

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB - BLIDA 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie

Mémoire de fin d'études

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

Filière Sciences Biologiques

Option : parasitologie

Thème :

**Giardiase intestinale diagnostiquée au niveau de
l'EPH de Boufarik « profil épidémiologique ».**

Présentée par :

➤ **Ghalem Fatma Zohra**

Devant le jury composé de :

	Grade /Université	Qualité
Mme KARA .F.Z.	Pr /USDB1	Présidente
Mme HALECHE I.	Dr /USDB1	Examinatrice
Mme SAIGHI H.	MAA/USDB1	Promotrice
Mme KECHID N.	Dr /EPH	Co promotrice

Année universitaire : 2024 /2025

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer mes remerciements et ma profonde gratitude, avant tout à Dieu, qui m'a donné la force, le courage et la volonté d'élaborer ce modeste travail.

Je remercie Madame le professeur KARA. F.Z d'avoir accepté de juger ce travail et de présider le jury de ma soutenance.

Je tiens également à remercier Madame HALECHE. I pour avoir accepté de faire partie du jury et d'évaluer ce travail.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à Madame SAIGHI. H, ma promotrice, pour son encadrement rigoureux, son suivi constant, et ses orientations précieuses tout au long de l'élaboration de ce travail.

J'adresse également mes sincères remerciements à Docteur KECHID.N, ma Co promotrice, pour son accompagnement attentif, sa patience et ses interventions toujours pertinentes, qui m'ont permis d'enrichir ma réflexion et de structurer mes recherches.

Je remercie toute l'équipe médicale du laboratoire de parasitologie-mycologie de l'Établissement Public Hospitalier de Boufarik surtout Docteur LASSAS.

Je remercie du fond du cœur ma chère famille, véritable source d'amour, de force et d'inspiration.

À mes parents, pour leur affection inépuisable, leurs sacrifices silencieux, et leur soutien constant.

À mon frères et sœur, merci pour votre bienveillance, vos encouragements et votre présence.

Giardiase intestinale diagnostiquée au niveau de l'EPH de Boufarik « profil épidémiologique »

Résumé

Dans le cadre de la détermination du profil épidémiologique de la giardiase intestinale dans la région de Boufarik une étude descriptive, rétrospective et prospective a été menée au laboratoire de parasitologie-mycologie de l'Etablissement Public Hospitalier de Boufarik entre août 2021 et mai 2025. Sur 1341 prélèvements de selles, une prévalence de 2,8 % de *Giardia intestinalis* a été observée, représentant 7,36 % de l'ensemble des parasitoses intestinales détectées au cours de la période étudiée.

Les cas positifs affectaient majoritairement les hommes (55 %) et concernaient surtout les enfants de moins de 5 ans (41 %). La majorité des patients (75 %) étaient symptomatiques, avec une prédominance de douleurs abdominales (62 %), tandis que 19 % étaient asymptomatiques.

Sur le plan parasitologique, l'aspect des selles était normal dans (57 %) des cas et la forme kystique de *G. intestinalis* prédominait au microscope (97 %). Le mono-parasitisme était majoritaire (84 %), les cas de poly-parasitisme étant associés principalement à *Blastocystis sp* et *Dientamoeba fragilis*.

Le principal facteur de risque était la consommation d'eau d'irrigation non contrôlée (36 %), avec un pic de cas en automne (37 %).

Cette étude met en évidence la nécessité de renforcer les mesures de dépistage, particulièrement chez les enfants et les porteurs asymptomatiques, ainsi que l'importance d'améliorer les conditions d'hygiène et le contrôle de la qualité de l'eau pour limiter la transmission de la giardiase.

Mots clés : Facteur de risque ,giardiase intestinale, l'Etablissement Public Hospitalier de Boufarik , mono-parasitisme, prévalence, profil épidémiologique,

Diagnosis of intestinal giardiasis at the Public Hospital of Boufarik – Epidemiological Profile"

Abstract

As part of efforts to determine the epidemiological profile of intestinal giardiasis in the Boufarik region, a descriptive, retrospective, and prospective study was conducted at the parasitology-mycology laboratory of the Public Hospital of Boufarik between August 2021 and May 2025.

Out of 1,341 stool samples analyzed, a prevalence of *Giardia intestinalis* of 2.8% was observed, representing 7.36% of all intestinal parasitic infections detected during the study period.

Positive cases predominantly affected males (55%) and were especially concentrated among children under the age of five (41%). The majority of patients (75%) were symptomatic, with abdominal pain being the most frequently reported symptom (62%), while 19% were asymptomatic.

From a parasitological perspective, stool appearance was normal in 57% of cases, and the cystic form of *G. intestinalis* was predominant under microscopic examination (97%). Monoparasitism was the most frequent pattern (84%), whereas polyparasitism cases were mainly associated with *Blastocystis sp.* and *Dientamoeba fragilis*.

The main risk factor identified was the consumption of untreated irrigation water (36%), with a seasonal peak in case numbers occurring in autumn (37%).

This study highlights the need to strengthen screening measures, particularly in children and asymptomatic carriers, and underscores the importance of improving hygiene conditions and monitoring water quality to reduce the transmission of giardiasis.

Keywords: Epidemiological profile, intestinal giardiasis, monoparasitism, prevalence, Public Hospital of Boufarik, risk factor.

تشخيص الجيارديا المعوية على مستوى المؤسسة العمومية الاستشفائية ببوفاريك "الملف الوبائي"

الملخص

في إطار تحديد الخصائص الوبائية لداء الجيارديا المعوي في منطقة بوفاريك، تم إجراء دراسة وصفية، استرجاعية واستشرافية في مخبر علم الطفيليات والفطريات التابع للمؤسسة العمومية الاستشفائية ببوفاريك، خلال الفترة الممتدة من أوت 2021 إلى ماي 2025.

من بين 1341 عينة برازية تم تحليلها، تم تسجيل نسبة انتشار قدرها 2.8% لطفيلي *Giardia intestinalis*، ما يمثل 7.36% من مجموع الطفيليات المعوية التي تم الكشف عنها خلال فترة الدراسة.

وقد مست الحالات الإيجابية الرجال بنسبة أكبر (55%)، وتركزت خاصة عند الأطفال دون سن الخامسة (41%). وكان معظم المرضى (75%) يعانون من أعراض، أبرزها آلام البطن (62%)، بينما كان 19% منهم دون أعراض.

من الناحية الطفيلية، كان مظهر البراز طبيعياً في 57% من الحالات، فيما كانت الشكل الكيسي لطفيلي *G. intestinalis* هو السائد تحت المجهر (97%). وكانت حالات العدوى بطفيلي واحد هي الغالبة بنسبة 84%، بينما ارتبطت حالات العدوى المتعددة الطفيليات غالباً بطفيلي *Dientamoeba* و *Blastocystis sp. fragilis*.

أما العامل الرئيسي لانتقال العدوى فكان استهلاك مياه الري غير المراقبة (36%)، مع تسجيل ذروة في عدد الحالات خلال فصل الخريف (37%).

وتبرز هذه الدراسة ضرورة تعزيز إجراءات الكشف، لا سيما لدى الأطفال والحاملين للعدوى دون أعراض، وكذا أهمية تحسين شروط النظافة ومراقبة جودة المياه من أجل الحد من انتقال داء الجيارديا.

الكلمات المفتاحية: الطفيليات الأحادية، الملف الوبائي، المؤسسة العمومية الاستشفائية ببوفاريك، داء الجيارديا المعوي، عامل الخطر، نسبة الانتشار.

Liste des figures

Figure 1 : La forme végétative de *Giardia intestinalis*.

Figure 2 : La forme kystique de *Giardia intestinalis*.

Figure 3 : Le cycle évolutif de *Giardia intestinalis*.

Figure 4 : Boîte de collecte des selles (photo personnelle ,2025).

Figure 5 : Fiche De Renseignements.

Figure 6 : Echantillon de selle décolorée (photo personnelle ,2025)

Figure 7 : : Examen direct avec coloration par Lugol (3%) (photo personnelle,2025)

Figure 8 : Examen après concentration : A technique de Ritchie simplifiée. B formation de 4 couches (photo personnelle,2025).

Figure 9 : Fiche des résultats de la coprologie parasitaire(photo personnelle,2025).

Figure 10 : Répartition des prélèvements positifs selon l'aspect macroscopique des selles.

Figure 11 : Répartition des patients parasités selon l'aspect microscopique de *Giardia intestinalis*.

Figure 12 : Répartition des cas de la giardiase selon le type de parasitisme : mono-parasitisme vs. Poly-parasitisme.

Figure 13 : Prévalence globale de *Giardia intestinalis* par rapport à l'ensemble des selles analysées).

Figure 14 : Répartition de la prévalence de *Giardia intestinalis* par rapport aux autres parasites intestinaux.

Figure 15 : Répartition des cas de giardiase selon le sexe.

Figure 16 : Distribution des patients parasités selon la tranche d'âge.

Figure 17 : Répartition des cas de giardiase selon le service d'origine des prélèvements.

Figure 18 : Répartition des patients parasités selon les symptômes cliniques rapportés.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Spécificité d'hôte des géotypes reconnus au sein de l'espèce *Giardia intestinalis*. (Annexe 1).

Tableau 2 : Posologie recommandée des médicaments anti-*Giardia* (Annexe 2).

Tableau 3 : Répartition des prélèvements positifs selon l'aspect macroscopique des selles.

Tableau 4 : Répartition des patients parasités selon l'aspect microscopique de *Giardia intestinalis*.

Tableau 5 : Répartition des cas de giardiose selon le type de parasitisme : mono-parasitisme vs. Poly-parasitisme.

Tableau 6 : Répartition de la prévalence de *Giardia intestinalis* par rapport aux autres parasites intestinaux.

Tableau 7 : Distribution des patients parasités selon la tranche d'âge.

Tableau 8 : Répartition des patients parasités selon la provenance du prélèvement.

Tableau 9 : Répartition des cas positifs selon le motif de la demande d'analyse.

Tableau 10 : Répartition des patients selon la réponse au traitement.

Tableau 11 : Répartition des patients parasités selon les principaux facteurs de risque identifiés.

Tableau 12 : Distribution saisonnière des cas de giardiose diagnostiqués.

Liste des abréviations

ADN : Acide Désoxyribonucléique.

ANOFEL : Association Française des Enseignement de Parasitologie et Mycologie

CDC: Centre Of Diseasis Control.

EPS : Examen Parasitologique des Selles.

ICT : Immunochromatographiques.

IFD : Immunofluorescence directe.

G : *Giardia*.

OMS : Organisation Mondial de Sante.

PCR : Polymerase Chain Reaction.

Table des matières

Remerciements.....	I
Résumé	III
Abstract	IV
الملخص	V
Liste des figures	VI
Liste des tableaux	VII
Liste des abréviations.....	VIII
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : Généralités sur la giardiose	3
1. Définition de la giardiose	3
2 Epidémiologie :	3
2.1 Mondiale	3
2.2 Nationale.....	3
3 Agent pathogène :	4
3.1 Classification.....	4
3.1.1 Morphologie :	5
<i>Giardia intestinalis</i> est un protozoaire flagellé qui colonise l'intestin grêle (duodénum). Le parasite se présente sous deux formes :	5
3.1.1 Cycle biologique	6
4 Mode de transmission :	8
4.1 Transmission hydrique :	8
4.2 Transmission féco-orale	8
4.3 Transmission zoonotique	8
5 Physiopathologie de la giardiose	8
5.1 Adhésion à la muqueuse intestinale	8
5.2 Dégâts sur l'épithélium intestinal	8
5.3 Dysfonctionnement de la perméabilité intestinale	8
5.4 Réponse immunitaire de l'hôte.....	8
5.5 Facteurs parasitaires aggravants	8

6	Clinique	8
6.1	Symptomatologie abdominale :.....	8
6.2	Syndrome de malabsorption.....	8
6.3	Symptômes dermatologiques	8
7	Diagnostic de la giardiose :.....	9
7.1	Indications de L'examen parasitologique des selles :	9
7.2	Interrogatoire pré-analytique	9
7.3	Préparation au prélèvement : la qualité du prélèvement conditionne la fiabilité de l'EPS.....	9
7.4	Réalisation technique de l'examen parasitologique.....	8
7.4.1	Examen macroscopique	8
7.4.2	Examen microscopique.....	8
7.4.3	Colorations spécifiques : (Garcia, 2009).....	8
7.5	Tests immunologiques (détection des copro-antigènes)	8
7.6	Techniques de biologie moléculaire.....	14
7.7	Coproculture (cas exceptionnels) :	14
8	Mesures préventives et traitement parasitaire :.....	14
8.1	Mesures préventives :.....	14
8.1.1	Prévention générale :	14
8.2	Prévention des infections à transmission féco-orale ou manuportée	15
8.2.1	Prévention individuelle	15
8.3	Traitement :.....	16
a.	Objectifs de l'étude :	17
b.	Matériel et méthodes.....	17
b.2.	Matériel biologique utilisé :.....	17
c.	Méthodes	18
c.1	Recueil des données.....	18
c.2.	Prélèvement des selles :	20
c.3.1	Examen des selles	20
c.3.1	Examen microscopique :	21
c.3.1.1	Examen direct sans coloration :.....	21
c.3.1.2	Examen direct avec coloration par Lugol (3%) :	21
c.3.1.3	Examen après concentration.....	21

c.3.1.3.1 Technique de Ritchie simplifiée :	21
d Restitution des résultats.....	22
e Exploitation des résultats par des indices parasitaires	23
Résultats	24
1. Caractéristiques parasitologiques des échantillons positifs	24
1.2 Prévalence de l'infection à <i>Giardia intestinalis</i> :	26
1.3 Caractéristiques des patients parasités :	28
1.3.1. Répartition des cas de giardiose selon le sexe	28
1.4 Facteurs de risque associés :	32
1.5 Répartition saisonnière des cas de giardiose diagnostiqués :	33
Conclusion générale	37
Les références bibliographiques :	38
ANNEXES.....	39

Introduction générale

Les diarrhées infectieuses sont la principale cause de décès et de maladies chez les enfants de moins de cinq ans, particulièrement dans les pays en développement. Parmi les agents infectieux impliqués, *Giardia intestinalis*, est reconnue comme la première cause de diarrhée parasitaire dans les pays développés (Favennec, 2012).

La giardiose, ou lambliaose, est l'une des parasitoses cosmopolites, notamment dans les zones tropicales. C'est une maladie due à un protozoaire flagellé nommé *Giardia intestinalis*, anciennement appelé *Giardia duodenalis* et *Giardia lamblia*. Ce parasite infecte le tube digestif de nombreux mammifères, dont l'homme et les canidés, ce qui constitue un problème de santé publique en favorisant la malabsorption intestinale et le ralentissement de la croissance, surtout chez les enfants (Feng & Xiao, 2011).

La giardiose est une protozoose à transmission hydrique. L'affection est contractée en buvant de l'eau contaminée provenant d'une source potable abandonnée, ou en mangeant des aliments souillés contenant les kystes de *Giardia intestinalis*. Par ailleurs, une transmission zoonotique est possible : plusieurs espèces animales, notamment les ruminants, les chiens et les castors, peuvent héberger et excréter les kystes, contribuant ainsi à la contamination de l'environnement (Feng & Xiao, 2011 ; Ryan & Cacciò, 2013). Cette diversité des voies de transmission souligne l'importance des mesures d'hygiène et du contrôle sanitaire de l'eau potable.

Les symptômes de la giardiose peuvent varier d'une personne à l'autre, allant d'une infection asymptomatique à des manifestations cliniques sévères. Les symptômes les plus courants comprennent des épisodes récurrents de diarrhée aqueuse et des crampes abdominales. Outre les manifestations cliniques, la giardiose peut avoir des répercussions sur la croissance et le développement des enfants, ainsi que sur l'absorption des nutriments dans l'intestin, avec une régression de la courbe du poids qui peut atteindre 10 à 20% du poids corporel ou idéal (Adam, 2001).

Le diagnostic de la giardiose repose sur des méthodes parasitologiques classiques telles que l'examen microscopique des selles. Cependant, des méthodes plus récentes basées sur la biologie moléculaire ont également été développées, offrant une sensibilité et une spécificité accrues dans le diagnostic de cette infection (Soares & Tasca, 2016).

Sur le plan épidémiologique, la giardiose reste une parasitose très répandue dans le monde. En 2022, l'Organisation mondiale de la santé estimait que près de 200 millions de personnes en Asie, en Afrique et en Amérique latine présentaient des symptômes de giardiose, avec environ 500 000 nouveaux cas chaque année, touchant particulièrement les enfants. La prévalence de l'infection varie selon les contextes géographiques, l'âge et le niveau socioéconomique : elle est évaluée à 2 à 8 % dans les pays développés, contre environ 33 % dans les pays en développement (OMS, 2022 ; Dunn et al., 2024). Dans ce contexte, l'Algérie fait partie des pays en développement où la giardiose reste un problème de santé public avec une prévalence

Introduction Générale

modérée à élevée, **devrait** être pleinement intégrée dans les priorités nationales de surveillance et de prévention des maladies infectieuses.

Comprendre l'épidémiologie de cette parasitose, la chaîne de transmission, et savoir poser le diagnostic, contribuent à diminuer la prévalence de cette dernière. À cet effet, la problématique suivante a été soulevée : la giardiose intestinale représente-t-elle toujours un problème de santé publique dans la région de Boufarik ?

Pour répondre à cette question, nous avons réalisé une étude épidémiologique rétrospective portant sur les cas de giardiose humaine diagnostiqués au niveau de l'Établissement Public Hospitalier (EPH) de Boufarik durant les quatre dernières années (Aout 2021 jusqu'au Janvier 2025). L'objectif était de déterminer la prévalence globale de la giardiose, de ressortir les caractéristiques des patients infectés par *Giardia intestinalis*, et d'étudier les facteurs de risque de transmission de la giardiose.

Ce travail comporte trois chapitres. Le premier chapitre a été consacré aux généralités sur la giardiose. Le deuxième chapitre a été consacré à la méthodologie du travail. Les résultats, leurs interprétations ainsi que leurs discussions sont développées dans le troisième chapitre. Nous terminerons ce travail par une conclusion qui résume l'ensemble des résultats obtenus.

Chapitre 1 : Généralités sur la giardiose

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

Chapitre 1 : Généralités sur la giardiose

1. Définition de la giardiose

La giardiose est une maladie gastro-intestinale fréquente, provoquée par le protozoaire flagellé *Giardia intestinalis* également connu sous les noms de *Giardia duodenalis* ou *Giardia lamblia*. Ce parasite est l'un des plus courants à infecter l'intestin grêle humain et figure parmi les dix principaux parasites d'importance médicale dans le monde (Savioli et *al.*, 2006).

La giardiose est reconnue pour son impact significatif, notamment chez les enfants. Elle est associée à des complications telles que la malabsorption, la perte de poids, le retard de croissance et des déficiences nutritionnelles, contribuant ainsi à la morbidité infantile. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère la giardiose comme une maladie négligée, en raison de son fardeau sur la santé des populations vulnérables. (CNI Biotechnologie).

1 Epidémiologie :

1.1 Mondiale

Selon l'Organisation mondiale de la santé en 2022, environ 200 millions de personnes en Asie, en Afrique et en Amérique latine présentaient des symptômes de giardiose, avec environ 500 000 nouveaux cas chaque année, en particulier chez les enfants. (OMS, 2022)

La prévalence de la giardiose varie en fonction de l'âge et du niveau socioéconomique :

On estime qu'elle touche environ 2 % des adultes et 8 % des enfants dans les pays développés, tandis que la proportion atteint environ 33 % dans les pays en développement. Dans les pays industrialisés, les taux d'infections sont généralement entre 2 % et 5 % (Dunn et *al.*, 2024).

Par exemple, En Bulgarie, le taux de la giardiose a été estimé à 28,7 cas pour 100 000 habitants par contre en Suède, ce taux était légèrement inférieur, atteignant 14,2 cas pour 100 000 habitants (Cacciò and Sprong, 2011). En Irlande, on recense chaque année entre 50 et 70 cas déclarés de giardiose (Horgan et *al.*, 2020). En Chine, le taux moyen d'infection est de 0,85 %, mais certaines régions enregistrent des pics allant jusqu'à 9,46 % (Li et *al.*, 2017).

1.2 Nationale

Plusieurs études épidémiologiques menées en Algérie ont mis en évidence une prévalence variable de la giardiose selon les régions. À Blida, une étude rétrospective réalisée entre janvier

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

2019 et janvier 2020 sur 849 échantillons de selles a révélé que 13,09 % étaient positifs pour *Giardia intestinalis*, (Bekhti et Bouklachi, 2020). À Alger, au Centre hospitalier universitaire de Beni-Messous, une autre étude portant sur 2 054 patients a montré un taux global d'infection parasitaire de 28 %, *G. intestinalis* étant responsable de 17,1 % des cas (Belkessa, 2021). Dans la wilaya de Laghouat, une analyse menée entre 2016 et 2019 sur 1 000 échantillons a mis en évidence une prévalence globale de 10,5 %, avec *G. intestinalis* représentant 39,03 % des parasites identifiés, (Meddouch et *al.*, 2020). Enfin, à Djelfa, une étude ciblant des enfants de 6 à 11 ans a révélé que sur 355 échantillons fécaux, 30 étaient positifs pour *Giardia*, dont 56,7 % provenant d'enfants asymptomatiques (Laatamna et *al.*, 2020).

2 Agent pathogène :

2.1 Classification

La classification retenue est celle proposé par de **Thompson** en 2000.

- Règne : Animal.
- Sous- règne : Protozoaire.
- Embranchement : Sarcomastigophora (Rhizopodes).
- Sous -embranchement : Mastigophora.
- Classe : Zoomastigophora (Flagellées).
- Ordre : Diplomonadida.
- Famille : Hexamitidae.
- Genre : ***Giardia***
- Espèce : ***Giardia intestinalis*** (*syn. G. lamblia, G. duodenalis*).

Le nombre d'espèces de *Giardia* a été fortement débattu et jusqu'à récemment, un total de huit espèces de *Giardia* a été validé, incluant : *Giardia intestinalis* (*syn. Giardia duodenalis* et *Giardia lamblia*), *Giardia agilis*, *Giardia ardeae*, *Giardia psittaci*, *Giardia muris*, *Giardia microti*, *Giardia peramelis* et *G. cricetidarum* (Hillman et *al.*, 2016 ; Monis et *al.*, 2009 ; Ryan and Cacciò, 2013 ; MA et *al.*, 2018).

Les assemblages A et B sont considérés comme les plus zoonotiques, présentant ainsi un risque significatif pour la santé humaine (70% des infections génotype B), tandis que les assemblages C à H se trouvent chez les animaux de compagnie, le bétail, les rongeurs et les vertébrés marins Thomas et *al* 2024, les différents génotypes sont présentés en. **Tableau 1 (annexe 1)**.

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

2.1.1 Morphologie :

Giardia intestinalis est un protozoaire flagellé qui colonise l'intestin grêle (duodénum). Le parasite se présente sous deux formes :

a. **La forme végétative**, ou trophozoïte qui est responsable de la maladie.

Le trophozoïte se présente sous la forme d'un corps piriforme avec une extrémité antérieure arrondie et une extrémité postérieure effilée. Il mesure approximativement 12–15µm de longueur et 5–9 µm de largeur (Adam, 2001 ; Ankarklev et *al.*,2010).

La face dorsale du parasite est convexe tandis que sa face ventrale est concave. Il possède deux noyaux situés dans la partie antérieure de la cellule et est équipé de huit flagelles organisés en quatre paires : deux antérieures, deux latérales, deux ventrales et deux caudales. Ces flagelles émergent de corps basaux disposés en tétrades entre les deux noyaux, contribuant à la motilité du parasite. (Euzéby, 1986). (**Figure01**)

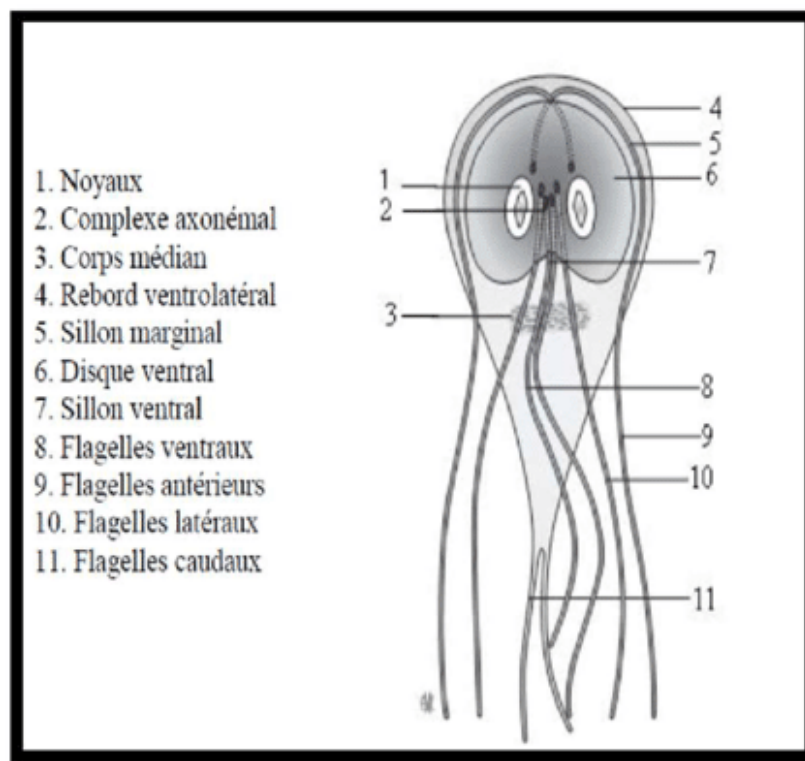


Figure 01: La forme végétative de *Giardia intestinalis* (Petithory et *al.*, 1998)

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

b. La forme kystique, forme de résistance qui est responsable de la survie dans le milieu extérieur et la contamination.

Elément ovalaire rarement arrondi mesurant 8-10 sur 7-9µm. Les kystes ont une double coque et renferme 2 ou 4 noyaux. C'est la forme le plus souvent rencontrée à l'examen microscopique des selles. La paroi épaisse (0,3 à 0,5 µm) donne un aspect de double membrane (Anofel ,2022) (**Figure02**)

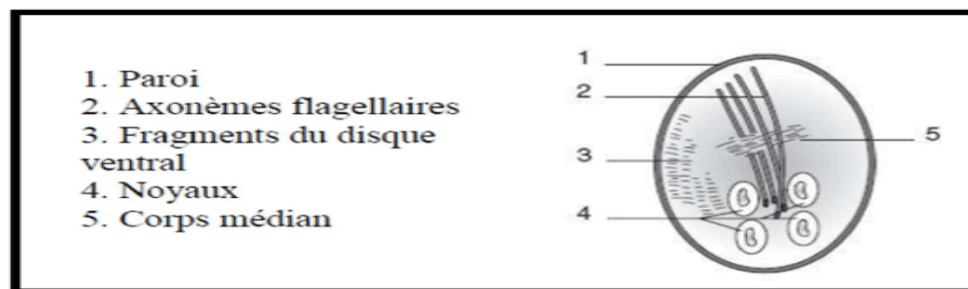


Figure02 : la forme kystique de *Giardia intestinalis*((Petithory et *al.* 1998).

2.1.1 Cycle biologique

Le cycle biologique de *Giardia intestinalis* est direct, simple et monoxène, ne nécessitant qu'un seul hôte pour sa complétion. Il comprend deux formes distinctes : le kyste, forme infectieuse et résistante à l'environnement, et le trophozoïte, forme végétative responsable des manifestations cliniques (Adam, 2001 ; Ankarklev et *al.*, 2010). L'infection se produit principalement par l'ingestion de kystes présents dans de l'eau ou des aliments souillés (Fletcher et *al.*,2012). Après ingestion, les kystes atteignent l'estomac puis le duodénum, où le processus de dékystement est déclenché par l'action combinée des enzymes gastriques (notamment la pepsine), pancréatiques et intestinales (Einarsson et *al.*,2016). Ce processus est caractérisé par l'activation des flagelles et la libération d'enzymes stockées dans les vacuoles kystiques, menant à l'émergence de quatre trophozoïtes immatures à partir de chaque kyste. Le dékystement a lieu principalement dans l'iléon terminal, bien que des localisations dans le cæcum et le côlon aient été observées, notamment chez certaines espèces animales comme le chien (Thompson & Monis, 2004). Des facteurs comme le pH intestinal, la présence de sels biliaires, d'acides gras et d'acide lactique influencent fortement l'efficacité du dékystement (Einarsson et *al.*, 2016).

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

Les trophozoïtes matures colonisent ensuite la muqueuse du duodénum et se multiplient activement par fission binaire (Barr & Bowman, 1994). Lors de l'enkystement, les trophozoïtes subissent d'importantes modifications biologiques leur permettant de survivre en dehors de l'hôte. Ce processus implique deux réplifications de l'ADN et une division nucléaire, conduisant à la formation d'un kyste mature contenant quatre noyaux tétraploïdes (4 x 4N) (Svard et al., 2003). Les kystes ainsi formés sont excrétés dans le milieu extérieur via les selles et peuvent y survivre plusieurs mois, en particulier dans des environnements /frais et humides. Ils présentent une forte résistance à la chloration standard de l'eau potable, mais sont sensibles à la dessiccation et aux températures supérieures à 50°C (Svard et al., 2003). (**Figure 03**)

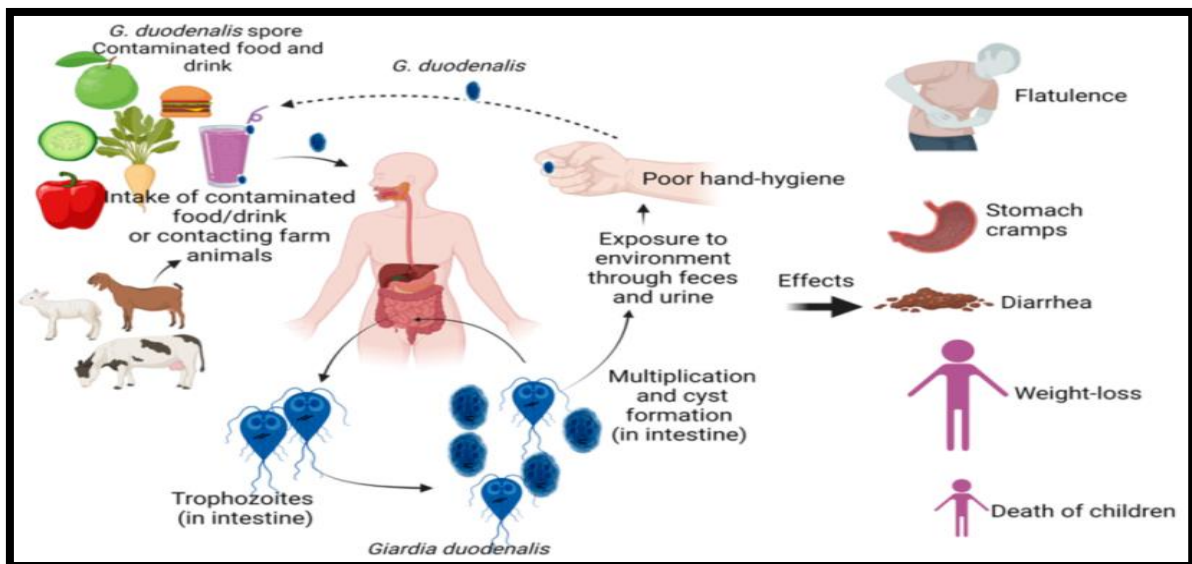


Figure 03 : Cycle évolutif de *Giardia intestinalis* www.biorender.com (consulté le 25 novembre 2022)

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

3 Mode de transmission :

La contamination de l'homme se fait par ingestion des kystes murs (4 noyaux) en même temps que les aliments ou l'eau souillés.

3.1 Transmission hydrique :

La transmission par voie hydrique constitue l'un des principaux modes de propagation de la giardiose. Elle résulte principalement de l'ingestion de kystes de *Giardia intestinalis* présents dans de l'eau contaminée (Fletcher et *al.*, 2012 ; Baldursson & Karanis, 2011). Les sources d'eau potable peuvent être souillées par les déjections humaines ou animales contenant des kystes, en particulier dans les régions où les infrastructures d'assainissement sont déficientes, telles que les zones rurales ou les pays en développement (WHO, 2009). Cette contamination peut être directe, par l'introduction de matières fécales dans les nappes phréatiques ou les rivières, ou indirecte, via des réservoirs d'eau ou des systèmes de distribution mal entretenus (Karanis et *al.*, 2007)

3.2 Transmission féco-orale

a. Transmission directe

Elle se produit par contact direct entre un individu infecté et une personne saine, notamment par les mains souillées en l'absence de lavage après défécation, ce mode est fréquent dans les lieux à promiscuité élevée comme les garderies où des taux de prévalence élevés d'infection à *Giardia* ont souvent été observés (Thompson, 2000 ; Thompson and Monis, 2012).

b. Transmission indirecte

Elle implique les objets, aliments ou surfaces contaminées par des kystes. Elle peut faire intervenir des vecteurs mécaniques (mouches) qui transportent passivement les kystes d'un milieu contaminé vers un autre environnement ou aliment sain.

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

3.3 Transmission zoonotique

a. Transmission directe

La transmission directe se produit principalement par contact avec l'animal, notamment à travers l'ingestion accidentelle de kystes excrétés par des animaux porteurs. Plusieurs études ont mis en évidence le rôle potentiel des animaux domestiques (notamment chiens et chats) et de ferme (comme les porcs) dans la transmission de la giardiose à l'humain. Une étude britannique a démontré que le contact étroit avec ces animaux constituait un facteur de risque significatif pour l'acquisition de la giardiose (Heyworth ., 2016).

b. Transmission indirecte

La transmission indirecte, quant à elle, résulte de la contamination de l'environnement en particulier de l'eau, des aliments ou des surfaces par des kystes infectieux issus des selles d'humains ou d'animaux infectés. Cette voie est particulièrement préoccupante dans les contextes où les conditions sanitaires sont insuffisantes. Par ailleurs, des données moléculaires renforcent l'hypothèse d'une transmission zoonotique : une étude menée par **Traub et al** en **2004** a révélé une identité génétique entre des souches de *G. intestinalis* isolées chez des chiens et celles retrouvées chez les humains partageant le même foyer, suggérant une transmission croisée entre l'animal et l'homme.

4 Physiopathologie de la giardiose

La pathogénie de la giardiose repose sur plusieurs mécanismes principaux :

4.1 Adhésion à la muqueuse intestinale

Après le dékystement dans le duodénum, les trophozoïtes s'attachent fermement aux entérocytes grâce à leur disque ventral adhésif et à des interactions spécifiques (lectines et protéines du cytosquelette). Cette adhésion est essentielle pour la survie du parasite dans le milieu intestinal (Ankarklev et al., 2010).

4.2 Dégâts sur l'épithélium intestinal

L'attachement massif des trophozoïtes perturbe la fonction et la structure de l'épithélium, nous assistons à :

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

- Atrophie des villosités.
- Raccourcissement des microvillosités.
- Altération de l'absorption des nutriments (notamment des graisses, du glucose, de la vitamine B12 et du folate) (Cotton et *al.*, 2011).

4.3 Dysfonctionnement de la perméabilité intestinale

L'infection par *Giardia* augmente la perméabilité intestinale, ce qui contribue à la malabsorption à la diarrhée osmotique. Cela est lié à une désorganisation des jonctions serrées entre les entérocytes (Chin et *al.*, 2002).

4.4 Réponse immunitaire de l'hôte

L'infection dépend d'une réponse immunitaire coordonnée :

- **Immunité innée** : sécrétion d'IL-6, IL-8, activation des macrophages.
- **Immunité adaptative** : production d'IGA sécrétoires spécifiques, activation des lymphocytes CD4+. En effet, un déficit en IGA ou une immunodéficiency entraîne des infections prolongées et plus graves (Singer et Nash, 2000).

4.5 Facteurs parasitaires aggravants

Giardia libère également des enzymes protéolytiques et des molécules pro-inflammatoires qui aggravent les lésions locales :

- Diminution des enzymes de bordure en brosse (lactase, maltase),
- Altération de l'absorption des micronutriments
- Amplification de la réponse inflammatoire (Buret, 2007).

5 Clinique

Les manifestations cliniques de la giardiose humaine sont polymorphes. Le portage asymptomatique est la forme la plus commune de l'infection aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte. Les facteurs responsables d'une persistance de l'infection sans expression clinique ne sont pas définis. Des différences de virulence entre les souches ont été incriminées, ainsi que des facteurs propres à l'hôte, liés ou non à l'immunité. (Hawrelak, 2003)

Les symptômes d'une giardiose aiguë apparaissent entre 3 et 20 jours (7 en moyenne) après la contamination et durent souvent 2 à 4 semaines. (Wolfe, 1990).

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

5.1 Symptomatologie abdominale :

A. La **diarrhée** est le signe clinique essentiel. Le tableau clinique évolue en trois étapes :

- Une diarrhée aiguë, fébrile, avec douleurs abdominales, vomissements, anorexie.
- Une diarrhée chronique grasseuse, témoin d'une stéatorrhée et cause d'une dénutrition. (Lapierre et *al*, 1975)
- Une anémie et une stomatite, témoins des carences vitaminiques.

B. Nausées et douleurs abdominales accompagnent fréquemment les épisodes diarrhéiques. Lorsqu'elle évolue sur un mode chronique (Wolfe, 1990).

5.2 Syndrome de malabsorption

La giardiose est souvent responsable d'un syndrome de malabsorption qui peut s'avérer sévère, particulièrement chez l'enfant, responsable d'un retard de croissance avec cassure de la courbe de poids (Lapierre et *al*, 1975).

Des auteurs ont associé une fréquence élevée d'épisodes de giardiose dans la petite enfance et une baisse du coefficient intellectuel évalué 4 à 7 ans plus tard. Ainsi, **Berkman** et *al*. Ont montré que les enfants ayant présenté deux épisodes de giardiose, présentaient un score d'intelligence faible (Berkman et *al*, 2002). Plus récemment, ce résultat a été confirmé par Niehaus au Brésil (Niehaus et *al*, 2002).

Une malabsorption lipidique et/ou protéique est observée au cours de la giardiose humaine dans près de 90 % des cas chez l'enfant, et dans 30 % des cas environ chez l'adulte lors d'une giardiose aiguë symptomatique (Chochillon et *al*, 1986).

Des cas de malabsorption des vitamines A, B12 et de l'acide folique ont été décrits (Diouf et *al*, 2002).

5.3 Symptômes dermatologiques

Des signes cutanés ont été aussi fréquemment associés à des cas de giardiose symptomatiques ou non sur le plan digestif. Ces manifestations sont le plus souvent de type urticaire, mais aussi à type de dermatite atopique (McKnight et *al*, 1992).

6 Diagnostic de la giardiase :

Le diagnostic de la giardiase repose principalement sur la mise en évidence de *Giardia intestinalis* dans les selles. L'examen parasitologique des selles (EPS) reste la méthode de référence, à laquelle peuvent s'ajouter des techniques immunologiques ou moléculaires en fonction du contexte clinique (Soares & Tasca, 2016 ; Savioli et *al.*, 2006).

6.1 Indications de L'examen parasitologique des selles : L'EPS est indiqué dans les situations suivantes :

- **Motifs cliniques** : diarrhée aiguë persistante (supérieur à 3 jours), diarrhée chronique (supérieur à 4 semaines), douleurs abdominales inexplicables, syndrome de malabsorption (Fletcher et *al.*, 2012)
- **Bilan systématique** : chez les personnels manipulant des aliments, enfants en collectivité, sujets immunodéprimés ou dans le cadre de foyers infectieux suspects (Escobedo et *al.*, 2016).

6.2 Interrogatoire pré-analytique : l'interrogatoire permet de guider le diagnostic en précisant les facteurs de risque tel que l'âge, lieu de résidence (zone d'endémie ou non), antécédents de voyage en zones tropicales, habitudes alimentaires (eau non potable, crudités), Contact avec des animaux, signes digestifs : diarrhée, stéatorrhée, amaigrissement, Contexte immunitaire et traitements antiparasitaires récents (Cacciò & Ryan, 2008).

6.3 Préparation au prélèvement : la qualité du prélèvement conditionne la fiabilité de l'EPS

- **Interruption préalable** des traitements antiparasitaires, antidiarrhéiques, charbon ou suppositoires.
- **Prélèvement idéalement au laboratoire**, sinon acheminé dans l'heure dans un récipient stérile et hermétique.
- En cas de délai, les selles se **conservent** selon les recommandations : (Garcia, 2007).
 - +4 °C : jusqu'à 4 jours pour les kystes.
 - Eau formolée 10 %, mercurothiolate iode formol, ou alcool polyvinylique : pour la fixation à longue durée.

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

6.4 Réalisation technique de l'examen parasitologique

6.4.1 Examen macroscopique

- **Consistance** : moulée, pâteuse, liquide.
- **Couleur** : brun (normal), jaune, verdâtre, noir.
- **Éléments anormaux** : sang, glaires, mucosités (Garcia, 2009).

6.4.2 Examen microscopique

- **Direct à l'état frais** : recherche des trophozoïtes mobiles, notamment de *Giardia intestinalis*.
- **Après concentration** : (Benenson et al., 2006 ; Garcia, 2007).
 - **Méthodes physiques** : flottation (Na Cl 25%), sédimentation simple.
 - **Méthodes diphasiques** : technique de Ritchie modifiée (formol + éther) pour concentrer œufs et kystes.

6.4.3 Colorations spécifiques : (Garcia, 2009)

- **Trichrome de Wheatley** : pour la visualisation fine des trophozoïtes et des kystes.
- **Lugol, éosine** : colorants de contraste simples

6.5 Tests immunologiques (détection des copro-antigènes)

Ces tests sont devenus des outils diagnostiques de premier plan en raison de leur simplicité, rapidité et bonne sensibilité, notamment dans les infections symptomatiques :

- **Immunoenzymatiques (ELISA/EIA)** : Détection quantitative des antigènes dans les selles (Bialek et al., 2002 ; Johnston et al., 2003).
- **Immunochromatographiques (ICT)** : Tests rapides sur cassette, très utilisés en pratique de terrain (Minetti et al., 2016).
- **Immunofluorescence directe (IFD)** : Gold standard pour certaines institutions, avec une sensibilité >90% (Bai et al., 2023).

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

6.6 Techniques de biologie moléculaire

La PCR en temps réel (PCR) est actuellement la méthode la plus sensible et spécifique pour la détection de *Giardia intestinalis*, en particulier dans les cas à faible charge parasitaire ou en situation de diagnostic différentiel complexe (Verweij et *al.*, 2003 ; Haque et *al.*, 2007 ; Cacciò et *al.*, 2005).

6.7 Coproculture (cas exceptionnels) : réalisée dans des milieux enrichis (Diamond, HSP3M) pour augmenter la sensibilité chez les porteurs à faible parasitisme, bien que rarement utilisée en routine (Adam, 2001).

7 Mesures préventives et traitement parasitaire :

7.1 Mesures préventives :

La prévention repose sur des mesures d'hygiène rigoureuses, un contrôle strict de la qualité de l'eau et la détection des porteurs asymptomatiques, en particulier dans les environnements collectifs. (Khadiri,2008)

7.1.1 Prévention générale :

A. Contrôle de la qualité de l'eau

- Les systèmes d'approvisionnement en eau doivent inclure des étapes de filtration et de désinfection efficaces. La chloration seule peut ne pas suffire à éliminer les kystes de *Giardia*, qui sont résistants à ce traitement. Des méthodes telles que la filtration fine ou l'ultrafiltration sont recommandées pour éliminer ces kystes.
- Les eaux usées doivent être correctement traitées avant d'être rejetées dans l'environnement afin de prévenir la contamination des sources d'eau (Khadiri,2008).

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

7.2 Prévention des infections à transmission féco-orale ou manuportée

- Promouvoir des pratiques d'hygiène rigoureuses, notamment le lavage des mains avec de l'eau et du savon après utilisation des toilettes, avant de manipuler des aliments et après avoir changé des couches. (CDC,2023)
- Éviter l'utilisation d'engrais d'origine humaine dans l'agriculture, car ils peuvent contenir des kystes infectieux. (Gouvernement du Canada,2020)
- Maintenir une hygiène stricte dans les établissements de santé et les collectivités, en nettoyant régulièrement les surfaces fréquemment touchées telles que les poignées de porte, les robinets et les sièges de toilette.

C. Dépistage des porteurs asymptomatiques :

- Dans les environnements à haut risque, comme les crèches, les écoles et les hôpitaux, il est essentiel de dépister les porteurs asymptomatiques pour prévenir la propagation de l'infection. (nmhealth.org)
- Un examen parasitologique des selles est recommandé pour les enfants hospitalisés, en particulier dans les régions où la prévalence des parasitoses est élevée.

7.2.1 Prévention individuelle

- Se laver les mains avec de l'eau et du savon pendant au moins 20 secondes avant de manger, de préparer des aliments, après être allé aux toilettes ou avoir changé des couches. (CDC,2024)
- Éviter de nager dans des piscines, des lacs ou des rivières si l'on présente des symptômes de giardiose, et attendre au moins deux semaines après la disparition des symptômes avant de reprendre ces activités.
- Les personnes manipulant des couches ou travaillant dans des établissements de soins doivent être particulièrement vigilantes quant à l'hygiène des mains.
- En zones d'endémie, éviter de consommer de l'eau non traitée provenant de sources naturelles. Faire bouillir l'eau pendant au moins une minute ou utiliser des filtres certifiés pour éliminer les kystes de *Giardia*. (Khadiri,2008).

Chapitre 01 : Généralités sur la giardiose

7.3 Traitement :

Chez la majorité des patients, l'infection est bénigne et non toxique. Dans ces cas, une réhydratation orale suffit généralement pour compenser les pertes hydriques initiales. En revanche, dans les formes sévères ou en cas de déshydratation importante liée à une diarrhée profuse, une réhydratation par voie intraveineuse peut s'avérer nécessaire. Le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique est essentiel, notamment chez les enfants ou les patients vulnérables [CDC, 2023].

Le métronidazole reste le traitement de première intention. Il est administré généralement à une dose de 30 à 50 mg/kg/jour en trois prises chez l'enfant, pendant 5 à 7 jours (WHO, 2023). Ce traitement est indiqué, entre autres, chez les enfants présentant un retard de croissance, une diarrhée aiguë ou chronique, une malabsorption ou d'autres symptômes gastro-intestinaux associés à la détection de *Giardia intestinalis*.

Le traitement des porteurs asymptomatiques n'est généralement pas nécessaire, sauf en contexte épidémiologique particulier (crèches, foyers de personnes immunodéprimées ou atteintes de mucoviscidose), pour prévenir la transmission à des individus à risque [CDC, 2023].

Un traitement est également recommandé pour les patients présentant une malabsorption associée à *G. intestinalis* et nécessitant des antibiotiques oraux pour d'autres infections. Les contacts étroits de la personne infectée par la giardiose doivent être évalués et traités en cas d'infection. (**Tableau 2, annexe 2**).

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

Chapitre 02 : Matériel et Méthodes

a. Objectifs de l'étude :

L'objectif de cette étude est de décrire le profil épidémiologique de la giardiose humaine dans la région de Boufarik à travers l'analyse des cas recensés dans l'Etablissement Public Hospitalier de Boufarik (laboratoire central de l'Unité de parasitologie et de mycologie médicales). Cette étude est conduite selon un protocole mixte, combinant une phase rétrospective (d'Aout 2021 jusqu'au Janvier 2025) et une phase prospective (à partir de Février à Mai 2025), dans le but de déterminer la prévalence, d'analyser la répartition des cas selon les variables sociodémographiques, les caractéristiques cliniques et les facteurs de risque associés à cette parasitose.

b. Matériel et méthodes

b.1. Matériels non biologiques

Tout le matériel non biologique utilisé lors de cette étude est noté dans **l'annexe 3**.

b.2. Matériel biologique utilisé :

Le matériel biologique analysé dans cette étude se compose de 1341 échantillons de selles humaines fraîchement émises, collectés le matin dans des récipients propres, hermétiques et idéalement transparents (**Fig.4**), conformément aux recommandations en vigueur en parasitologie diagnostique. Ces prélèvements ont été effectués auprès de patients hospitalisés ou consultants externes, sans distinction d'âge ni de sexe. Sont également inclus les échantillons provenant du personnel de restauration dans le cadre de contrôles médicaux périodiques, qu'ils soient symptomatiques ou asymptomatiques.



Figure 4:Boîte de collecte des selles (photo personnelle ,2025).

Chapitre 02 : Matériel et méthodes

c. Méthodes

c.1 Recueil des données :

Les données épidémiologiques et cliniques ont été recueillies à l'aide d'une fiche de renseignements (**Fig. 5**). Structurée comportant plusieurs sections : identification du patient, symptômes digestifs (diarrhée, douleurs abdominales, constipation, fièvre), statut immunitaire, facteurs favorisant (présence d'animaux, qualité de l'eau de consommation), examens biologiques complémentaires et traitements reçus (antibiotiques, antiparasitaires). Cette fiche permet une exploitation rigoureuse et systématique des données pour une analyse statistique ultérieure.

Chapitre 02 : Matériel et méthodes

Etablissement Public Hospitalier de Boufarik	
Laboratoire central	
Unité de Parasitologie	
N° :.....	
Fiche de renseignements de la giardiasse	
Nom :	Prénom :
Age :	Sexe :
Service	Habitat (rural ou urbain) :
Prélèvement.....	
<u>Motif de la demande :</u>	

<u>Tableau clinique :</u>	
----------------------------------	--

La fièvre : ☐	Durée.....	☐
Diarrhée : ☐	Nombre de selles par jours ☐	Douleurs abdominales : ☐
Constipation : ☐	Syndrome de malabsorption: ☐	

<u>Terrain et facteurs favorisants :</u>	
Déficit immunitaire : ☐ précisez	
Présence d'animaux dans l'entourage : ☐ précisez	
Consommation d'une eau potable : ☐ l' origine: précisez	
<u>Examens complémentaires :</u>	
Anémie :	
<u>Traitement :</u>	
Antibiotiques :	Durée
Traitement anti parasitaire :	
Autres	
<u>Résultats:</u>	
Examen macroscopique :	
Examen direct :	
Technique de concentration de Ritchie simplifié :	

Figure 5 : Fiche De Renseignements.

Chapitre 02 : Matériel et méthodes

c.2. Prélèvement des selles :

Le patient doit fournir un échantillon de selle au laboratoire le matin dans une boîte propre et de préférence transparente. Chaque échantillon de selles a été conservé au réfrigérateur à +4 °C avant traitement, conformément aux protocoles en vigueur au sein du laboratoire de l'EPH

c.3 Examen des selles :

c.3.1 Examen macroscopique :

L'examen macroscopique a d'abord permis d'évaluer la couleur, la consistance et la présence éventuelle d'éléments anormaux (sang, glaire, parasites visibles). Les selles brunes sont considérées normales, tandis que les selles jaunes ou ocre témoignent de la présence de pigments biliaires. Les selles vertes indiquent une oxydation de la bilirubine, les selles noires peuvent être liées à la présence de sang digéré ou à l'ingestion de charbon. La coloration rouge évoque un saignement frais ou une origine alimentaire (betteraves). Les selles décolorées, parfois blanchâtres, peuvent être observées en cas de giardiase.(Fig.6)



Figure 6 : Echantillon de selle décoloré (photo personnelle ,2025)

Chapitre 02 : Matériel et méthodes

c.3.1 Examen microscopique :

c.3.1.1 Examen direct sans coloration :

Il se pratique en réalisant une dilution dans un verre à pied, de la selle prélevée à différents endroits, avec de l'eau physiologique à 9‰ (une noix de selle avec environ 10 fois son volume d'eau). Pour les selles glaireuses, on prélèvera à l'aide d'une anse de platine directement la glaire qu'on dépose sur la lame. Les lames sont recouvertes d'une lamelle, puis observée au microscope à faible et moyenne grossissement (x10 et x40). Cette technique permet de visualiser les formes mobiles végétatives ou les kystes de *Giardia intestinalis*.

c.3.1.2 Examen direct avec coloration par Lugol (3%) :

Une seconde lame a été préparée selon le même protocole, mais après ajout d'une goutte de Lugol à 3 %, ce qui facilite l'observation des structures internes des kystes (**Fig.7**)

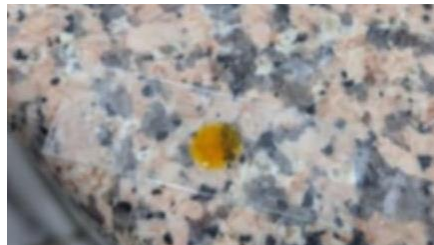


Figure 7 : Examen direct avec coloration par Lugol (3%) (photo personnelle,2025)

c.3.1.3 Examen après concentration

c.3.1.3.1 Technique de Ritchie simplifiée : c'est une méthode dite diphasique, permet d'augmenter la sensibilité de la recherche des formes kystiques (**Fig.8**). Le protocole opératoire de la technique de Ritchie simplifiée, est comme suit :

- Diluer une noisette de selles dans une solution de formol à 10% jusqu'à obtention d'une solution homogène.
- Laisser sédimenter quelque seconde.
- Ajouter 1/3 d'éther.
- Agiter vigoureusement jusqu'à l'obtention d'une solution homogène.
- Centrifuger à 1500 tours/min pendant 3min.

Chapitre 02 : Matériel et méthodes

- Après on aura la formation de 4 phases (une couche supérieur représenté par l'éther, une couche intermédiaire faite par des débris alimentaires, une couche aqueuse faite par le formol et le culot contient les éléments parasitaire).
- Rejeter le surnageant.
- Examiner le culot entre lame et lamelle au microscope à grossissement 40.

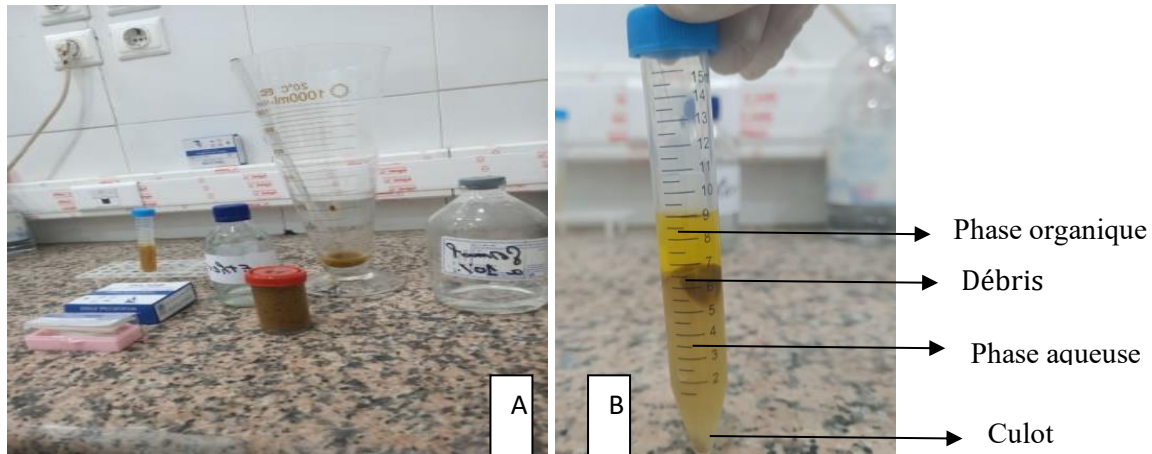


Figure 8 : Examen après concentration : A technique de Ritchie simplifiée. B formation de 4 couches (photo personnelle, 2025)

d. Restitution des résultats

Les résultats de l'examen parasitologique des selles sont communiqués au patient sous forme d'un compte rendu officiel, accompagné le cas échéant de clichés illustrant les kystes ou les trophozoïtes observés au microscope. Ce rapport constitue un outil à la fois diagnostique et épidémiologique, servant à la surveillance parasitaire de la population concernée (**Fig.9**).

Chapitre 02 : Matériel et méthodes

Etablissement Public Hospitalier de Boufarik
Laboratoire central - Unité de Parasitologie

Fiche de résultat de la coprologie parasitaire

Nom :
Age : 35 ans
Service : EATHE

Prénom :
Sexe : masculin
N° : 215

Résultats

-Aspect macroscopique : Selles grasses.

-Aspect microscopique :

.Examen direct : Présence de kystes de *Giardia intestinalis*

.Technique de concentration de Ritchie simplifiée : kystes de *Giardia intestinalis*

.Technique de Kato : /

.Technique de Ziehl Neelsen modifiée (les oocystes de *Cryptosporidium sp*) : /

Patient à contrôler 15 jours après la date 16/03/2025
traitement.

Figure 9 : Fiche des résultats de la coprologie parasitaire(photo personnelle,2025)

e. Exploitation des résultats par des indices parasitaires :

e.1 Prévalence parasitaire (%) : est le pourcentage d'examens positifs par rapport au nombre global des examens effectués. Elle est calculée par la formule suivante :

$$\text{Pr}(\%) = \frac{\text{Nombre d'EPS positifs}}{\text{Nombre total des sujets examinés}} \times 100$$

Cette mesure permet d'estimer la fréquence de l'infection dans la population (Bush et al., 1997 ; Margolis et al., 1982)

e.2 Taux de mono- et poly-parasitisme

Ces taux permettent de distinguer les individus : infectés par un seul parasite(mono-parasitisme), et /ou par plusieurs parasites (poly-parasitisme) (Raso et al., 2004)

Chapitre 03 : Résultats et discussion

Chapitre 03 : Résultats et discussion

Résultats

1. Caractéristiques parasitologiques des échantillons positifs

1.1. Aspect macroscopique

Tableau 3 : Répartition des prélèvements positifs selon l'aspect macroscopique des selles.

Aspects des selles	Effectifs	Pourcentage
Selle d'aspect normale	21	57%
Selle molle	7	19%
Selle liquide et glaireuse	7	19%
Selle avec présence du sang	2	5%
Total	37	100%

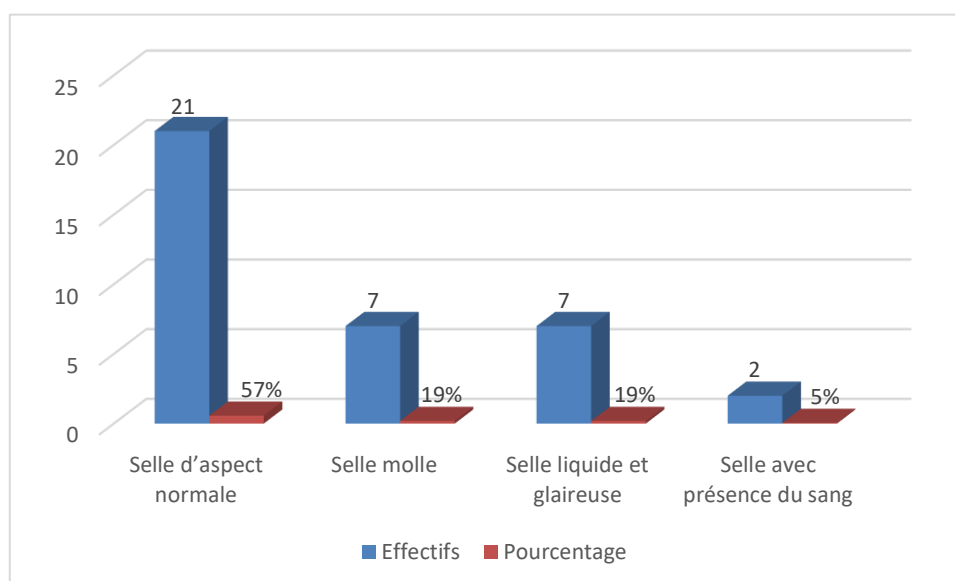


Figure 10 : Répartition des prélèvements positifs selon l'aspect macroscopique des selles

Les résultats de tableau 3 et de la figure10, montrent que la majorité des prélèvements positifs (57 %) présentaient un aspect macroscopique normal, tandis que des aspects pathologiques (mous, glaireux, hémorragiques) ont été observés dans 43 % des cas.

Chapitre 03 : Résultats et discussion

1.2 Aspect microscopique

Les résultats de la répartition des patients parasités selon l'aspect microscopique de *Giardia intestinalis* sont notés dans le tableau 4 et la figure 11.

Tableau4 : Répartition des patients parasités selon l'aspect microscopique de *Giardia intestinalis*.

Aspect microscopique	Effectif	Pourcentage (%)
Kystes de <i>Giardia intestinalis</i>	36	97%
Forme végétative de <i>G.intestinalis</i>	1	3%
Présence des globules blancs	7	19%

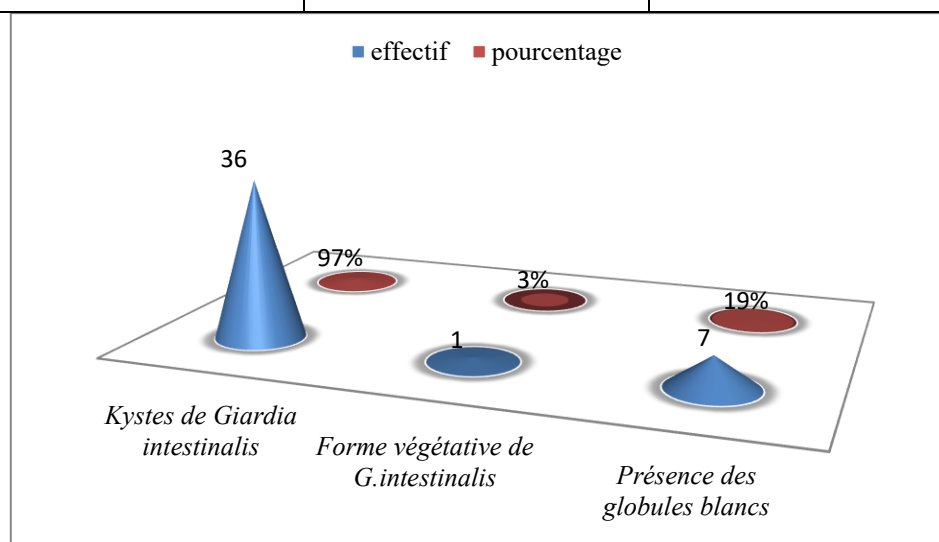


Figure 11 : Répartition des patients parasités selon l'aspect microscopique de *Giardia intestinalis*

Les résultats représentés par le tableau 4 et la figure 11 montrent la prédominance de la forme kystique (97%). Tandis qu'un seul cas de forme végétative a été détecté, chez un patient du service des maladies infectieuses.

Chapitre 03 : Résultats et discussion

1. 3 Type de parasitisme (mono ou poly-infestation).

Les résultats de la répartition des cas de la giardiase selon le type de parasitisme : mono-parasitisme vs. Poly-parasitisme sont notés dans le tableau 5 et la figure 12.

Tableau 5 : Répartition des cas de giardiase selon le type de parasitisme : mono-parasitisme vs. Poly-parasitisme .

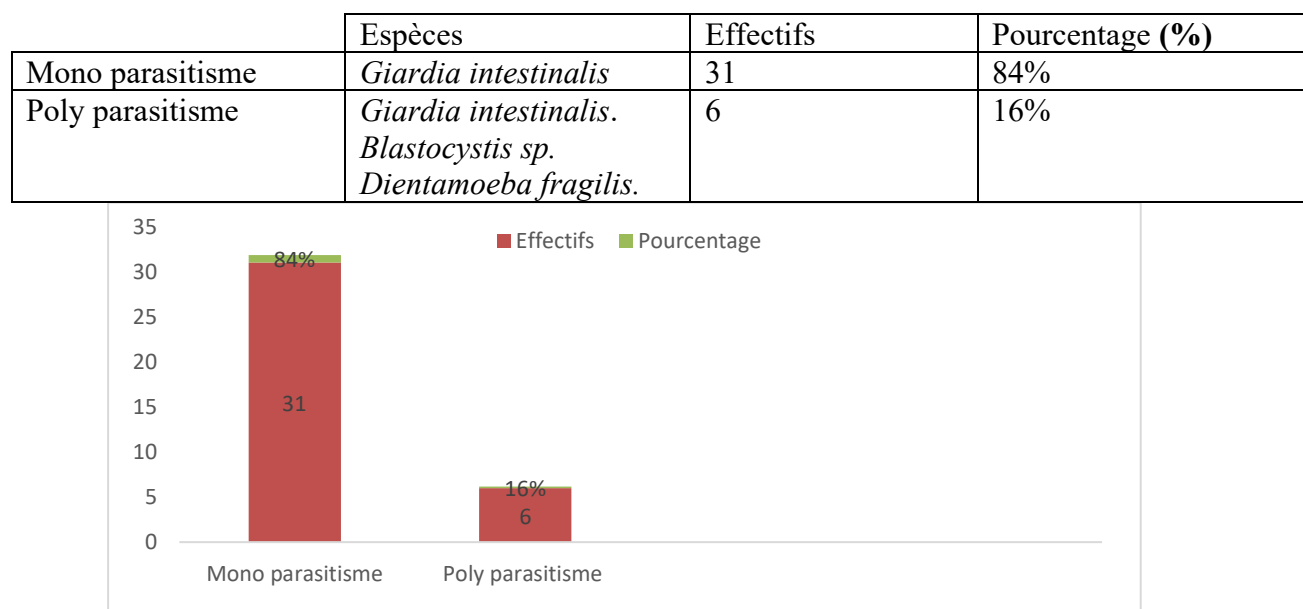


Figure 12 : Répartition des cas de la giardiase selon le type de parasitisme : mono-parasitisme vs. Poly-parasitisme

Les résultats du tableau 5 et la figure 12, montrent que le mono-parasitisme par *G. intestinalis* est observé dans 84 % des cas, contre 16 % de poly-parasitismes. Les co-infestations étaient associées à *Blastocystis sp* & *Dientamoeba fragilis*

1.2 Prévalence de l'infection à *Giardia intestinalis* :

1.2.1 Prévalence globale

La prévalence globale de l'infestation à *Giardia intestinalis* par rapport à l'ensemble des selles analysées est illustrée par la figure13 (Voir Fig 13 ci-après)

Chapitre 03 : Résultats et discussion

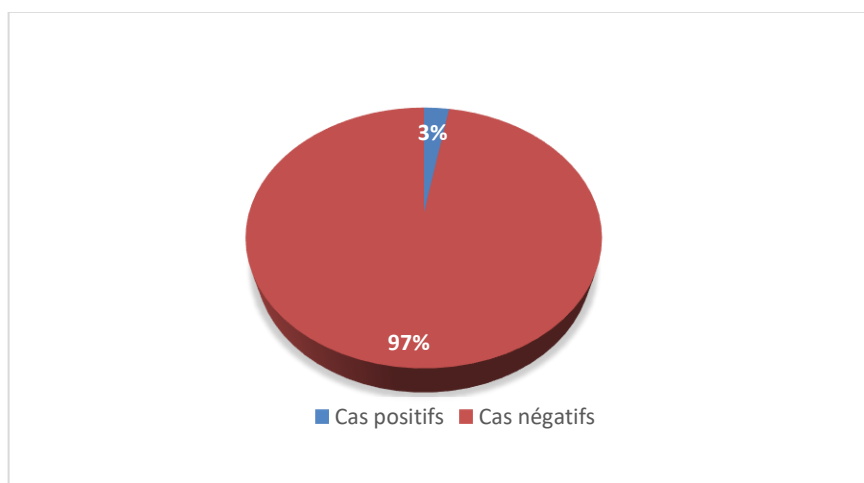


Figure 13 : Prévalence globale de *Giardia intestinalis* par rapport à l'ensemble des selles analysées).

Un total de 1341 prélèvements de selles a été traité, soit 37 selles sont revenues positives a *Giardia intestinalis*, ce qui correspond à une prévalence de 2.8%.

1.2.2 Prévalence spécifique (par rapport à l'ensemble des parasitoses) :

Les résultats de la prévalence spécifique de *Giardia intestinalis* par rapport à l'ensemble des parasitoses sont représentées par le tableau 6 et la figure 14.

Tableau 6 : Répartition de la prévalence de *Giardia intestinalis* par rapport aux autres parasites intestinaux.

Parasites	Nombre des cas	Prévalences
<i>Giardia intestinalis</i>	37	7.36%
Autres parasites intestinales	467	92,85%
Total	503	100%

Chapitre 03 : Résultats et discussion

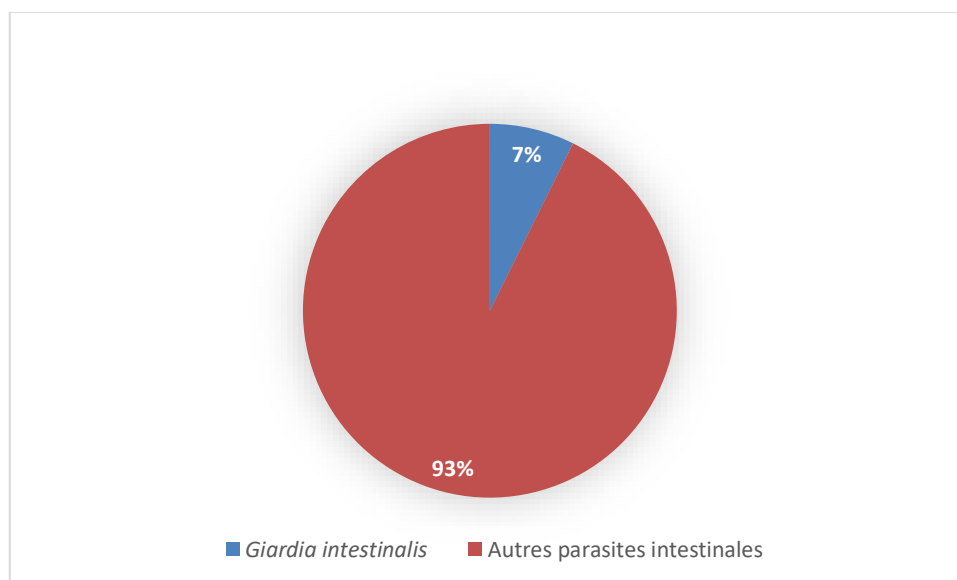


Figure 14 : Répartition de la prévalence de *Giardia intestinalis* par rapport aux autres parasites intestinaux.

Nous notons que *Giardia intestinalis* représente 7,36 % de l'ensemble des cas de parasitoses identifiées.

1.3 Caractéristiques des patients parasités :

1.3.1. Répartition des cas de giardiase selon le sexe

Les résultats de prévalence d'infestation selon le sexe sont illustrés par la **figure 15**

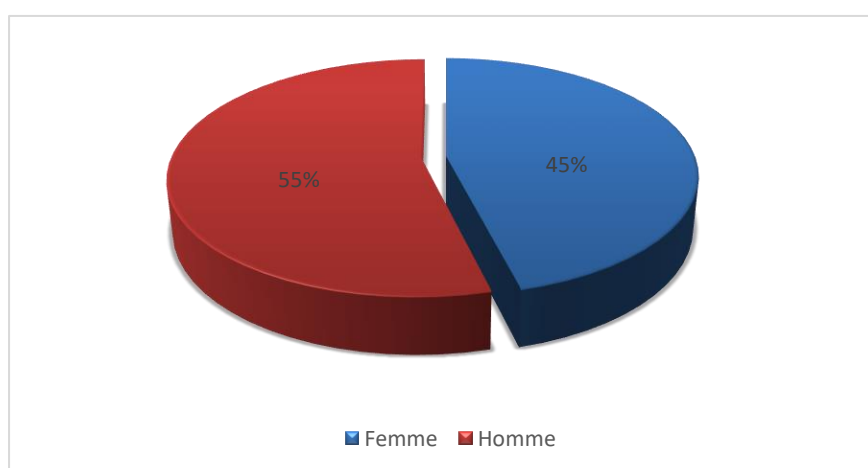


Figure 15 : Répartition des cas de giardiase selon le sexe

Chapitre 03 : Résultats et Discussions

Les résultats obtenus révèlent une prédominance masculine, avec un pourcentage de 55% contre 45% de sexe féminin. Le sexe-ratio (H/F) est de 1,22, en faveur des hommes.

1.3.2. Distribution des patients parasités selon les tranches d'âge.

Tableau 7 : Distribution des patients parasités selon la tranche d'âge.

Age	Effectif	Pourcentage (%)
[0-5[	15	41%
[5-15[	8	22%
[15-30[	4	11%
[30-45[	5	13%
[45-50[	3	8%
>50	2	5%
Total	37	100%

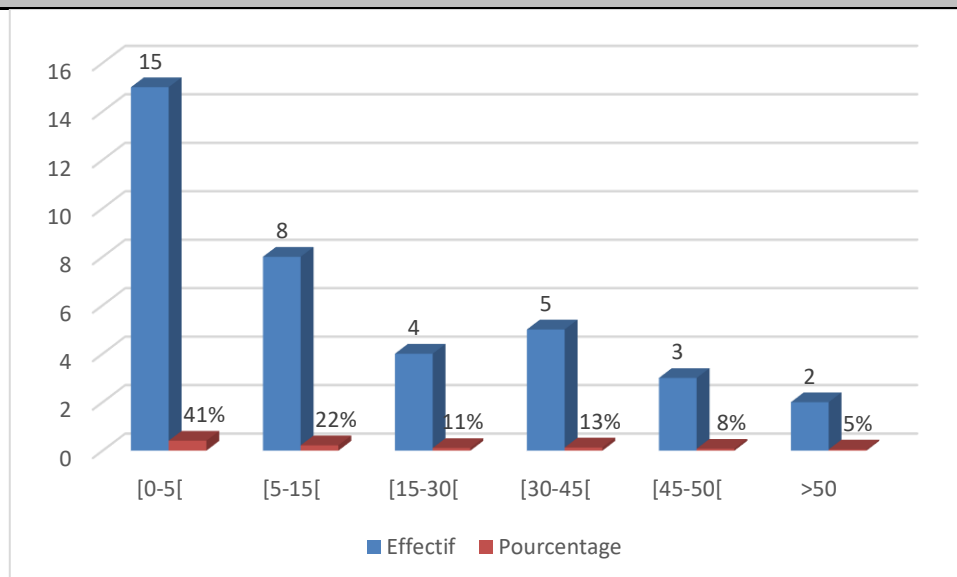


Figure 16 : Distribution des patients parasités selon la tranche d'âge.

Les résultats illustrés par le tableau 7 et la figure 16 montrent que la tranche d'âge la plus affectée est celle de [0-5[ans avec 15cas soit 41%, suivie de celle de [5-15 [ans avec 8 cas, soit 22%, les patients dont l'âge est supérieur à 50 ans sont les moins affectés (5%)

Chapitre 03 : Résultats et discussion

1.3.3 Répartition des cas de giardiase selon le service d'origine des prélèvements.

Tableau 8 : Répartition des patients parasités selon la provenance du prélèvement.

	Externe	Les urgences	Service pédiatrie	Service des maladies infectieuses	Total
Effectif	33	2	1	1	37
Pourcentage (%)	89%	5%	3%	3%	100%

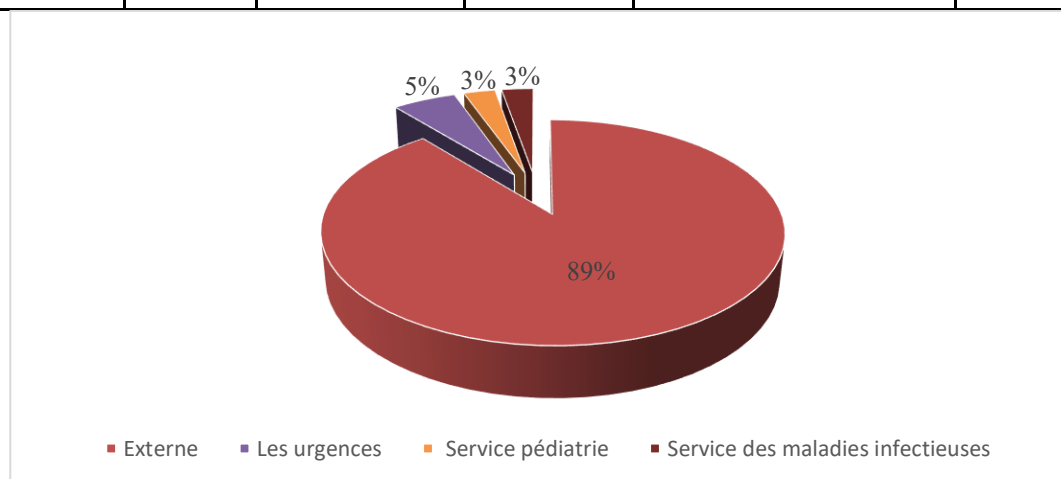


Figure 17 : Répartition des cas de giardiase selon le service d'origine des prélèvements.

Les résultats obtenus (**tableau 8 et fig17.**) montrent que **89%** des prélèvements positifs proviennent des malades externes alors que 11% des prélèvements sont ceux des malades hospitalisés,

1.3.4 Répartition des patients positifs selon le motif de la demande d'analyse

Tableau 9 : Répartition des cas positifs selon le motif de la demande d'analyse.

Les résultats de la répartition des cas positifs selon le motif de la demande d'analyse sont notés dans **le tableau 9.**

Motif de la demande	Patients malade	Contrôle sanitaire	Total
Effectif	28	9	37
Pourcentage(%)	75%	25%	100%

Chapitre 03 : Résultats et Discussions

Les résultats de cette étude (**tableau 9**) mis en évidence que 75% des cas de giardiase ont été diagnostiqués chez les patients symptomatiques orientés par un médecin pour troubles digestifs en revanche 25% des cas positifs ont été mis en évidence dans le cadre d'un contrôle sanitaire périodique du personnel de cuisine.

1.3.5 Répartition des patients parasités selon les symptômes cliniques rapportés

La répartition des patients parasités selon les symptômes cliniques rapportés sont illustrés par la figure 18.

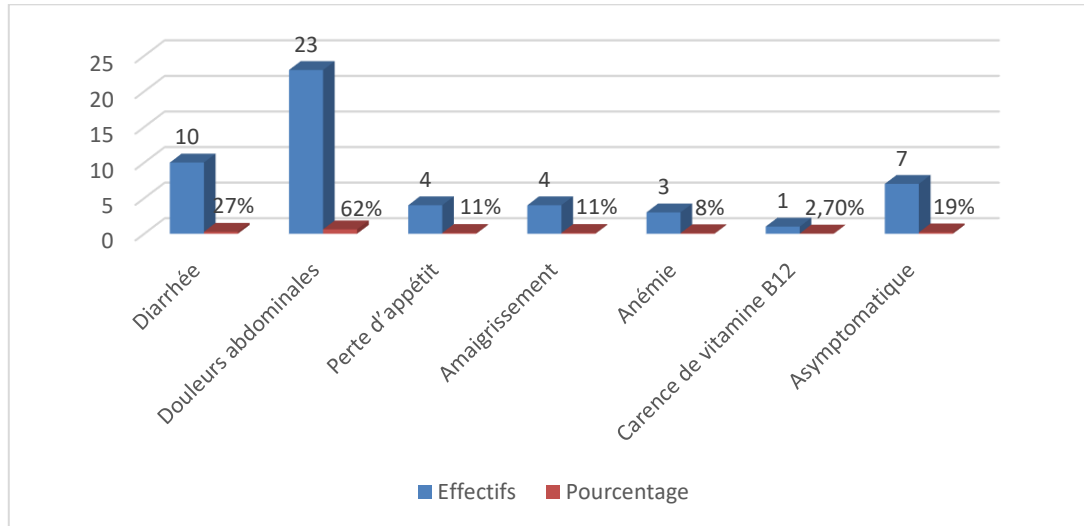


Figure 18 : Répartition des patients parasités selon les symptômes cliniques rapportés.

Les résultats de la figure 18 montrent que la majorité des patients infectés par *G.intestinalis* ont présenté des douleurs abdominales (62%). La diarrhée est retrouvée chez 27% des patients. D'autres signes comme la perte d'appétit et l'amaigrissement concernent chacun 11% des cas. Enfin 19 % des patients étaient asymptomatiques

1.3.6 Répartition des patients selon la réponse au traitement

Tableau 10 : Répartition des patients selon la réponse au traitement

Critères	Effectif
Recontrôle après traitement	4
Echec thérapeutique à la première cure	4
Nécessité d'une deuxième cure	4

Sur les patients traités, quatre (04) sont revenus pour un contrôle parasitologique 15 jours après initiation du traitement. Ces derniers n'ont pas répondu favorablement à la première cure, une seconde ligne thérapeutique a été prescrite

Chapitre 03 : Résultats et discussion

1.4 Facteurs de risque associés :

Les résultats de la répartition des patients parasités selon les principaux facteurs de risque identifiés sont notés dans le **tableau 11** et la **figure 19**.

Tableau 11 : Répartition des patients parasités selon les principaux facteurs de risque identifiés .

Facteurs de risque identifié	Effectif	Pourcentage (%)
Consommation d'eau d'irrigation non contrôlée	13	36%
Contacte avec l'animal	10	27%
Contamination intra familial	12	33%

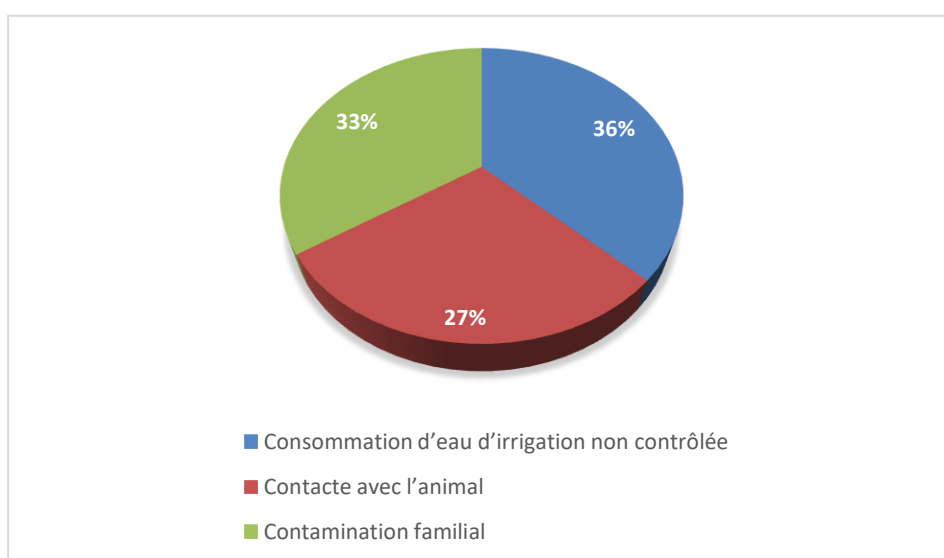


Figure 19 : Répartition des patients parasités selon les principaux facteurs de risque identifiés

Les résultats de cette étude (**fig.19** et **tableau 11**) indiquent que la consommation d'eau d'irrigation non contrôlée constitue le principal facteur de risque de la giardiose, avec un taux de 36 %, suivie par la contamination intrafamiliale retrouvée chez 33% des cas et le contact avec des animaux était présent dans 27 % des cas.

Chapitre 03 : Résultats et discussion

1.5 Répartition saisonnière des cas de giardiase diagnostiqués :

Tableau 12 : Distribution saisonnière des cas de giardiase diagnostiqués

La distribution saisonnière des cas de giardiase diagnostiqués sont représentés par le tableau 12.

Saison	Effectifs	Pourcentage
Automne	15	37%
Hiver	9	22%
Printemps	5	12%
Eté	12	29%
Total	41	100%

Les résultats du **tableau 12** montrent clairement que l'automne constitue la saison de prédilection pour la survenue des cas de giardiase.

Chapitre 03 : Résultats et Discussions

Discussion générale

L'analyse de 1341 échantillons de selles recueillis sur une période de trois ans (août 2021 – avril 2025) afin d'évaluer la prévalence de *Giardia intestinalis* dans une population hétérogène de patients symptomatiques et de sujets en surveillance sanitaire, mettent en évidence une prévalence globale de 2,8% représentant 7.36%, des parasitoses intestinales détectées au cours de la période étudiée. Bien que ce taux ne reflète pas une situation épidémique, il atteste d'une circulation persistante du parasite dans la région d'étude

Ce taux reste inférieur à celui rapporté à Blida (13,09 %) par Bekhti et Bouklachi (2020) et à Alger (CHU de Beni Messous), où une prévalence de 17,1 % a été observée (Belkessa et *al.*, 2021). À Tizi-Ouzou et Médéa, des taux respectifs de 5,36 % (Belhir et Belhocine, 2021) et 3,63 % (Rebiai et *al.*, 2021) ont été enregistrés. Le Maroc (Kénitra) enregistre des taux plus élevés atteignant 22,71 % (El Guomri et *al.*, 2009). Ces variations peuvent être attribuées à des facteurs multiples : méthodes de diagnostic utilisées (microscopie, immunologie, PCR), qualité des infrastructures sanitaires, caractéristiques sociodémographiques des populations étudiées, et conditions environnementales locales.

Dans cette étude, les caractéristiques des selles ont été évaluées afin de déterminer la prévalence des différentes formes rencontrées. Les résultats montrent une nette prédominance des selles normales. En effet, (57 %) des cas soit (21 patients) présentaient une selle de consistance normale, ce qui constitue la majorité de l'échantillon. Les résultats suggèrent que, bien qu'une majorité des patients ont un transit intestinal normal

L'examen microscopique des prélèvements positifs a révélé une prévalence marquée de la forme kystique de *Giardia intestinalis*, détectée dans 97 % des cas. Cette prédominance est conforme aux données de la littérature, qui indiquent que les kystes représentent la forme la plus fréquemment retrouvée dans les selles formées, en raison de leur résistance dans l'environnement et leur rôle principal dans la transmission du parasite (Cacciò & Ryan, 2008). La présence de leucocytes dans 19 % des cas suggère une inflammation intestinale, compatible avec les mécanismes pathogènes de l'adhérence des trophozoïtes à la muqueuse intestinale (Halliez & Buret, 2013)

Chapitre 03 : Résultats et discussion

L'étude montre également une nette prédominance du monoparasitisme (**84 %**), contre **16 %** de cas de polyparasitisme. Ce dernier est néanmoins fréquent dans d'autres régions : à Alger, Belkessa , (2021) ont rapporté 69,1 % de cas de giardiose associée à d'autres parasites. Des travaux similaires ont été observées au Liban par **Osman et al.,(2016)** avec des taux de co-infections supérieurs à 50 %.

L'étude a montré que les hommes sont plus les exposés à *G.intestinalis* (**55%**) que les femmes (**45 %**) avec un sexe ratio de **1.22**. Ces résultats concordent avec ceux de **El Gaumri et al., (2009)** qui rapporte qu'au Maroc, *G.intestinalis* est plus fréquente chez le sexe masculin (12,46%) comparée au sexe féminin. **Muhammad et al., (2018)** en Pakistan, **Shenoy et al, 1998 ; Surinder et Varsha, 2016** (Inde) ont également signalés une incidence plus élevée de *G.intestinalis* chez les hommes. Cette prédominance masculine est probablement expliquée par le fait que les hommes sont beaucoup plus impliqués que les femmes dans les activités favorisant la maladie (les travaux champêtres).

La tranche d'âge la plus affectée est **celle des enfants de moins de 5 ans (41 % des cas)**. Ceci est due à l'acquisition incomplète des habitudes d'hygiène, au contact fréquent avec des environnements souillés, fréquentation des milieux collectifs (crèches et jardins d'enfants collectifs, et à une immunité intestinale encore immature (Rahmouni, 2010 ; Khadiri, 2008).

Concernant la provenance des prélèvements, **89 %** des cas positifs ont été détectés chez des patients en consultation externe contre seulement **11 %** chez les patients hospitalisés. Ce constat est en adéquation avec la nature généralement bénigne de l'infestation à *Giardia*, qui ne nécessite qu'exceptionnellement une hospitalisation

Parmi les **37** patients parasités par *Giardia intestinalis*, **75 %** patients ont été diagnostiqués suite à une consultation pour symptômes cliniques (malades), tandis que **25 %** ont été détectés positifs lors d'un contrôle sanitaire, sans signes cliniques apparents. Cette répartition illustre une prévalence significative de cas symptomatiques, mais souligne aussi l'existence d'une proportion non négligeable de porteurs asymptomatiques.

Les douleurs abdominales, présentes chez 62 % des patients dans notre étude, constituent le principal symptôme de la giardiose, tandis que **19 %** des cas sont asymptomatiques. Ces résultats sont en accord avec ceux de Bekhti et Bouklachi (2020) à Blida et de Rebiai et al., (2021) à Médéa (**65 %**).

Chapitre 03 : Résultats et discussion

Dans notre étude, quatre patients ont présenté une persistance à *Giardia intestinalis*, 15 jours après le début du traitement, nécessitant une seconde cure. Cette observation reflète des cas de giardiose réfractaire, où le parasite n'est pas éliminé après une première ligne thérapeutique. C'est pourquoi nous utilisons des alternatives telles que l'albendazole ou le nitazoxanide peuvent être envisagées (**Chelsea et al., 2024**).

La consommation d'eau d'irrigation non contrôlée constitue le principal facteur de risque identifié dans notre étude (**36%**). Ce résultat est en accord avec de nombreuses données de la littérature scientifique. Une étude marocaine a rapporté une prévalence de giardiose de (11,7 %) dans des régions utilisant de l'eau d'irrigation non contrôlée, contre (**2,5 %**) dans les zones où l'eau est traitée (**El Fatni et al., 2006**). Cette source hydrique contaminée joue un rôle indirect dans la transmission familiale observée dans notre étude (**33 %**). Par ailleurs, au cours de la période de mon stage, nous avons noté une propagation marquée de la giardiose au sein de plusieurs membres d'une même famille. Le contact direct ou indirect avec les animaux domestiques ou d'élevage représente également un facteur de risque, identifié dans (**27 %**) des cas de notre enquête.

La répartition saisonnière des cas de giardiose dans notre étude révèle une prédominance automnale (**37%**). Nos résultats sont en accord avec ceux de **Khettab et Djerroud (2022)** et l'étude comparative entre l'EPH de Ain El Hammam et le CHU de Tizi-Ouzou (**Ilourmane et Zmihi, 2022**). Cette saison favorable pour la survenue des cas de giardiose, peut s'expliquer par les températures modérées et l'humidité élevée, créant un environnement favorable à la survie et à la persistance des kystes de *Giardia intestinalis*. De même les premières pluies d'automne peuvent favoriser la dispersion des kystes dans les sources d'eau utilisées par les populations, notamment dans les zones rurales.

Conclusion Générale

Conclusion générale

Afin de mieux cerner le profil épidémiologique de la giardiose intestinale dans la région de Boufarik, une étude descriptive combinant une approche rétrospective et prospective a été réalisée au laboratoire de parasitologie-mycologie de l'EPH de Boufarik (Blida), dans ce contexte, il nous paraît important de souligner les résultats clés obtenus :

- Sur 1341 prélèvements de selles analysés, la prévalence de *Giardia intestinalis* était de 2,8 %, représentant 7,36 % des parasitoses intestinales.
- Les hommes étaient majoritairement affectés (55%) des cas positifs, avec une prédominance chez les enfants de moins de 5 ans (41 %).
- La majorité des patients (75%) présentaient des symptômes, tandis que (19%) étaient asymptomatiques.
- Sur le plan parasitologique, (57%) des selles avaient un aspect normal, et la forme kystique de *G. intestinalis* était dominante (97%).
- Le mono-parasitisme était majoritaire (84%), les cas de poly-parasitisme étant principalement associés à *Blastocystis sp* et *Dientamoeba fragilis*.
- Le principal facteur de risque identifié était la consommation d'eau d'irrigation non contrôlée (36%), avec un pic de cas observé en automne (37%).

En perspectives

Pour renforcer la lutte contre la giardiose et améliorer les connaissances épidémiologiques, il est essentiel de réaliser des études multicentriques nationales, d'effectuer une analyse moléculaire des souches de *Giardia intestinalis*, et d'assurer un suivi post-thérapeutique pour détecter les réinfections et les échecs. Parallèlement, l'évaluation de la qualité de l'eau et des pratiques agricoles locales, ainsi que l'intégration d'indicateurs environnementaux dans les programmes de santé publique, permettront d'optimiser la prévention et le contrôle de cette parasitose.

En recommandation

Les résultats de cette étude mettent en évidence la nécessité de renforcer le dépistage ciblé de *Giardia intestinalis*, d'améliorer l'hygiène et la qualité de l'eau, de sensibiliser les familles, et d'instaurer une surveillance parasitologique dans les milieux collectifs.

Références bibliographiques

Les références bibliographiques :

1. Adam R. D. (2001). Biology of *Giardia lamblia*. *Clinical Microbiology Reviews*, 14(3), 447–475.
2. Ankarklev J., Jerlström-Hultqvist, J., Ringqvist E., Troell K., & Svärd S. G. (2010). Behind the smile: Cell biology and disease mechanisms of *Giardia species*. *Nature Reviews Microbiology*, 8(6), 413–422.
3. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. *Giardia intestinalis*. ANOFEL (2022).
4. Bai X Liu, J., Liu A., Zhang Y., & Cao J. (2023). Evaluation of immunological and molecular methods for the detection of *Giardia duodenalis* in human stool samples. *Parasitology Research*, 122, 321–329.
5. Baldursson, S., & Karanis, P. (2011). Waterborne transmission of protozoan parasites: Review of worldwide outbreaks — an update 2004–2010. *Water Research*, 45(20), 6603–6614.
6. Barr S. C., & Bowman D. D. (1994). Giardiasis in dogs and cats. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 16, 603–611.
7. Bekhti N. L., & Bouklachi, Z. (2020). Giardiase humaine à Blida, prévalence, facteurs de risque et moyen de lutte. Mémoire de Master. Université Saad Dahleb – Blida.
8. Belhired F., & Belhocine, S. (2021). Parasitoses intestinales diagnostiquées au C.H.U Nedir Mohamed Tizi-Ouzou. Mémoire de Master. Université Mouloud Mammeri – Tizi-Ouzou.
9. Belkessa S. (2021). *Giardia intestinalis* : Prévalence et caractéristique moléculaire à partir de populations infantiles et adultes dans deux différentes d’Algérie. Ph.d.thesis.Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
10. Benenson M. W., Chin J., & Heymann D. L. (2006). *Control of Communicable Diseases Manual* (18th ed.). American Public Health Association.
11. Bensouyad A., Bensaci R., Annab Ch., Khellafi K. (2024). Giardiose intestinale diagnostiquée au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Constantine (Étude rétrospective de 02 ans). Mémoire de master. Faculté de Médecine.Université Constantine 3–Salah Boubnider.
12. Bensouyad A., Bensaci R., Annab, C., & Khellafi K. (2024). Giardiose intestinale diagnostiquée au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Constantine (Étude rétrospective de 02 ans). Mémoire de Master. Université Constantine 3 Salah Boubnider.
13. Berkman D. S., Lescano A. G., Gilman R. H., López S. L., & Black M. M. (2002). Effects of stunting, diarrhoeal disease, and parasitic infection during infancy on cognition in late childhood: A follow-up study. *The Lancet*, 359(9306), 564–571.

Références bibliographiques

14. Bialek R., Binder N., Dietz K., Knobloch J., & Zelck, U. E. (2002). Comparison of fluorescence microscopy, enzyme immunoassay, and PCR for detection of *Giardia lamblia* in human stool specimens. *Journal of Clinical Microbiology*, 40(2), 629–633.
15. BioRender. (2022). *BioRender* [Logiciel de création d'illustrations scientifiques]. Consulté le 25 novembre 2022, sur <https://www.biorender.com>
16. Buret A. G. (2007). Mechanisms of épithélial dysfunction in giardiasis. *Gut*, 56(3), 316–317.
17. Bush A. O., Fernández J. C., Esch G. W., & Seed J. R. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al., revisited. *Journal of Parasitology*, 83(4), 575–583.
18. Cacciò S. M., & Ryan U. (2008). Molecular epidemiology of giardiasis. *Parasitology*, 134(13), 1907–1921.
19. Cacciò S. M., & Sprong H. (2011). Epidemiology of giardiasis in Europe. *Advances in Parasitology*, 77, 139–165.
20. Cacciò S. M., Thompson R. C. A., McLauchlin J., & Smith H. V. (2005). Unravelling *Cryptosporidium* and *Giardia* epidemiology. *Trends in Parasitology*, 21(8), 430–456.
21. CDC. (2023). Giardiasis - Prevention & Control. *Centers for Disease Control and Prevention*.
22. CDC. (2024). Handwashing: Clean Hands Save Lives. *Centers for Disease Control and Prevention*.
23. Centre National d'Information Biotechnologique. *Giardiase et santé publique*. CNI Biotechnologie.
24. Chelsea M., William A., Petri Jr. (2024). Revue générale des infections intestinales à protozoaires et microsporidies. *LE MANUELS MSD*.
25. Chin A. C., Teoh D. A., Scott K. G., Meddings, J. B., MacNaughton W. K., & Buret A. G. (2002). Strain-dependent induction of enterocyte apoptosis by *Giardia lamblia* disrupts epithelial barrier function in a caspase-3-dependent manner. *Infection and Immunity*, 70(7), 3673–3680.
26. Chochillon C, Gobert J.G., Buche I.L., Save I.J. (1986) *Giardia intestinalis*: étude comparée des débits fécaux lipidiques et azotés chez des adultes et des enfants parasités. *Pathol Biol* ;34:8304.
27. Connors E. E., Miller A. D., Balachandran N., Robinson B. M., & Benedict K. M. (2021). Giardiasis outbreaks — United States, 2012–2017. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 70(9), 304–307.

Références bibliographiques

28. Cotton J. A., Beatty J. K., & Buret A. G. (2011). Host parasite interactions and pathophysiology in *Giardia* infections. *International Journal for Parasitology*, 41(9), 925–933.
29. Diouf S, Diagne I, Moreira C, Signaté SYH, Faye O, Ndiaye O, Sylla A, Diallo I, Thiam D, Diop B, Thiam I, Gaye I, Sarr M, Fall M.(2002). Traitement intégré de la carence en fer, de l'avitaminose A et des parasitoses intestinales : impact sur la croissance des enfants sénégalais. *Arch Pediatr*.;9(1):102–3.
30. Dunn N., & Juergens A. L. (2024). Giardiasis. In StatPearls. StatPearls Publishing.
31. Einarsson E., Ma'ayeh S., & Svärd S. G. (2016). An up-date on *Giardia* and giardiasis. *Current Opinion in Microbiology*, 34, 47–52.
32. El Fatni H., Moujahid A., Boulaich A., & Agoumi A. (2007). Étude épidémiologique des parasites intestinaux chez les enfants scolarisés de la province de Tétouan (Maroc). *Revue Afrique & Méditerranée*, (6–8), 204–215.
33. El Guamri, A., et Driss Belghyti. (2009). Étude épidémiologique de la giardiose humaine à Kénitra, Maroc
34. Escobedo AA., Almirall, P., Robertson L. J., Franco R. M., Hanevik K., Morán, P., & Cimerman, S. (2016). Giardiasis: The ever-present threat of a neglected disease. *Infectious Disorders – Drug Targets*, 16(2), 98–112.
35. Euzeby J. (1986). Parasitologie médicale et biologique. Maloine.
36. Favenec L., (2012). Épidémiologie et diagnostic de la giardiose humaine : quoi de neuf ? *Revue Francophone des Laboratoires*, (440), Article RFL-03-2012-42-440-1773-035X-101019-201200322. Centre hospitalier universitaire – Hôpital Charles-Nicolle, Rouen, France.
37. Feng Y., & Xiao, L. (2011). Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia species* and giardiasis. *Clinical Microbiology Reviews*, 24(1), 110–140.
38. Fletcher S. M., Stark D., & Ellis J. T. (2012). Prevalence of gastrointestinal pathogens in developed and developing countries: systematic review and meta-analysis. *Journal of Public Health Research*, 1(2), 152–157.
39. Garcia L. S. (2007). *Diagnostic Medical Parasitology* (5th ed.). ASM Press.
40. Garcia L. S. (2009). *Practical Guide to Diagnostic Parasitology* (2nd ed.). ASM Press.
41. Gouvernement du Canada. (2020). *Giardiasis - Causes, Symptoms, Treatment, and Prevention*.

Références bibliographiques

42. Halliez M. C. M., & Buret A. G. (2013). Extra-intestinal and long-term consequences of *Giardia duodenalis* infections. *World Journal of Gastroenterology*, 19(47), 8974–8985.
43. Haque R., Roy S., Siddique A., Mondal U., Rahman S. M., Mondal D., Houpt E., & Petri W. A. (2007). Multiplex real-time PCR assay for detection of *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, and *Cryptosporidium spp.* *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 76(4), 713–717.
44. Hawrelak J. (2003). Giardiasis: Pathophysiology and management. *Alternative Medicine Review*, 8(2), 129–142.
45. Heyworth M. F. (2016). *Giardia duodenalis* genetic assemblages and hosts. *Parasite*, 23, 13.
46. Hillman A. E., Riner D. K., Behringer M. G., & Jarroll E. L. (2016). A re-examination of the taxonomy and classification of *Giardia* species. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 63(6), 694–705.
47. Horgan M., McElligott M., & Smyth B. (2020). Epidemiology of giardiasis in Ireland, 2004–2017. *Epidemiology and Infection*, 148, e56.
48. Ilourmane L., & Zmihi M. (2022). Étude comparative de la giardiase dans deux établissements hospitaliers. Mémoire de master. Université Mouloud Mammeri
49. Johnston, S. P., Ballard M. M., Beach M. J., & Causer, L. (2003). Evaluation of three commercial assays for detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* organisms in fecal specimens. *Journal of Clinical Microbiology*, 41(2), 623–626.
50. Khadiri A. (2008). Les parasitoses intestinales humaines : épidémiologie, diagnostic et prévention. Rabat : Institut National d'Hygiène.
51. Laatamna F. Z., Haddad L., & Belhamra M. (2020). Étude parasitologique chez les enfants de Djelfa. (Mémoire/thèse, non publié). Université Ziane Achour, Djelfa.
52. Lapierre, J., Tran Vinh Hien, Tourte-Schaeffer, C., Holler, C., & Lebas-Saison, E. (1975). La giardiase : à propos de 368 cas. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 5, 87–9.
53. Li J., Wang H., Wang R., Zhang L., & Xiao, L. (2017). Molecular characterization of *Giardia duodenalis* in China: Zoonotic implications. *Parasitology International*, 66(2), 192–196.
54. Ma X., Wang Y., Zhang HJ., Wu HX., Zhao GH. (2018). First report of *Giardia duodenalis* infection in bamboo rats. *Parasites & Vectors* ;11 :520.

Références bibliographiques

55. Margolis L., Esch G. W., Holmes, J. C., Kuris A. M., & Schad G. A. (1982). The use of ecological terms in parasitology (Report of an Ad Hoc Committee of the American Society of Parasitologists). *Journal of Parasitology*, 68(1), 131–133.
56. McKnight JT., Tietze PE. (1992). Dermatologic manifestations of giardiasis. *JAm Board Fam Pract* ,5:425-8.
57. Meddouh A., Touati A., & Bensaci M. (2020). Prévalence des parasites intestinaux dans la région de Laghouat. Mémoire de Master. Université de Laghouat.
58. Minetti C., Lamden K., Durband C., Cheesbrough J., Platt K., Charlett A., & Oliver I. (2016). Case-control study of risk factors for *Giardia lamblia* infection in North West England. *BMJ Open*, 6(10), e011965.
59. Monis P. T., Cacciò S. M., & Thompson R. C. A. (2009). Variation in *Giardia*: Towards a taxonomic revision of the genus. *Trends in Parasitology*, 25(2), 93–100.
60. Muhammad N., Khan F., Ahmad N., Ullah S., & Farooqi M. W. (2018). Geographic and demographic influences on the epidemiological patterns of *Giardia lamblia* infection in rural sites, District Swat, Pakistan. *Indus Journal of Bioscience Research*, 2(2), 59–67.
61. Niehaus MD., Moore SR., Patrick PD., Derr LL., Lorntz B., Lima AA., Guerrant RL.(2002). Early childhood diarrhea associated with diminished cognitive function 4 to 7 years later in children in a northeast Brazilian shantytown. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 66(5), 590–593.
62. NMDOH (New Mexico Department of Health). (2023). *Giardiasis Surveillance & Prevention Guidelines*.
63. OMS. (2022). Giardiasis – Fact Sheet. World Health Organization.
64. Osman M., El Safadi D., Cian A., Benamrouz S., Nourrisson C., Poirier, P., Pereira B., Razakandrainibe R., Pinon A., Lambert C., Wawrzyniak I., Dabboussi F., Delbac F., Favennec L., Hamze M., Viscogliosi E., & Certad G. (2016). Prevalence and risk factors for intestinal protozoan infections with *Cryptosporidium*, *Giardia*, *Blastocystis*, and *Dientamoeba* among schoolchildren in Tripoli, Lebanon. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(3), 0004496.
65. Petithory J. C., Sarfati C., & Derouin F. (1998). *Parasitologie médicale*. Paris : Flammarion Médecine-Sciences.
66. Rahmouni N., (2010). Parasitoses intestinales chez les enfants d'âge préscolaire. Mémoire de master. Université de Constantine.
67. Raso G., Luginbühl A., Adjoua C. A., Tian-Bi N. T., Silué K. D., Matthys B., Vounatsou P., Wang Y., Dumas M. E., Holmes E., Singer B. H., Tanner M., N'Goran E. K., & Utzinger

Références bibliographiques

- J. (2004). Multiple parasite infections and their relationship to self-reported morbidity in a community of rural Côte d'Ivoire. *International Journal of Epidemiology*, 33(5), 1092–1102.
68. Rebiai N., Zaham T., & Bachene M. S. (2022). Contribution à une étude épidémiologique de *Giardia intestinalis*. Mémoire de Master. Université Dr, Yaia Fars de Médéa.
69. Ryan U., & Cacciò S. M. (2013). Zoonotic potential of *Giardia*. *International Journal for Parasitology*, 43(12-13), 943–956.
70. Savioli L., Smith, H., & Thompson A. (2006). *Giardia* and *Cryptosporidium* join the 'Neglected Diseases Initiative'. *Trends in Parasitology*, 22(5), 203–208.
71. Shenoy R. K., & Surinder, S. (1998). Epidemiology of *Giardia intestinalis* in India.
72. Singer S. M., & Nash T. E. (2000). The role of normal flora in *Giardia lamblia* infections in mice. *Journal of Infectious Diseases*, 181(4), 1510–1512.
73. Svard S. G., Meng, T. C., Hetsko M. L., McCaffery J. M., & Gillin F. D. (2003). Differentiation-associated surface antigen variation in the ancient eukaryote *Giardia lamblia*. *Molecular Microbiology*, 47(4), 1067–1082.
74. Thomas M., et al. (2024). Zoonotic assemblages of *Giardia*: A molecular epidemiology review. *Journal of Parasitology Research*.
75. Thompson R. C. A. (2000). Giardiasis as is -emerging infectious disease and its zoonotic potential. *International Journal for Parasitology*, 30(12–13), 1259–1267.
76. Thompson R. C. A., & Monis P. T. (2004). Variation in *Giardia*: implications for taxonomy and epidemiology. *Advances in Parasitology*, 58, 69–137.
77. Thompson R. C. A., & Monis P. T. (2012). *Giardia—From genome to proteome*. *Advances in Parasitology*, 78, 57–95.
78. Traub R. J., Monis P. T., Robertson I., Irwin P., Mencke, N., & Thompson R. C. A. (2004). Epidemiological and molecular evidence supports the zoonotic transmission of *Giardia* among humans and dogs living in the same community. *Parasitology*, 128(3), 253–262.
79. Verweij J. J., Blangé R. A., Templeton K., Schinkel J., Brien E. A. T., van Rooyen M. A. A., van Lieshout L., & Polderman A. M. (2003). Simultaneous detection of *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, and *Cryptosporidium parvum* in fecal samples by using multiplex real-time PCR. *Journal of Clinical Microbiology*, 41(2), 575–580.
80. WHO. (2023). *Giardiasis: Key facts*. World Health Organization.
81. Wolfe M. S. (1990). Clinical symptoms and diagnosis by traditional methods. In E. A. Meyer (Ed.), *Giardiasis* (pp. 175–185). Amsterdam : Elsevier.

Annexes

ANNEXES

Annexe 01

Tableau 1 : Spécificité d'hôte des génotypes reconnus au sein de l'espèce *Giardia intestinalis*.

Assemblages	Génotypes	Spécificité d'hôte
AI	Zoonotique	Homme, bétail, chien, chat, castor, gorilles, phoques, cervidés, chien de prairie, souris
AII	Zoonotique	Essentiellement humain
BIII	Zoonotique	Homme, bétail, chien, chat, castor, rat musqué, chinchilla, rat, souris, coyote
BIV		Homme uniquement
C et D	Chien	Chien, coyote et souris
E	Bétail	Bovins, caprins, ovins et porcins
F	Chat	Chat
G	Rat	Rat
H	Marsupial	Diablotin de Tasmanie

Annexes

Annexe 2

Tableau 2 : Posologie recommandée des médicaments anti-*Giardia* .

Le médicament	Dose adulte	Dose pédiatrique
Metronidazole	250 mg . X 3 5–7 jour	5 mg/kg X 3 5–7jour
Tinidazole	2 g, dose unique	50 mg/kg, single dose(max, 2 g)
Q uinacrine	100 mg . X 3 5–7jour	2 mg/kg. X 3 7 jour
Furazolidone	100 mg q.d X 3 7–10 jour	2 mg/kg q.d. X 3 10 jou
Paromomycin	500 mg . X 3 5–10 jours	30 mg/kg/ jour en 3 doses X 3 5–10 jours
Albendazole	400 mg q.d X 3 5 jour	15 mg/kg/jour X 3 5–7 jour
Nitazoxanide	500 mg X 3-7 jour	
Mébendazole	200-400 q.d X5jou	

Annexe 3

Consommables :



Verre à pied et un agitateur en verre



des pipettes pasteur et micropipette

Annexes



Lame porte objet et lamelle couvre objet



Tube conique

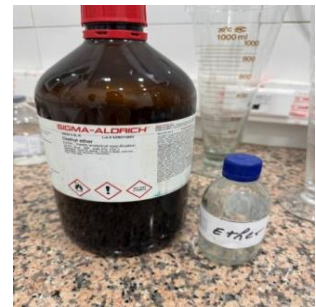
Réactifs utilisés :



Eau physiologie



Solution du formol à 10%



Solution d'éther

Appareils utilisés :



Microscope optique



Centrifugeuse

Chapitre 03 : Résultats et discussion

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB - BLIDA 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie

Mémoire de fin d'études

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

Filière Sciences Biologiques

Option : parasitologie

Thème :

**Giardiase intestinale diagnostiquée au niveau de
l'EPH de Boufarik « profil épidémiologique ».**

Présentée par :

➤ Ghalem Fatma Zohra

Devant le jury composé de :

	Grade /Université	Qualité
Mme KARA .F.Z.	Pr /USDB1	Présidente
Mme HALECHE I.	Dr /USDB1	Examinatrice
Mme SAIGHI H.	MAA/USDB1	Promotrice
Mme KECHID N.	Dr /EPH	Co promotrice

Année universitaire : 2024 /2025