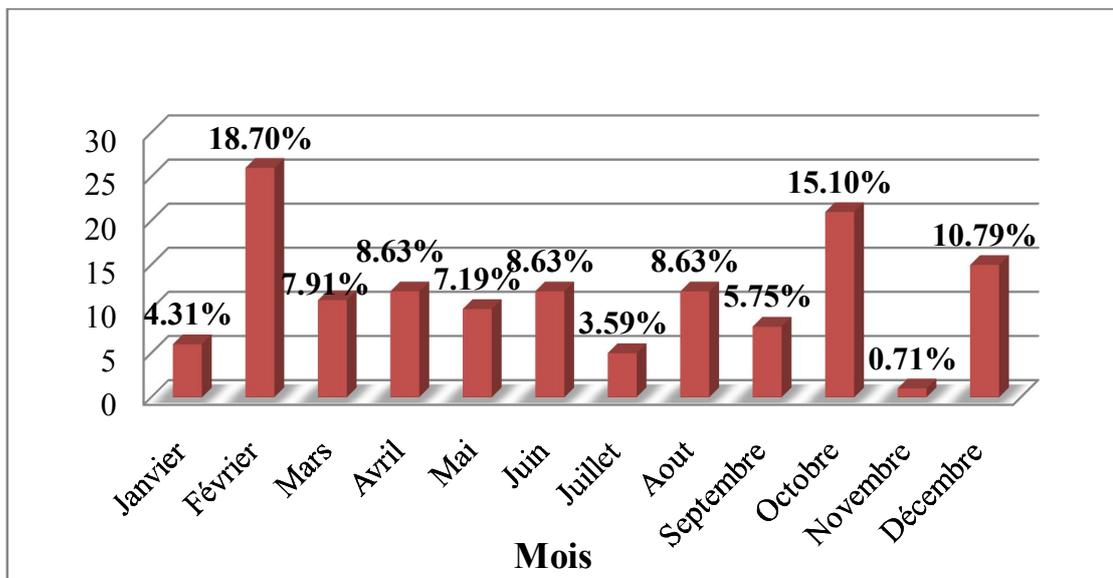


Figure35: Evolution mensuelle de parasitoses intestinales (2016-2021).

Le **tableau 12** montre que les parasites intestinaux sont observés tout au long de l'année, avec les taux les plus élevés de cas positifs enregistrés en février avec 26 cas(18.70%) et le plus faible avec 1 cas (0.71%) en novembre.

L'évolution mensuelle des parasites intestinaux diffère des résultats obtenus par **Benouis.,(2012)** à Oran. En effet, il a enregistré le chiffre le plus élevé en mai et le plus bas en décembre.

Cela s'explique par le fait que les conditions climatiques de la saison printemps-hiver sont favorables au développement biologique des parasites intestinaux.

1.5 Evolution saisonnière

La répartition saisonnière des parasitoses intestinales est représentée dans **letableau13** et la **figure 36**.

Tableau13: Evolution saisonnière de parasitoses intestinales (2016-2021).

Saison	Effectif	Pourcentage (%)
Automne	30	21.58%
Hiver	47	33.81%
Printemps	33	23.74%
Eté	29	20.86%
Total	139	100%

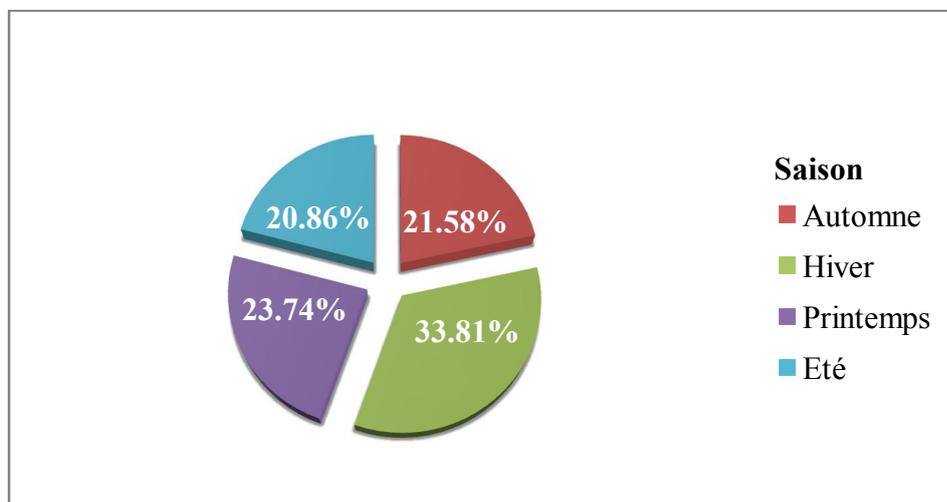


Figure 36: Evolution saisonnière de parasitoses intestinales (2016-2021).

La répartition saisonnière des cas de parasitose est caractérisée par une concentration hivernale. L'analyse des résultats globaux, montré que deux périodes annuelles à haut risque dans la wilaya de Jijel soit de Mars à Mai avec un taux de 23.74 % et de Décembre à Janvier avec un effectif de 33.81%. A noter que le bilan mensuel de cette épidémiologie est déterminé par un caractère saisonnier, notamment des conditions climatiques étroitement liées à le printemps-Hiver.

La répartition temporelle des cas positifs dans notre étude est similaire de celle obtenus par **Abdoune et al., (2018)** à Tiziouzu dont la majorité des prélèvements positifs ont été enregistrés au mois de Janvier (37,93%) suivi par le mois de Février (34,48%). En revanche nous remarquons qu'il y a une divergence de tendance car elle est estivo-printanière ou estivo-hivernale au Maroc (**Belhamri., 2015**).

1.6 Evolution selon le sexe

Le tableau 14 et la figure 37 représentent la consultation des patients selon le sexe.

Tableau 14: la consultation des patients selon le sexe.

Sexe	Effectif	Pourcentage %
Mâle	956	57.14 %
Femelle	717	42.85 %
Total	1673	100%

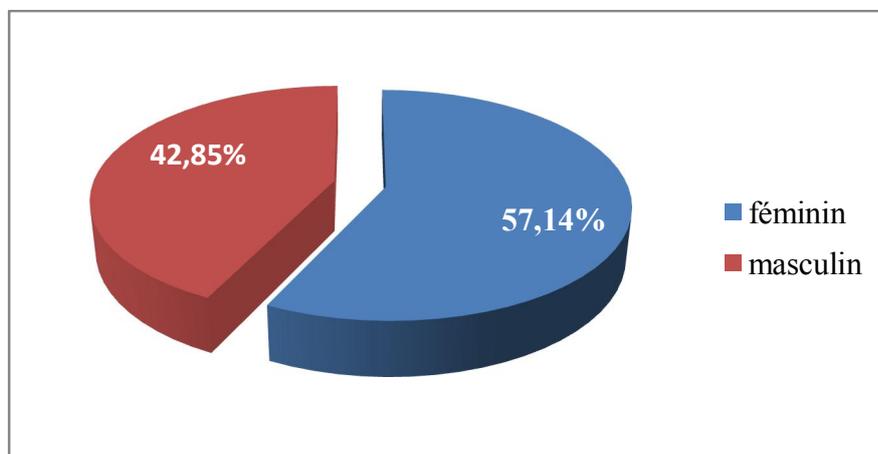


Figure 37: la consultation des patients selon le sexe.

Cette étude a été réalisée sur 1673 patients. En effet, il a été constaté que le sexe masculin était plus touché par les parasites intestinaux que le sexe féminin avec respectivement (57.14% et 42.85%). Notamment certains patients qui avaient subi des EPS, avaient un bilan de contrôle répété dans deux à trois jours, pour passer la période dite "silencieuse" où le parasite n'était pas libéré.

Nos résultats montrent également une relation entre l'espèce retrouvée et le sexe des patients. Ces résultats sont similaires avec les résultats trouvés par **Belhamri et al.,(2015)**. En effet, le taux de parasitisme était plus élevé chez les hommes que chez les femmes (69.5% et 30.5% respectivement). Ainsi, selon les résultats obtenus de l'étude rétrospective à Tizi-Ouzou par **Cheklat.,(2019)**, avec un taux de 61,59% de cas chez les hommes et 38,41% chez les femmes.

Par contre, notre étude est différente à celle trouvée à Oran par **Benouis et al., (2013)** et des résultats de **Kasmi et Saidouni.,(2016)** à Tlemcen avec une prévalence de 60% chez les femmes et 40% chez les hommes.

1.7 Evolution selon les communes de la wilaya de Jijel

Le **tableau 15** et la **figure 38** représente la consultation des patients selon leur origine géographique.

Tableau15 :Consultation des patients selon leur origine géographique.

Type de consultation	Effectif	Pourcentage %
Hors commune de la wilaya	1188	77.01%
Commune de la wilaya	485	28.98%
Total	1673	100%

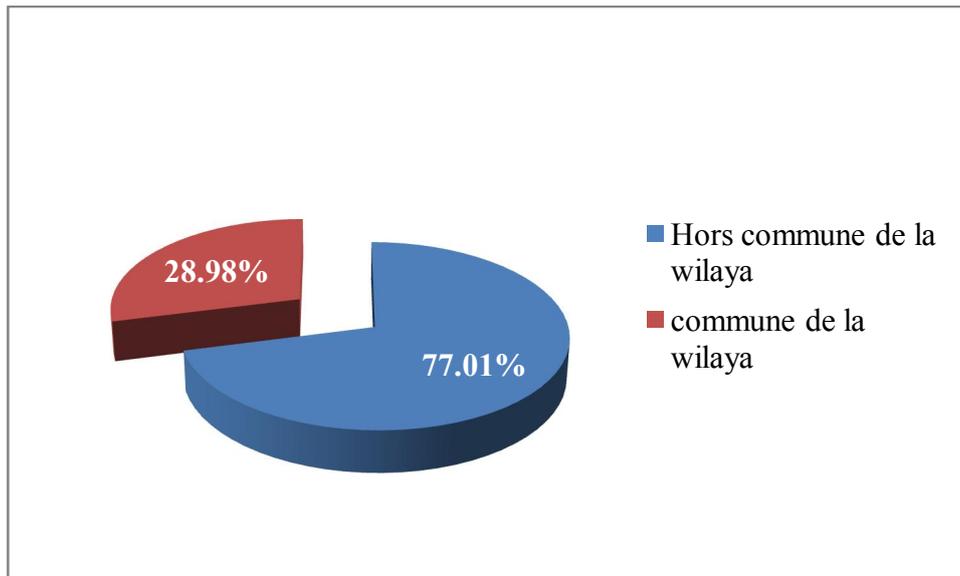


Figure38 : Consultation des patients selon leur origine géographique.

L'hors commune de Jijel représente la région la plus touchée par les parasites intestinaux avec un pourcentage de (77.01%).

2 Etude de population parasitée

2.1 Prévalence globale des parasites intestinaux ou index parasitaire simple (IPS)

2.1.1 Définition

Il représente le pourcentage d'examens positifs par rapport au nombre global des examens effectués.

$$\text{IPS} = (\text{Nombres d'EPS positifs} / \text{Nombre totale des sujets examinés}) \times 100$$

Les résultats trouvés montrent que le taux global d'infestation (sujets parasité) parmi la population d'étude (n=139) remonte à 8.3%.

2.1.2 L'index parasitaire simple en fonction des années d'étude

Le tableau 16 montre les variations du parasitisme intestinal au cours des années de la période observée.

Tableau 16 : Prévalence du parasitisme intestinal.

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021
E.P.S (Nb)	325	227	162	281	221	422
E.P.S (+)	20	22	18	30	18	31
I.P.S (%)	6.15	9.69	11.11	10.67	8.14	7.34

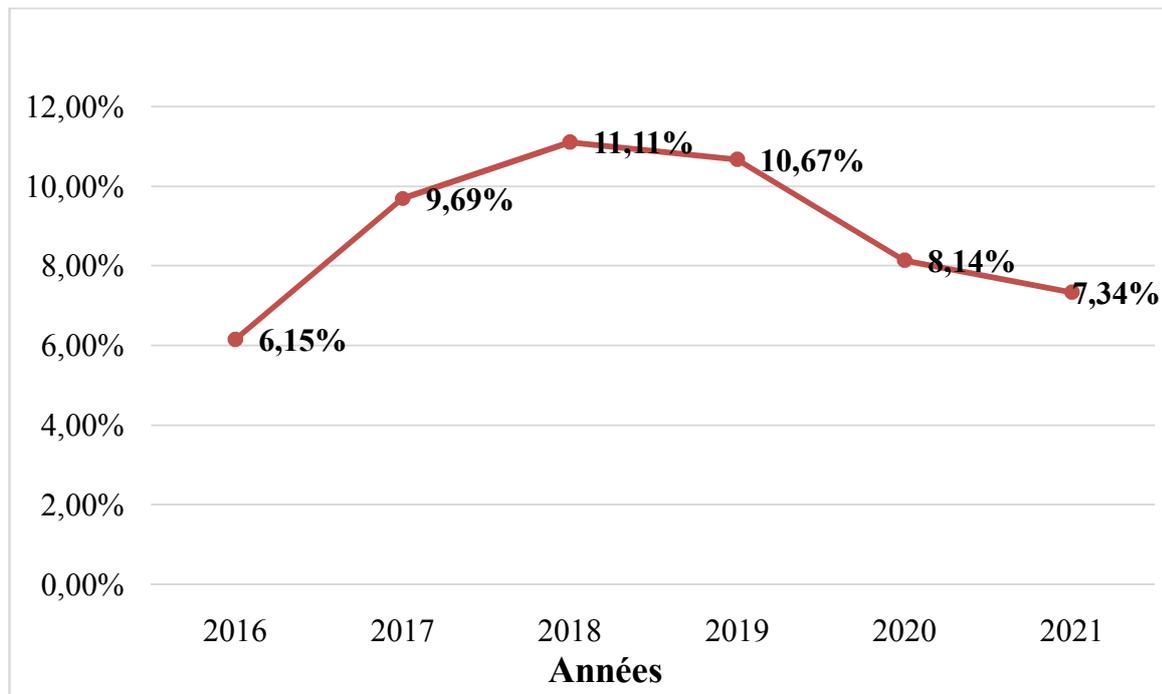


Figure 39 : Indice parasitaire en fonction des années.

On note qu'au cours de l'année 2018, l'IPS le plus élevé est de 11.11% par rapport aux autres années, où le taux de parasitisme varie de 6.15% à 10.67%.

Notre étude est différente à celle trouvée à Mila, rapportée par **Zella.,(2018)** à un taux de 51.85% et aussi de **Benzalim., (2010)** à Marrakech (Maroc), l'IPS le plus élevé est de 23.80%.

2.2 Répartition selon les espèces parasites

2.2.1 Répartition globale selon les groupes parasitaires

L'identification systématique des parasites intestinaux chez l'être humain indique la présence de protozoaires et de métazoaires.

Tableau17 : Répartition selon les groupes parasitaires.

Groupes parasitaires	Nombre de cas	Pourcentage%
Protozoaires	124	89.20%
Métazoaires	15	10.79%
Total	139	100%

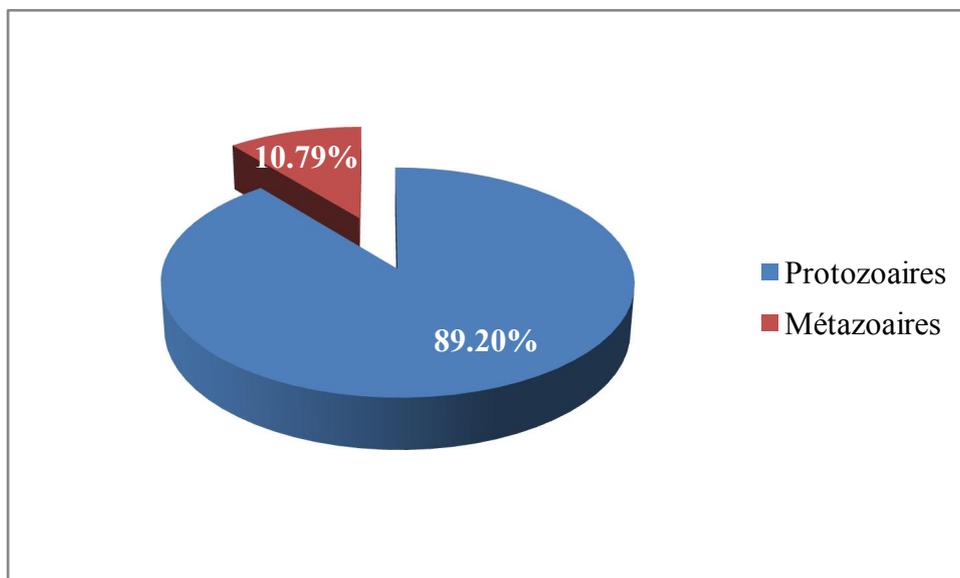


Figure 40 : Répartition selon les groupes parasitaires.

Sur 139 sujets positifs, 124 cas sont atteints par des protozoaires soit 89.20% et 15 cas par des Helminthes soit 10.79%. Notons qu'elles prédominent dans les protozoaires intestinaux de Jijel, ces espèces parasites se transmettent sous forme kystique. Principalement par l'eau potable prélevée dans des cours d'eau contaminés par des matières fécales humaines et consommée sans traitement préalable.

Nos résultats sont compatibles avec les résultats observés par **Cheikhrouhou et al., (2009)** à Sfax avec 96,5% pour les protozoaires et 3,5% pour les helminthes.

En revanche, notre étude est différente à celle trouvée par **Nicolas et al., (2006)** en la Guadeloupe, où les helminthes sont dominants par rapport aux protozoaires avec 72,3% et 27,7 % respectivement. Cela pourrait s'expliquer par le fait que cette zone géographique est propice au développement des cycles biologiques de ces espèces et que l'existence d'auto-infestation contribue à la longévité de ce parasitisme.

2.2.2 Fréquence des espèces parasites

Les parasites sont porteurs d'une ou plusieurs espèces de parasites et nous les répartissons selon les espèces trouvées. Dans le tableau suivant, nous déterminons la répartition des parasites trouvés lors de l'examen des parasites fécaux dans la wilaya de Jijel.

Tableau 18: Répartition des différentes espèces parasitaires.

Classes	Parasite	Nombre de parasite	Pourcentage
Amibes	<i>Entamoeba histolytica</i>	9	10.11%
	<i>Endolimax nana</i>	23	25.84%
	<i>Pseudolimax butchili</i>	2	2.24%
	<i>Entamoeba coli</i>	16	17.97%
	<i>Entamoeba histolytica minuta</i>	10	11.23%
Flagelles	<i>Giardia intestinalis</i>	9	10.11%
	<i>Chilomastix mesnili</i>	3	3.37%
	<i>Blastocystis hominis</i>	4	4.49%
Némathelminthes	<i>Enterobius vermicularis</i>	13	14.60%
Total des parasites		89	100%

a) Protozoaires

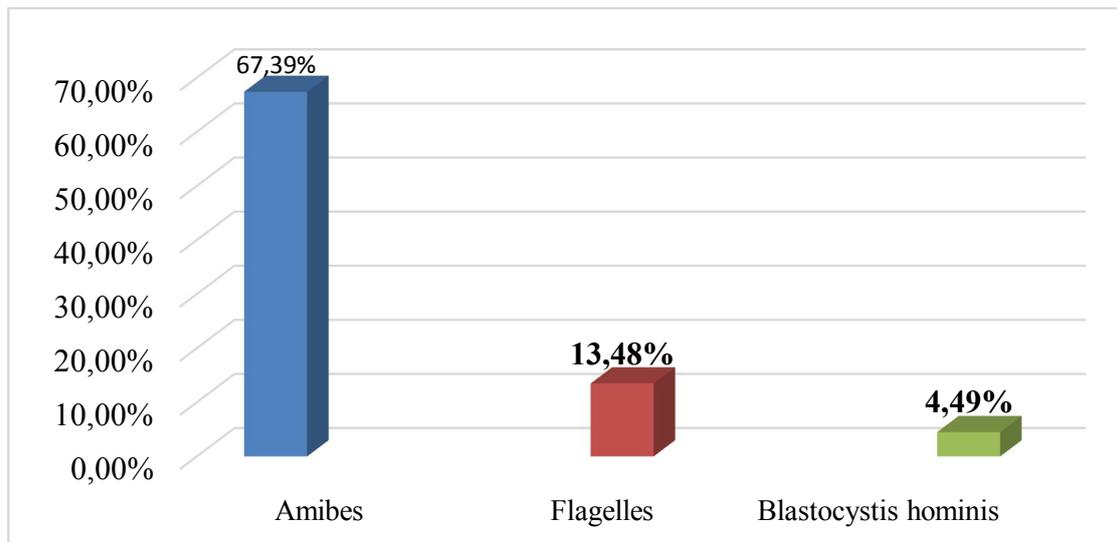


Figure 41: Fréquence et répartition selon les classes des protozoaires.

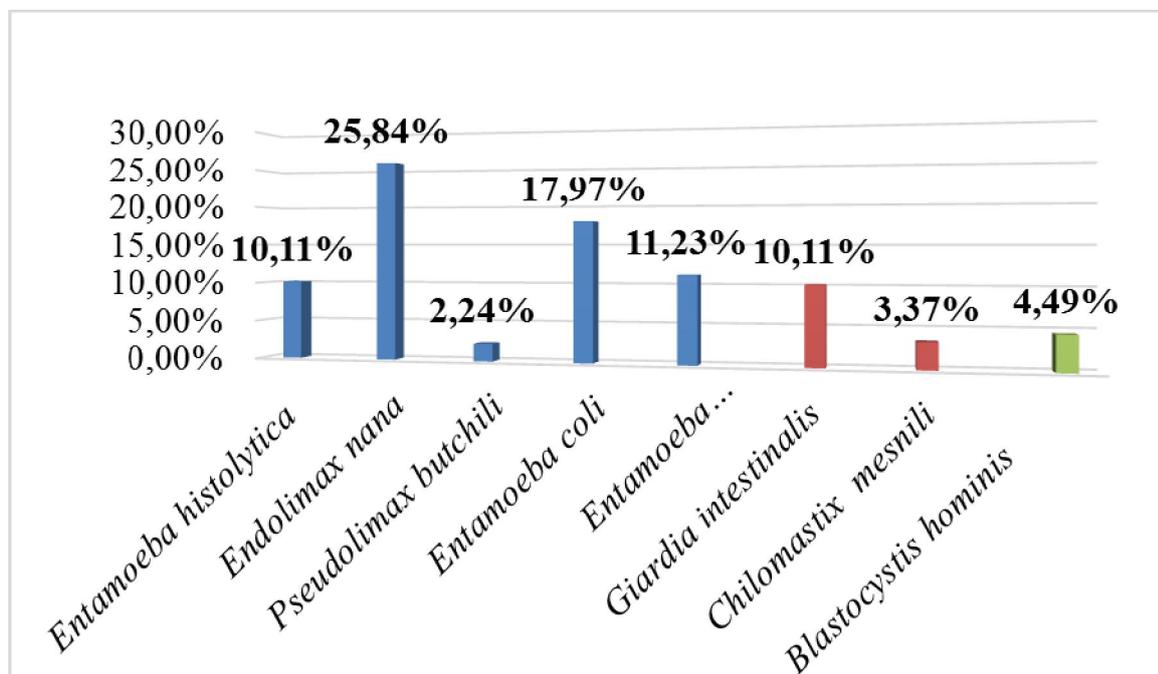


Figure 42 : Fréquence et répartition selon les espèces des protozoaires.

Au cours de cette étude, il a été révélé que les amibes étaient les parasites les plus répandus dans la population, constituant la majorité des protozoaires identifiés avec 67.39% (n=60) de la prévalence globale des sujets infectés. Cependant, est suivi des flagellés avec 13.48% (n=12) et finalement les *Blastocystis hominis* avec 4.49% (n=4).

Nos résultats présentés dans la Figure montrent que les parasites les plus courants sont *Endolimax nana* avec un taux de (25.84), suivi par *Entamoeba coli*(17.97%) et après *Entamoebahistolyticaminuta* avec un taux de (11.23%). Enfin, *Pseudolimax butchili* représente l'espèce la moins commune avec un taux de (2.24%).

D'après nos résultats, *Endolimax nana* est l'espèce dominante. En revanche, selon les résultats rapportés par **Benouis et al., (2011)** la plus élevée dans la région d'Oran est *Blastocystis hominis* avec un taux (47,17%) et la plus élevée dans la région d'Algérie avec une fréquence de 14,6 % par **Belkadi et Boukert., (2015)**.

b) Métazoaires

Dans notre étude, il existe une seule espèce sur la classe des némathelminthes qui est *Enterobius vermicularis* avec un taux 14.60% (n=13).

2.2.3 Prévalence selon le type d'association parasitaire

Les différentes associations des espèces parasites retrouvées chez les 50 cas poly parasites sont mentionnées dans le **tableau 19** suivant :

Tableau19: Prévalence poly parasitismes

Associations parasitaire	Effectifs	Pourcentage
Les bi-parasités		
<i>Entamoeba coli</i> + <i>Endolimax nana</i>	27	61.36%
<i>Endolimax nana</i> + <i>Entamoeba histolytica minuta</i>	4	9.09%
<i>Endolimax nana</i> + <i>Enterobius vermicularis</i>	2	4.54%
<i>Entamoeba coli</i> + <i>Pseudolimax butshili</i>	1	2.27%
<i>Endolimax nana</i> + <i>Pseudolimax butshili</i>	2	4.54%
<i>Entamoeba coli</i> + <i>Entamoeba histolytica minuta</i>	3	6.81%
<i>Entamoeba coli</i> + <i>Giardia intestinalis</i>	1	2.27%
<i>Entamoeba coli</i> + <i>Blastocytis hominis</i>	1	2.27%
<i>Entamoeba histolytica minuta</i> + <i>Blastocytis hominis</i>	1	2.27%
<i>Entamoeba histolytica minuta</i> + <i>Entamoeba histolytica</i>	2	4.54%
Total	44	100%
Les triples parasités		
<i>Entamoeba coli</i> + <i>Endolimax nana</i> + <i>Pseudolimax butchili</i>	3	50%
<i>Entamoeba coli</i> + <i>Endolimax nana</i> + <i>Giardia intestinalis</i>	3	50%
Total	6	100%

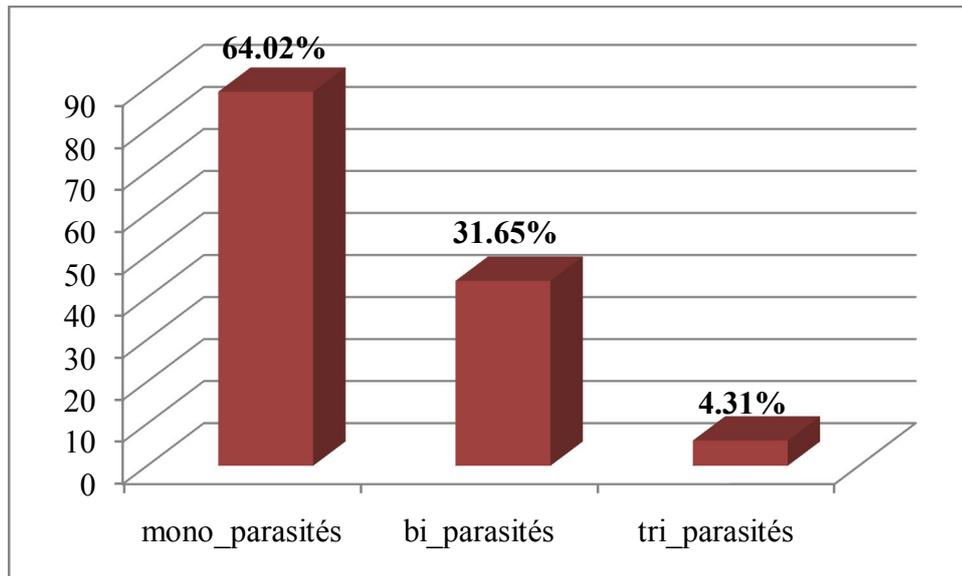


Figure43: Prévalence poly parasitismes.

Nos résultats montrent une prédominance de mono-parasitisme retrouvé chez 89 sujets avec un taux de 64.04%, un bi-parasitisme retrouvé chez 44 sujets avec un taux de 31.65% des cas et un faible taux de poly-parasitisme est observé chez 6 sujets représentant de 4.31%. Ces résultats obtenus corroborent avec ceux signalés par **DJEBOURI et al.,(2016)**, rapportant un taux élevé de mono-parasitisme (77,52%) suivi par (21,35%) de bi-parasitisme et un taux faible de poly parasitisme (1.12%) et aussi **El Guamri et al., (2011)**, rapportant un (89,27%) de cas de mono-parasitisme contre(10,23%) de bi-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.

Dans les cas bi-parasites «*Entamoeba coli*+ *Endolimax nana* » était le plus fréquent avec un pourcentage 61.36% suivi par «*Endolimax nana* + *Entamoeba histolytica minuta* » avec 9.09%, le taux des autres associations varie entre 6.81 et 2.27%. En revanche, dans les cas triple parasite, il existe deux associations «*Entamoeba coli*+ *Endolimax nana* + *Pseudolimax butchili*» et «*Entamoeba coli*+ *Endolimax nana* + *Giardia intestinalis*», ils ont un même taux qu’il égal 50%.

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.

2.3 Evolution temporelle des cas des parasitoses intestinales en fonction des facteurs climatiques

2.3.1 Répartition des cas des parasitoses intestinales en fonction de la température

Le tableau 20 et la figure 44 montrent la répartition des parasites intestinaux selon la température moyenne (2016-2021).

Tableau 20 : Corrélation entre la température et le nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).

Modèle de régression linéaire simple entre Nbr des parasites et Tm (C°)		Coefficients non standardisés		Test Student (t)	Sig. (P)	R ²
		A	Erreur standard			
1	(Constante)	15,963	6,580	2,426	,036	,047
	Tm (C°)	-,225	,321	-,699	,500	

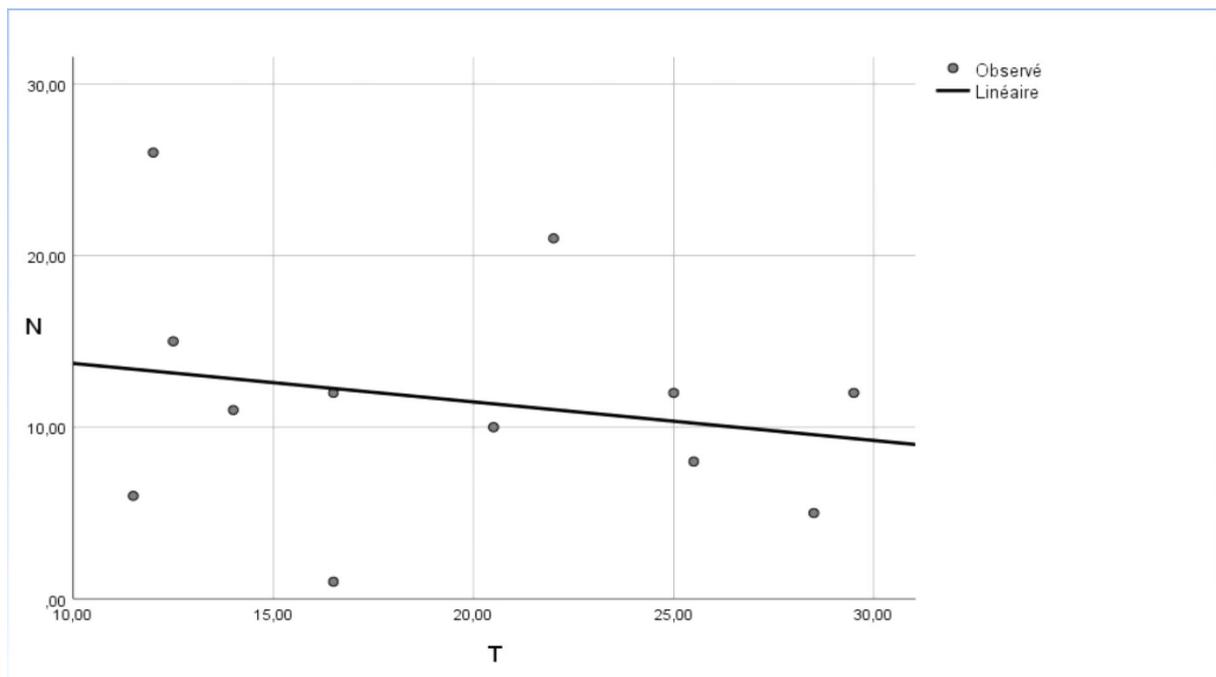


Figure44 : Dispersion entre la température et le nombre de cas des parasitoses intestinales(2016-2021).

Il ressort de la **figure 44** et le **tableau 20**, qu'il n'y a pas une corrélation significative entre le paramètre de température et le nombre de cas des parasitoses intestinales. Cependant, la température a tendance de corrélérer négativement avec le nombre de cas ($R = 0.2016$ et $P > 0.001$).

Nos résultats diffèrent de ceux de **Belhamri., (2015)** au Maroc et **Dani et Saib., (2017)** à Tizi-Ouzou, dont une corrélation positive hautement significative et sont enregistrés la majorité des cas positifs estivo-printanière, qui est la période dont les conditions climatiques sont favorables pour le développement des parasites intestinaux. La période estivale, pourrait justifier le changement des habitudes alimentaires marqué par une augmentation de la consommation de l'eau et des aliments crus (fruits, légumes frais, salades...).

2.3.2 Répartition des cas des parasitoses en fonction des précipitations

Le **tableau 21** et la **figure 45** montrent la répartition des cas des parasitoses intestinales en fonction des précipitations totales.

Tableau 21 : Corrélation entre les précipitations et le nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).

Modèle de régression linéaire simple entre Nbr des parasites et P (mm)		Coefficients non standardisés		Test Student (t)	Sig. (P)	R ²
		A	Erreur standard			
1	(Constante)	8,471	4,917	1,723	,116	,046
	P (mm)	,067	,097	,694	,504	

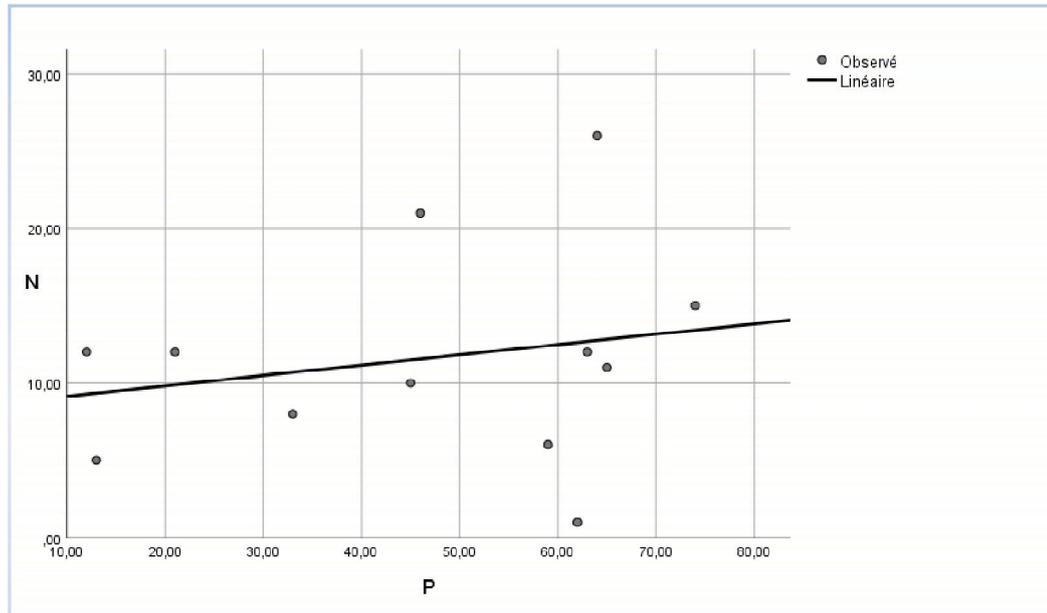


Figure 45:Dispersion entre Précipitations et le nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).

D'après les statistiques des résultats obtenus par le modèle de régression linéaire simple, il n'existe pas de corrélation significative entre les précipitations et le nombre de cas des parasitoses intestinales pendant toute la période d'étude (2016-2021). Cependant, la précipitation a tendance de corréler positivement avec le nombre de cas ($R=0,214$ et $P>0.005$).

2.3.3 Impact des facteurs climatiques sur les parasitoses intestinales

Les données climatiques fournies par la station météorologique de Jijel et le nombre de cas des parasitoses intestinales mensuelle diagnostiqués au laboratoire de Jijel, nous ont permis de dresser des analyses de corrélations entre les paramètres climatiques (Température et Précipitation) et le nombre de cas des parasitoses intestinales.

Les résultats de l'analyse de la régression linéaire (le logiciel de SPSS et le modèle de régression linéaire) montrent l'absence d'une corrélation significative entre le nombre de cas des parasitoses intestinales et les deux paramètres climatiques (Température et précipitation) durant la période d'étude.

Tableau 22 : Corrélation entre les précipitations, température et nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).

Modèle de régression linéaire multiple entre Nbr des parasites, Tm(C°) et P (mm)		Coefficients non standardisés		Test Student (t)	Sig. (P)	R ²
		A	Erreur standard			
1	(Constante)	12,748	36,043	,354	,732	0,000
	Tm (C°)	-,131	1,089	-,120	,907	,047
	P (mm)	,030	,327	,091	,930	,046

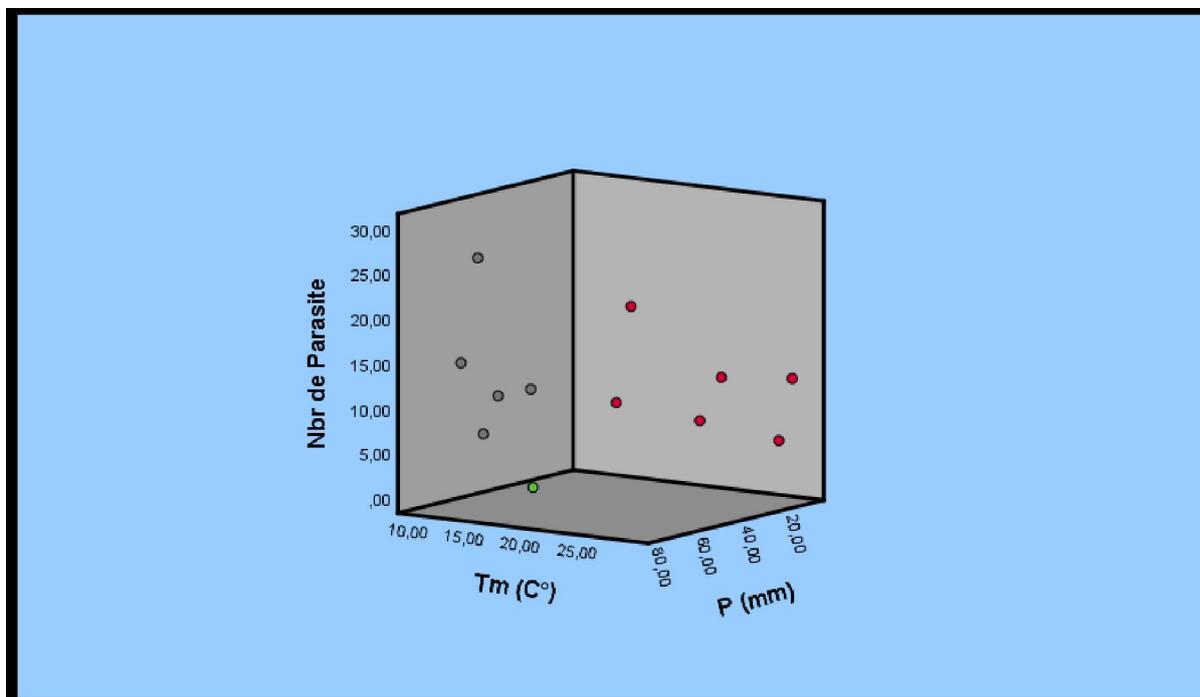


Figure46: Corrélation entre les précipitations, température et nombre de cas des parasitoses intestinales (2016-2021).

CONCLUSION



CONCLUSION

CONCLUSION

Les parasitoses intestinales humaines demeurent un problème de santé non négligeable, l'accroissement permanent de ce type de parasitisme chez la population mondiale et l'absence de données dans la région de Jijel, nous a conduits à rechercher et à évaluer la prévalence de ces affections parasitaires.

Nous avons réalisé cette étude descriptive analytique rétrospective au niveau de laboratoire de Parasitologie-Mycologie du Jijel sur une période de 6 ans s'étalant du mois de Janvier 2016 au mois de Décembre 2021.

L'étude s'est portée sur 1673 patients ayant fait objet d'un examen des selles, parmi eux 139 présentaient une parasitose intestinale, ce qui correspond à une prévalence de 8.3%. et parmi les cas positifs le sexe masculin est plus menacé(57.14%) suivi par le sexe féminin(42.85%).

L'évolution mensuelle de l'épidémiologie est de nature saisonnière, en particulier l'automne et l'hiver, ce qui signifie qu'elle est liée aux précipitations (humidité) et à la température. Il faut signaler que la maladie a touché la région hors commune de Jijel avec un pourcentage de (77.01%). Différents facteurs pourraient expliquer ce taux élevé d'infection à savoir une mauvaise hygiène, une éducation sanitaire insuffisante et un niveau socio-économique faible.

Notre étude a mis en évidence une prédominance des Protozoaires qui représentent 89.20 %, dont l'espèce majoritaire est *Endolimaxnanus* (25.84%). Le seul métazoaire est *Enterobiusvermicularis* avec 14.60%. Ces espèces sont retrouvées soit seules (Mono-parasitisme 64.04% des cas) ou en association double (31.65% des cas) et triple (04.31% des cas) (Poly-parasitisme).

Les parasitoses sont le plus souvent pauci-symptomatiques. Ces derniers engendrent des troubles digestifs assez communs d'où le problème d'orientation du diagnostic. Le principal élément de diagnostic est l'examen parasitologique des selles qui met en évidence des kystes, des œufs ou des larves caractéristiques.

Les traitements actuels sont efficaces, faciles à administrer et à large spectre, mais la difficulté réside dans la prévention, fondée sur l'hygiène individuelle et collective.

De ce fait, la lutte contre les parasites intestinaux s'impose. Nous préconisons des mesures prophylactiques qui requièrent une intervention multidisciplinaire pour réunir des

CONCLUSION

Conditions de vie saine avec la responsabilisation et la participation active et sérieuse de la communauté. Ceci exige une sensibilisation en matière d'hygiène générale et individuelle.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES



REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES

-----A-----

- **Aajaouj., (2015).** Les coccidioses intestinales.
- **Abderahman., (2004).** Situation géographique de la région jijelienne. <http://jijel.online.fr/situa.htm#titre>.
- **Alexander Merkel., (2021).** CLIMAT JIJEL (ALGÉRIE), <https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/jijel/jijel-764496>.
- **Alix et Herve., (2016).** Parasitologie médicale et pathologie exotique. 6eme Edition Librairie Malouine S.A, 121p, Paris.
- **AlizarinVetagro., (2012).** <http://alizarine.vetagro-sup.fr/copro-parasite/sommaire/techniques/Prelevements/conservation.htm>; 2012 copro scopie parasitaire : conservation des prélèvements.
- **ANN O'FEL., (1982).** Parasitologie-Mycologie. Maladies parasitaires et fongiques. Paris : Edition C et R, 349 p.
- **Anofel., (2014).** Parasitologie médicale. Généralités et définitions Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie 2014, pp.12-40
- **Anofel., (2007).** Parasitologie et mycologie des régions tempérées et tropicales. 3ème Ed. Mason, Paris, 313p.

-----B-----

- **Belhamri N., (2015).** Profil épidémiologique des parasitoses intestinales au service de parasitologie mycologie à l'hôpital Militaire Avicenne de Marrakech. Doctorat en Médecine. Université Cadi Ayyad, Faculté de médecine et de pharmacie Marrakech Maroc.
- **Belkadi A., Boukert N., (2015).** Etude des parasites intestinaux chez les malades hospitalisés dans le service gastro-enterologique CHU Mustapha d'Alger. Mémoire de Master. Faculté des Sciences Biologiques (USTHB), 35 p.
- **Benouisi., (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, Oran .86P.
- **Benouis A., Bekouche Z., 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.

REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Benzalim., (2010).** Dépistage des parasites intestinaux chez les enfants consultant à l'hôpital de jour pédiatrie au CHU Med VI à Marrakech. Thèse de doctorat, Université de Marrakech, Maroc, 146P.
- **Bouchaud Olivier.,(1999).** Parasitoses intestinales méconnues. Service des maladies infectieuses et tropicales. Hôpital Avicenne, 125 rue de Stalingrad, 93009 Bobigny. 61p.
- **Bourée., (1987).** Trichocéphalose. In: Nozais JP, Detry A, Danis M, editors. Traité de parasitologie médicale. Paris: Pradel.
- **Bob_A_A ., (2020).** Decoupage-administratif-de-la-wilaya-de-jijel.html (www.okbob.net/2020/01).
- **Boufekane Abdelmadjid.,(2017).** Etude de la pollution des nappes et méthodologie de protection des ressources, hydrologie et hydrogéologie de la région de Jijel.
- **Brumpt., (1978).** Précis de parasitologie, in collection de précis médicaux. Masson & Cie: Paris 1936 :1291R1281.
- **Brumpt l, Brumpt v., (1967).** Travaux pratiques de parasitologie. 7^e édition. Paris: Masson et Cie Editeurs. 403 p.
- **Buffazet al., (2014).** Parasitologie et Mycologie en pratique. Edition Boeck, 249p. Paris.

----- C -----

- **Carmena., (2010).** Waterborne transmission of Cryptosporidium and Giardia : Detection, surveillance and implication for public health. Current Research, Technology and Education Topics in Applied Microbiology and Microbial Biotechnology. Vol(1).1- 788.
- **Centers for Disease Control and Prevention., 2017.**
- **Cheikhrouhou F., Trabelsi H., Sellami H., Makni F., Ayadi A., (2009).** Parasitoses Intestinales Dans La Région De Sfax (Sud Tunisien) : Étude Rétrospective. RevTunInfectiol, Avril 2009 ; 3(2)14-18.
- **Chelsea etwilliam., (2021).** Md, phd, university of virginia school of medicine.

REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES

----- D -----

- **Dada F.,(2006).** Prévalence du paludisme et Des parasitoses intestinales au niveau du centre de Sante Nabil Choucair De La Patte D'oise Builders – Dakar. *Th. Doc. Fac de médecine.* 10-11-29 p.
- **Debievre et al., (2002).** Diagnostique histopathologique des parasitoses et mycoses .Paris : Elsevier,:224 p
- **Diallo et Gaye.,(1996).** Les parasitoses intestinales au Sénégal. Bulletin trimestriel OMS Sénégal. 6-8 p.
- **Dr Alain Le Meur., (2020),** Comment faire un examen parasitologique des selles ?
- **Durand et al., (2004).** Parasitoses digestives : lambliase, taeniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose .Corpus Médical – Faculté de Médecine de Grenoble.15p.

----- E -----

- **Esselmani., (2008).** Donnes comparatives de trois techniques d'enrichissement en coproparasitologie. Th. Doc Univ Mohammed V- Souissi. Fac de Médecine et de Pharmacie. Maroc. 9, 17, 57,58 p.

----- F -----

- **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, 491-495.

----- G -----

- **GARBA., (2013).** Mémoire TSGS EAM/UL, Page 3.
- **Gentilini., (2012).** Médecine tropicale. Ed Lavoisier, 1332 p, Paris.
Parasitoses de l'eau ; Faculté des sciences DHER EL MEHREZ FES.
- **GOLVAN., (1974).** Eléments de parasitologie médicale. 2è édition. Paris: Flammarion Médecine-Sciences.599 p.

REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Guillaume., (2007).**Parasitologie :Auto-évaluation, Manipulation. Edition Boeck, 183p, Belgique.

----- H -----

- **Hadj Mohammed et Mohammedi., (2017).** Etude de la prévalence des parasitoses intestinales chez l'enfant diagnostique au sein du laboratoire de parasitologie-mycologie médicales du chu de Tlemcen. Th. Doc. UnivAbouBekrBelkaïd. FacMéd. Tlemcen. Algérie. 10, 13, 14, 25, 30 p.

----- k -----

- **KasmietSaidouni.,(2016).** Etude de la prévalence des protozooses intestinales diagnostiquées au sein du laboratoire de parasitologie-mycologie du Chu de Tlemcen. Mémoire de doctorat en pharmacie. Université Tlemcen, Tlemcen .77p .

----- L -----

- **Laclotte, C., Oussalah, A., Rey, P., Bensenane, N., Pluvinage, J., Chevaux , B., Trouilloud, I., Serre, A., Boucekkine, T., Bigard, M-A., Peyrin- Biroulet.,(2008).** Helminthes et maladies inflamatoire chroniques intestinales. Gastroentérologie clinique et biologique, Elsevier Masson SAS.32,1064-1074.
- **L'her P., (2005).** About a case of hepatic amoebiasis among French soldier in Bosnia. Bull SocPatholExot; 98: 153-167.
- **Lorgeril, M.,(2011).**Infection a blastocystis hominis : épidémiologie, physiopathologie, contrôle. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de limoges faculté de pharmacie.86p.

----- M -----

- **Magne et al., (1996).**Flagelloses intestinales. EMC- Maladie infectieuse ; (18-515-A-10):9.
- **Mbayeet Klotz., (2003).** Ascaris et ascaridiose. EMC-maladies infectieuses: 5-3.

----- N -----

- **Naima Baraha., (2020).** Epidémiologie des parasites intestinaux dans la région d'Ouarzazate faculté de médecine et de pharmacie- Marrakech du thèse de doctorat en médecine.
- **Nadiaye., (2006).** Contribution à l'étude des parasitoses intestinales à l'institut de pédiatrie sociale de PIKINE GUEDEAWAYE. Thèse pour obtenir le grade de docteur en pharmacie (diplôme d'Etat),78 p. résistance aux infections pour ainsi conduire à une mortalité.
- **Nicolset *al.*, (2006).** Diagnostic des parasitoses intestinales au CHU de la Guadeloupe : évolution de 1991 à 2003. Bull. Soc. Pathol. Exot., 99, 254-247
Prévalence des parasitoses intestinales au niveau de trois provinces au Maroc.

----- O -----

- **OMS.,(1987).**lutte contre les parasitoses intestinales.OMS Genève. Rapport n°749.
- **Ouraiba Ikram et Seghir Nadjet.,(2014).**Evaluation de la fréquence des parasitoses intestinales chez les enfants scolarisés. *Th. Doc. Univ Abou Bekr Belkaïd. Fac de Medecine. Telmcen.* 14-15 p.

----- P -----

- **P.Bourée., (1987).** Trichocéphalose. In: Nozais JP, Datry A, Danis M, editors. Traité de parasitologiemédicale. Paris: Pradel.
- **PoirierP.,(2014).**La lettre de l'infectiologue. Le parasite intestinal *Blastocystis* : épidémiologie et importance clinique. 72 p

----- R -----

- **Rifai., (2017)** Prévalence du portage parasitaire intestinal asymptomatique : mise en évidence chez les professionnels de l'alimentation de la région de Meknès.Th. Doc. Univ Cadi Ayyad. Fac de Medecine. Marrakech. 22, 78, 79 p.

REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES

----- S -----

- **Santé de la Méditerranée orientale., (2014).** 5 : 86-102 . Provincial El Idrissi (Kénitra, Maroc), bilan de 10 ans (1996-2005). Ann Biol Clin., 2 (67).
- **Stanley.,(2003).**Amoebiasis. Lancet. 361, 1025-34.

----- T -----

- **Thivierge Karine.,(2014).**Identification morphologique des parasites Intestinaux. *Institut national de santé publique Québec.* 3, 5, 11, 14, 23 p.

----- V -----

- **Voigt et al., (1999).**Myosin IB from Entamoebahistoltytica is involved in phagocytosis of human erythrocytes. J Cell Sciences 112: 1191–1201.

----- W -----

- **Wery., (1995).** Protozoologie médicale. Bruxelles: Edition De Boeck et Larcier S.A. PP. 78-273.
- **WHO., (2001).** Burden of disease in disability-adjusted life years (DALYs) by cause, sex and mortality stratum in WHO regions. Geneva: WHO.

----- Y -----

- **Yve., (2022).** « PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES », EncyclopædiaUniversalis [en ligne]. URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/parasitologie-et-maladies-parasitaires/>

Sites web

- <https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/jijel>.
- <http://denv-jijel.dz>, Présentation générale de la wilaya de Jijel.

Résumé

Les maladies parasitaires intestinales présentent un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale. On réalise une étude descriptive prospective du janvier 2016 au décembre 2021 au laboratoire de microbiologie de l'EPH de Jijel. Elle consiste à pratiquer un Examen parasitologiques des selles (EPS) pour 1673 patients. Chaque selle a fait l'objet d'un examen direct (microscopique ou macroscopique) et d'une des techniques complémentaires choisies. Parmi les sujets examinés, 139 sont porteurs d'un ou plusieurs parasites, soit un indice d'infestation 8.31%. L'infestation notée pour le sexe masculin semble plus élevée que celle notée pour le sexe féminin par un indice de 57.14%. Le diagnostic des sujets montre que les protozoaires représentent la majorité des espèces notées par un taux de 89.20 % tandis que les helminthes représentent que 10.79 %. Alors que l'espèce la plus fréquente c'est *Endolimax nana*, elle représente 25.84 % des protozoaires diagnostiqués. Ces parasites sont retrouvés sous forme des mono-parasitismes par un pourcentage de 64.02 % ou poly-parasitismes par un pourcentage de 35.96 %. Notre étude montre l'importance d'augmenter le niveau d'hygiène oro fécale, et nécessité d'améliorer les mesures de prévention collective et individuelle.

Abstract

Instinal parasitic diseases present a major global public health problem. A prospective descriptive study is being carried out from January 2016 to December 2021 at the microbiology laboratory of the EPH de Jijel. It consists in performing a Parasitological examination of the stool (EPS) for 1673 patients. Each saddle was subjected to a direct examination (microscopic or macroscopic) and one of the selected complementary techniques. Of the subjects examined, 139 carried one or more parasites, an infestation index of 8.31%. The infestation noted for the male sex seems higher than the one noted for the female sex by an index of 57.14%. The diagnosis of the subjects shows that the protozoa represent the majority of the species noted by a rate of 89.20% while the helminths represent only 10.79%. While the most common species is the *Endolimax nana*, it represents 25.84% of the protozoa diagnosed. These parasites are found in the form of mono-parasitisms by a percentage of 64.02% or poly-parasitisms by a percentage of 35.96%. Our study shows the importance of increasing the level of fecal oro hygiene, and the need to improve collective and individual preventive measures.

تمثل الأمراض الطفيلية مشكلة صحية عامة عالمية كبيرة. قمنا بإجراء دراسة وصفية محتملة من يناير 2016 إلى ديسمبر 2021 في مختبر الأحياء الدقيقة التابع للمؤسسة الاستشفائية العامة لجيجل. وهو يتمثل في إجراء فحص طفيلي للبراز لـ 1673 مريضاً، حيث خضع كل فرد لفحص مباشر (مجهرى أو مايكروسكوبي) وأحد التقنيات التكميلية المختارة. من بين الأشخاص الذين تم فحصهم، حمل 139 منهم طفيلياً واحداً أو أكثر، وهو مؤشر إصابة بنسبة 8.31%. يبدو أن الإصابة التي لوحظت لجنس الذكور أعلى من تلك التي لوحظت لجنس الإناث بمؤشر 57.14%. كما يُظهر تشخيص الأشخاص أن الأوليات تمثل غالبية الأنواع التي لوحظت بمعدل 89.20% بينما تمثل الأميال الخلفية 10.79% فقط. في حين أن الأنواع الأكثر شيوعاً هي *Endolimax nana*، إلا أنها تمثل 25.84% من الأوليات التي تم تشخيصها. توجد هذه الطفيليات في شكل أحادي الطفيليات بنسبة 64.02% أو متعدد الطفيليات بنسبة 35.96%.

تُظهر دراستنا هذه أهمية زيادة مستوى نظافة الفم والشرح، والحاجة إلى تحسين التدابير الوقائية الجماعية والفردية.