

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة سعد دحلب البليدة (1)
Université SAAD DAHLEB-Blida



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

Etude Epidémio-clinique de la Blastocyste dans la région de Blida

Présenté par :

Rehi Chaima

Soutenu le : 03 /07 /2024

Devant le jury :

Mme ZERKAOUI.A
Mme MAKHLOUFC.
M. BENDJOUDI D
M.TEFAHI D

MAA /USDB1
MCA/USDB1
Pr/USDB1
LPM /LABO
D'HYGIENE
BLIDA

Présidente
Examinatrice
Promoteur
Co-promoteur

Année universitaire : 2023/2024



Remerciement

Je voudrais avant tout remercier Dieu pour où je suis aujourd'hui, qui m'a accordé cette bénédiction et m'a donné la santé, la volonté et la capacité de commencer et de terminer ce travail.

J'exprime avec plaisir mes remerciements et ma gratitude à tous ceux qui ont cru en moi et m'ont fait découvrir un monde mystérieux, celui des sciences et de la biologie, à tous les professeurs qui m'ont enseigné et qui m'ont soutenu par leurs compétences dans la poursuite de mes études.

*Je voudrais dans un premier temps remercier, mon encadreur de mémoire **Monsieur Benjoudi.D**, maitre de conférence A, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.*

*Je tiens à exprimer mon respect et mes remerciements aux membres du jury qui J'ai eu l'honneur d'évaluer ce travail de **Mme ZarKaoui Ahlam** La président du jury et **MmeMakhlouf**, l'examinatrice, se sont montrés intéressés et sa disponibilité pour examiner mon travail.*

*Mes remerciements à **Monsieur D-Tafhi**, technicien supérieur paramédicale au laboratoire d'hygiène de Blida, de m'avoir ouvert les portes de ses services pour le bon déroulement de ma formation interne et qui m'a beaucoup appris en apportant ses atouts et sa grande expérience.*

*Je tiens également à remercier **Melle Semar-A**, pour m'avoir aidé et guidée au laboratoire et en dehors, et pour m'avoir prodigué de précieux conseils pendant la durée de mon travail.*

Merci également aux membres du jury de ma soutenance de mémoire pour avoir accepté de faire partie du jury.

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire.



Dédicace

Grâce à Allah, et grâce à la force et la patience qu'il nous offrit, ce Modest travail est fait.

A mes très chers et adorables parents Hocine et Djamil

A ceux qui ont guidé mes premiers pas dans la vie. Vous avez tout donné pour ma réussite, votre attention, votre affection et votre amour .c'est grâce à vous j'ai pu poursuivre mes études sans difficultés .Aucun mots ne saurait exprimer ma profonde Reconnaissance .Vos prières ont été pour moi un grand soutien tout long de mes études .Que Dieu le tout puissant, vous protège, vous procure longue vie avec santé et bonheur .En jour, j'espère réaliser l'un de vos rêves.

A mon Promoteur Benjouidi Djamel

Pour ses conseils, sa patience et ses efforts dans la réalisation de notre travail.

A mon très cher frère Abd El Djalil

A tous les moments d'enfance passés avec toi mon frère, en gage de ma profonde estime pour l'aide que tu m'as apporté. Tu m'as soutenu, réconforté et encouragé. Puissent nos liens fraternels se consolider et se pérenniser encore plus.

A ma très belle sœur et amie Chahrazed Afrah

Pour son soutien et sa confiance en moi et pour être plus qu'une amie pour moi, elle est aussi ma seule sœur. J'espère que mon amitié, ou plutôt notre fraternité et notre amour, resteront au maximum permanents et que je verrai toujours. Tu es heureux.

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

A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur en souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide .j'ai trouvé en vous le refuge de mes chagrins et mes secrets.

Tables de matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Glossaire

Introduction 1

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique sur la Blastocystose.

1.1.- Synthèse bibliographique sur la Blastocystose 3

1.1.1. Présentation de parasite 3

1.1.2. Historique de la découverte de *Blastocystis hominis* 3

1.1.3. Taxonomie de *Blastocystis hominis* 4

1.1.4. Classification de *Blastocystis hominis* 5

1.1.5. Morphologie 6

1.1.5.1. Forme Vacuolaire 7

1.1.5.2. Forme granulaire 8

1.1.5.3. Forme amiboïde..... 8

1.1.5.4. Forme kystique 9

1.1.5.5. Autre forme 10

1.1.6. Cycle de vie 10

1.1.6. Mode de reproduction 11

1.2. Etude de la maladie Blastocystose 12

1.2.1. Définition..... 12

1.2.2. Epidémiologie 13

 1.2.2.1. Distribution géographique 13

 1.2.2.2. Mode de transmission..... 13

1.2.3. Etude clinique 13

1.2.3.1. Symptomatologie.....	13
Chapitre 02 : Matériels et méthodes.....	15
II.1. Objectif.....	15
II .2.Région d'étude	15
II.2.1. Répartition géographique	15
II .2.2.Aspect administratif	16
II.2.3. Le climat.....	17
II .3.Matériel et méthode.....	17
II.3.1 Matériel	17
II.3.1.1. Matériel biologique	17
II.3.1.2. Matériel Non biologique	17
II.3.2.- Méthodes.....	17
II.3.2.1. Fiche de renseignements	17
II .3.2.2.Population étudiée	17
II .3.2.3.Prélèvement de selles	18
II .3.2.4.Examen macroscopique.....	18
II.3.2.5 Examen microscopique	18
A. Examen direct	19
A1.Examen direct à l'état frais.....	19
✚ Mode opératoire.....	19
A2.Examen direct après coloration	20
✚ But de coloration	20
A3.Méthode de concentration des selles	20
A3.1.Technique physiques	21
a. Méthode de Willis	21
✚ Principe.....	21
✚ Mode opératoire	21
A3.2.Méthode physicochimique (concentration diphasique).....	23

a. Méthode de Ritchie	23
✚ Principe.....	23
✚ Mode opératoire	23
II .4.Exploitation des données.....	25
II .4.1.La prévalence	25
III. Résultats.....	26
III. 1.1.Description de la population étudiée	26
III. 1.1.1.-prévalence des cas positif et Négatif	26
III. 1.1.2Répartition des patients selon le sexe	27
III. 1.1.3. Répartition des patients selon l'âge	28
III.1.2. Etude des cas positifs de la population étudiée	28
III. 1.2.1. Selon le sexe	28
III. 1.2.2. Selon l'âge	29
III. 1.2.3. Selon le service	30
III .1.2.4. Répartition des patients infectée selon les mois de période d'étude.....	31
III. 1.2.5. Répartition des patients infectés selon les méthodes utilisées	32
III .1.3. Quelques photos sous microscope optique du <i>Blastocystis hominis</i>	33
III.2.- Discussion	37
III. 3.Conclusion	39
Liste de Références bibliographiques	40
Annexe	45

Liste des Figures

Fig01	Arbre phylogénétique
Fig02	Les sous-types de Blastocystis trouvé chez les humains et les animaux.
Fig03	Diverses formes morphologiques de Blastocystis hominis.
Fig04	Forme vacuolaire de Blastocystis hominis.
Fig05	Forme granulaire de Blastocystis hominis.
Fig06	Forme amiboïde de Blastocystis hominis.
Fig07	Forme kystique de Blastocystis hominis.
Fig08	Cycle de vie de Blastocystis hominis.
Fig09	Division binaire de Blastocystis hominis.
Fig10	Eruption cutanée récurrente et très prurigineux chez un homme de 39 ans atteint de blastocystose chronique.
Fig11	Lésions cutanée généralisée sur le tronc et les extrémités d'un patient de Blastocystose
Fig12	Pourcentage de patients atteints du syndrome du côlon irritable chez lesquels Blastocystis hominis a été détecté.
Fig13	Répartition géographique de la wilaya de Blida.
Fig14	Répartition géographique de la wilaya de Blida.
Fig15	Photos originales de laboratoire d'hygiène et de santé publique de Blida.
Fig16	Les étapes de l'examen direct des selles à l'état frais.
Fig17	Les étapes de l'examen direct des selles après coloration de Lugol.
Fig18	Dilution de 25g de Nacl dans 100ml d'eau distillé.
Fig19	Suspension de selles.
Fig20	Filtration de la suspension.
Fig21	Version de la suspension et obtention d'un ménisque.
Fig22	Dépôt de lamelle et sédimentation de 15 minutes.
Fig23	Déposer une lamelle sur lame.

Fig24	Dilution de la selle dans la Formol à 10.
Fig25	Remplissage du tube avec 2/3de dilution et 1/3ether.
Fig26	Centrifugation de solution à 1500tour /min pendant 3 min.
Fig27	Les 4 phases formées après centrifugation.
Fig28	Récupération du culot.
Fig29	Préparation de la lame pour l'observation.
Fig30	Proportion des cas positif et négatif.
Fig31	Répartition des patients examinés selon le sexe.
Fig32	Répartition des patients examinés selon l'âge.
Fig33	Répartition des cas positif selon le sexe.
Fig34	Répartition des cas positif selon l'âge.
Fig35	La fréquence des cas positif selon la profession et études.
Fig36	Evolution des cas positif durant la période d'étude.
Fig37	La prévalence des patients infectés selon les méthodes utilisées au laboratoire durantla période d'étude.
Fig38	<i>Blastocystis hominis</i> à l'examen direct sans coloration.
Fig40	<i>Blastocystis hominis</i> à l'examen direct avec Lugol.
Fig42	<i>Blastocystis hominis</i> technique de flottation Willis.
Fig43	<i>Blastocystis hominis</i> technique de Ritchie.

Liste des tableaux

Tab 1	Classification du <i>Blastocystis hominis</i> .
Tab2	Division administratif de la région de Blida.
Tab 3	Proportion des cas positif et négatif.
Tab 4	Fréquence des patients examinés selon le sexe.
Tab 5	Distribution des patients selon l'âge.
Tab 6	Répartition des cas positif selon le sexe
Tab 7	Répartition de la prévalence des cas positif selon l'âge.
Tab 8	Prévalence des cas positif selon le lieu de travail et d'étude de patient.
Tab9	La répartition des patients infectée selon les mois de période d'étude.
Tab10	La prévalence des patients infectés selon les méthodes utilisées au laboratoire durant la période d'étude.

Liste d'abréviations

LHSP	Laboratoire d'hygiène et de santé publique
EPSP	Etablissement public de santé de proximité.
ANP	Armée Nationale populaire.
Ru	Résidences universitaire.
EPS	Examen parasitologie de selle.
MET	Microscopie électronique à transmission.
B.hominis	Blastocystis hominis.

Etude Epidémio-clinique de la Blastocyste dans la région de Blida.

Résumé

Durant une période de 03 mois, de mars jusqu' au 01 juin 2024, nous avons élaboré une étude perspective afin de déterminer les caractéristiques épidémiologique et clinique de *Blastocystose* de la région de Blida. Nous avons réalisé sur des prélèvements de selle unexamen macroscopique, microscopique à l'état frais et après coloration de Lugol et un examen microscopique après concentration méthode de Willis et la méthode de Ritchie, au niveau du laboratoire d'hygiène et de santé de Blida. Sur un total de 750 examens parasitologiques de selles, 62 cas ont révélé positif, avec un taux d'infestation de 8,3%. Parmi les cas positif, 32,25 % étaient des femmes et 67,74 % étaient des hommes.

Le plus grand nombre des cas positif de *Blastocystis hominis* sont notés durant le mois de Mai avec 72.58%. Les adultes présentent un taux d'infestation très élevé par rapport aux enfants 93,54%. Les patients infecté au niveau de service militaire est le plus nombreux 32,25% par rapport ou autres services.

La présence de *Blastocystis hominis* dans la région de Blida est liée à plusieurs facteurs que ce soit biologiques ou non biologiques citant les conditions d'hygiènes défectueuses.

Mots clés : *Blastocystis hominis*, Examen parasitologie de selles, Blida.

Abstract :

During a period of 03 months, from March to June 01, 2024, we developed a perspective study to determine the epidemiological and clinical characteristics of Blastocystosis in the Blida region. We carried out on stool samples a macroscopic, microscopic examination in the fresh state and after Lugol staining and a microscopic examination after concentration Willis method and Ritchie method, at the hygiene and health laboratory of Blida. Out of a total of 750 parasitological examinations of stools, 62 cases revealed positive, with an infestation rate of 8.3%. Among the positive cases, 32.25% were women and 67.74% were men.

The largest number of positive cases of Blastocystis hominis are noted during the month of May with 72.58%. Adults have a very high infestation rate compared to children 93.54%. Patients infected at the military service level is the most numerous 32.25% compared to or other services. The presence of Blastocystis hominis in the Blida region is linked to several factors whether biological or non-biological citing poor hygiene conditions.

.Keywords: Blastocystis hominis, Parasitology examination of stools, Blida

ملخص

قمنا خلال فترة 3 أشهر، من مارس إلى 1 يونيو 2024، بتطوير دراسة منظورية لتحديد الخصائص الوبائية والسريية لداء المتبرعمة الكيسية في منطقة البلدة. قمنا بإجراء فحص مجهري ومجهري لعينات البراز في الحالة الطازجة وبعد صبغ لوغول وفحص مجهري بعد التركيز بطريقة ويليس وطريقة ريتشي بمختبر النظافة والصحة بالبلدة. ومن بين إجمالي 750 فحص طفيلي للبراز، كانت 62 حالة إيجابية، بمعدل إصابة 8.3%. ومن بين الحالات الإيجابية 32.25% منهم نساء و 67.74% رجال.

تم تسجيل أكبر عدد من الحالات الإيجابية لمرض المتبرعمة الكيسية البشرية خلال شهر مايو بنسبة 72.58%. لدى البالغين معدل إصابة مرتفع جدًا مقارنة بالأطفال 93.54%. المرضى المصابون على مستوى الخدمة العسكرية هم الأكثر عددا بنسبة 32.25% مقارنة بالخدمات الأخرى. ويرتبط وجود بكتيريا المتبرعمة البشرية في منطقة البلدة بعدة عوامل، سواء بيولوجية أو غير بيولوجية، بسبب سوء الظروف الصحية.

الكلمات المفتاحية: المتبرعمة الكيسية البشرية، فحص الطفيليات في البراز، البلدة

Introduction

Un parasite est un organisme qui se développe aux dépens d'un autre être vivant appelé (hôte). Le degré de parasitisme reflète le degré de dommage causé à cet hôte allant de la symbiose à la mort de l'hôte. Les protozoaires sont des organismes microscopiques, unicellulaires, se présentant comme des cellules eucaryotes avec membrane cytoplasmique, cytoplasme, noyau et divers organites indispensables à leur vie se trouvent chez l'hôte parasité sous une forme mobile (ou végétative) et sous une forme de résistance inconstante appelée kyste, destinée à sortir de l'hôte **(Nicolas et al., 2001)**.

Dans le monde, les parasitoses intestinales constituent un grave problème de santé publique, surtout dans les pays en développement **(Sana et al., 2015)**, les parasites intestinaux existent dans tous les pays du monde avec une prédominance des zones tropicales **(Adjetey et al., 1997)**.

Blastocystis spp. Est une espèce polymorphe ; les vacuolaires, granulaires, amiboïdes et les formes kystiques sont les plus fréquentes. Avacuolaire, multi vacuolaire et avec inclusions filamenteuses sont également des formes reconnues **(Khalifa, 1999 ; Devera, 2015)**. *Blastocystis hominis* est l'un des parasites les plus courants colonisant les intestins des humains et de nombreux animaux **(Cian et al., 2017)**. *Blastocystis* est un protozoaire intestinal fréquent qui cause la blastocystose **(Tuti et al., 2015)**. 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)**.

La voie orale-fécale est la principale voie de transmission de l'infection, qui se produit à travers l'humain à l'humain, l'animal à l'humain et l'humain à l'animal **(Stensvold et Clark, 2016 ; Angelici et al., 2018)**. La forte prévalence de *B. hominis* dans les pays en développement est généralement liée à la consommation d'eau ou d'aliments contaminés et à de mauvaises pratiques d'hygiène **(Belleza et coll., 2015)**.

Blastocystis ne semble pas présenter de caractère invasif et reste localisé dans la lumière intestinale. Il est facultativement pathogène, on not rarement des diarrhées aqueuses, une gastroentérite, des ballonnements ou une urticaire. Il est actuellement connu comme étant l'agent responsable de syndrome du côlon irritable **(Lorgeril, 2011)**. C'est dans ce contexte que nous avons élaboré ce travail qui vise à déterminer le taux de prévalence de la Blastocyste humaine au niveau de l'unité de parasitologie de laboratoire d'hygiène et de santé publique de Blida, sur une période de 3 mois. Cette étude permet d'avoir l'état des lieux de la Blastocystose chez la population de la région de Blida dans différents services.

Notre travail est divisé en trois chapitres :

- Le premier chapitre est consacré à une étude bibliographique des informations générales sur *Blastocystis hominis* et sur la Blastocystose.
- Le second chapitre englobe toute la méthodologie suivie au laboratoire d'hygiène et de santé publique de Blida qui consiste l'application de différentes techniques de recherche de *B. hominis* ainsi que les méthodes d'exploitation des résultats obtenus.
- Le troisième chapitre porte sur les résultats obtenus, interprétations ainsi que leur discussion par rapport aux données de la littérature scientifique.
- Enfin, une conclusion clôturant notre travail avec des perspectives.

CHAPITRE I :

SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE



1.1.- Synthèse bibliographique sur la Blastocystose**1.1.1.- Présentation du parasite :**

Blastocystis est un parasite eucaryote anaérobie du tube digestif de l'homme et de nombreux animaux (Silberman et al., 1996). Ce parasite appartenant à la Stramenopila groupe qui comprend les algues, les diatomées et les oomycètes. Ce qui est responsable de fréquents infection cosmopolite. Le groupe *Blastocystis* comprend de nombreuses espèces vivant dans le tractus gastro-intestinal d'espèces aussi diverses que les humains, les animaux de ferme, les oiseaux, les rongeurs, les reptiles, amphibiens, poissons et cafards (Coyle et al., 2012).

1.1.2.- Historique de la découverte de *Blastocystis hominis* :

Blastocystis est le parasite intestinal le plus fréquemment retrouvé chez l'homme. Bien qu'il a été décrit pour la première fois au début du XXème siècle il y a plus de 100 ans plus exactement en 1911 par Alexeieff, et dénommé *Blastocystis hominis* une année plus tard par Brumpt (Poirier et al. 2014). Elle a été décrite comme un champignon de type levure, tandis que (Zierdt et al. 1967) l'ont reclassé parmi les protozoaires. Alors en 1912 Émile Brumpt l'a considéré comme un nouveau genre de champignon du groupe des Ascomycètes (Fig01). En effet, son aspect morphologique (grande variation de taille, absence d'organes locomoteurs, pas de division cellulaire) le faisait classer dans les levures intestinales saprophytes. Mais depuis une quinzaine d'années, de plus en plus de publications associent cet organisme à une symptomatologie intestinale, en particulier chez des sujets immunodéficients (Bourée, 2007).

En 1996, des études de biologie moléculaire ont permis de classer cet organisme dans une nouvelle espèce de Stramenophyte groupe hétérogène de microorganismes eucaryotes unicellulaires comprenant des diatomées, des algues brunes et des oomycètes (Arisue et al., 2002 ; Wawrzyniak et al., 2008). Comprenant diatomées, des algues brunes et des oomycètes (Arisue et al., 2002 ; Wawrzyniak et al., 2008).

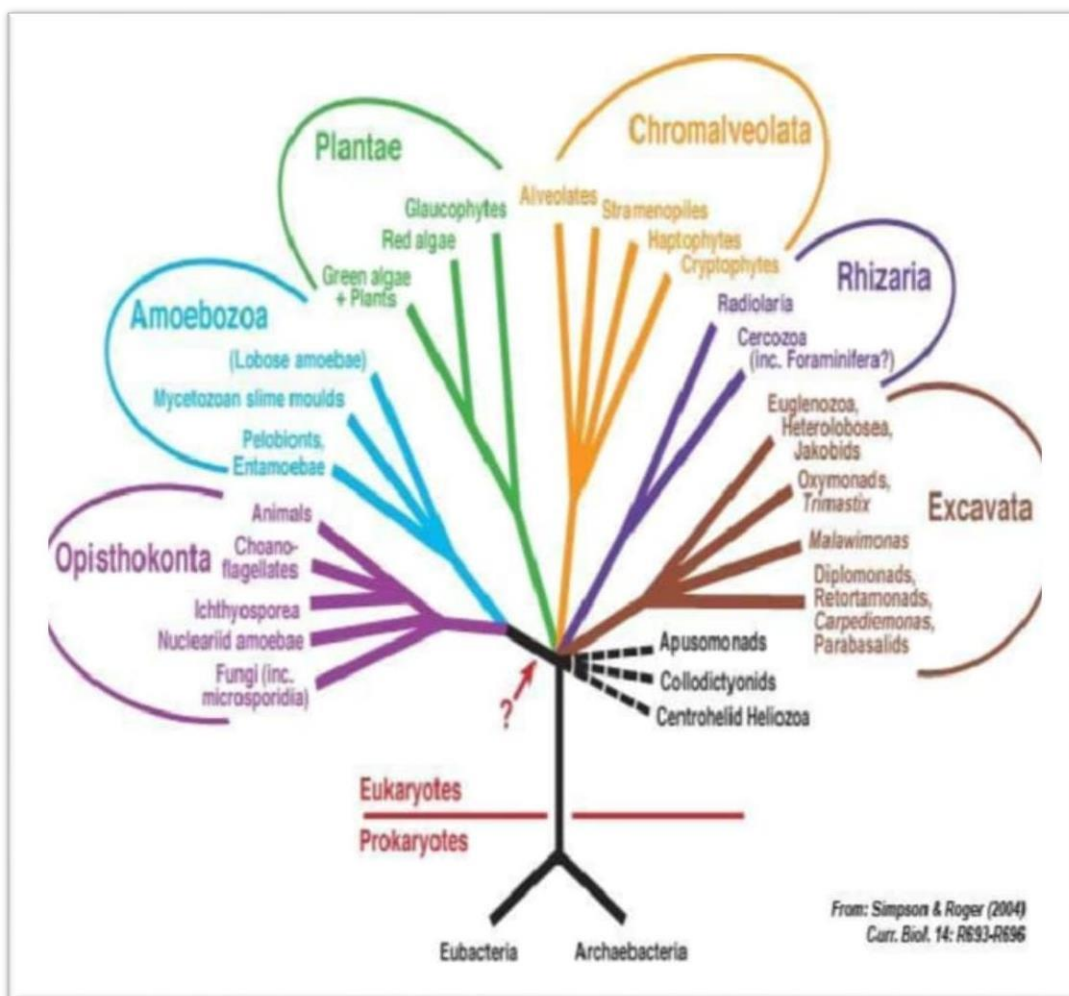


Figure01 : Arbre phylogénétique illustrant l'organisation de la plupart des eucaryotes en six grands groupes. La flèche montre un placement précis possible de la racine, basé sur des données de généfusion (Simpson and Roger 2004).

1.1.3.- Taxonomie du *Blastocystis hominis* :

Blastocystis hominis fut longtemps considéré comme une levure saprophyte. En effet, sa grande variation de taille, l'absence de division cellulaire et d'organes locomoteurs sont les aspects morphologiques qui ont permis de classer en 1912 ce microorganisme parmi les levures dans la classe des Blastomycètes (Boureh, 2007).

Sept décennies plus tard, Zierdet remet en question cette classification et le classe alors parmi les protozoaires. Il présente les caractéristiques structurales et morphologiques suivantes qui permettent de le rattacher aux protozoaires (Garavelli, 1992).

- . Absence de développement sur les milieux de cultures utilisés pour les champignons.
- . Reproduction par division binaire ou sporulation.
- . Emission de pseudopodes

- Absence de paroi cellulaire mais présence d'une fine membrane avec des pores et des vésicules.
- Mitochondries et appareil de Golgi typiques des protozoaires.
- Noyau avec nucléole distinct et une membrane nucléaire bien délimitée.
- Anaérobiose stricte.
- A référence pour un pH neutre ou faiblement alcalin.

Une grande diversité génétique de *Blastocystis* a été identifiée dans des isolats obtenus à partir d'oiseaux et de mammifères sur la base du polymorphisme nucléotidique au niveau de la petite sous-unité du gène de l'ARN ribosomique (ARNr SSU) qui a permis l'établissement de différents sous-types (ST) (Stensvold et al., 2020 ; Maloney et al., 2021a).

Il existe 31 sous-types proposés, bien que quatre de ces sous-types ne soient pas actuellement validés (Stensvold et al., 2020 ; Maloney et al., 2021a ; Maloney et al., 2021b), ST1 à ST4 sont les sous-types les plus courants signalés chez l'homme (Fig02) (Stensvold et al., 2009). Des sous-types identifiés chez l'homme ont également été signalés chez des animaux domestiques et sauvages (Hublin et al., 2020).

Il existe ainsi plusieurs espèces de *Blastocystis* mais les auteurs s'accordent à dire qu'une seule est retrouvée couramment chez l'homme s'agit de *Blastocystis hominis*.

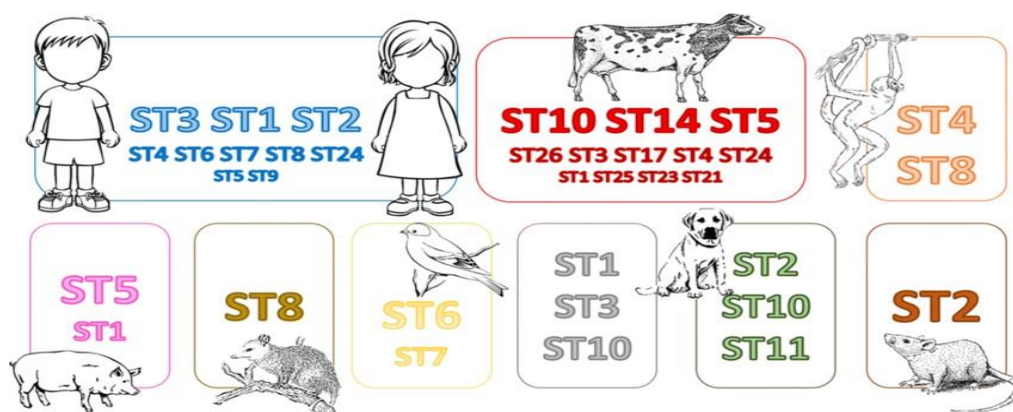


Figure 2 : Les sous-types de *Blastocystis* trouvés chez les humains et les animaux (Jiménez et al., 2019).

1.1.4.- Classification du *Blastocystis hominis* :

Blastocystis est un genre de protozoaires unicellulaires du groupe des straménopiles (ou Heterokonta) et d'ordre de Blastocystida et la famille de Blastocystidae. (Tableau01)

Tableau 01 : Classification du *Blastocystis hominis* (Simpson & Roger 2004).

Domaine	Eucaryote
Règne	Chromalveolata
Phylum	Hétérokonta (Straménopile)
Classe	Blastocystae
Ordre	Blastocystida
Famille	Blastocystdea
Genre	<i>Blastocystis</i>
Espèces	<i>Blastocystis hominis</i>

I.1.5.- Morphologie :

Le blastocyste est un micro-organisme eucaryote unicellulaire polymorphe peuvent avoir quatre forme qui sont souvent décrites sur la base d'observation microscopiques d'échantillons de selle (Fig03). Les formes vacuolaires, granulaires, amiboïdes et forme kystiques (Stenzel and Boreham 1996; Tan 2008; Velásquez et al. 2021).

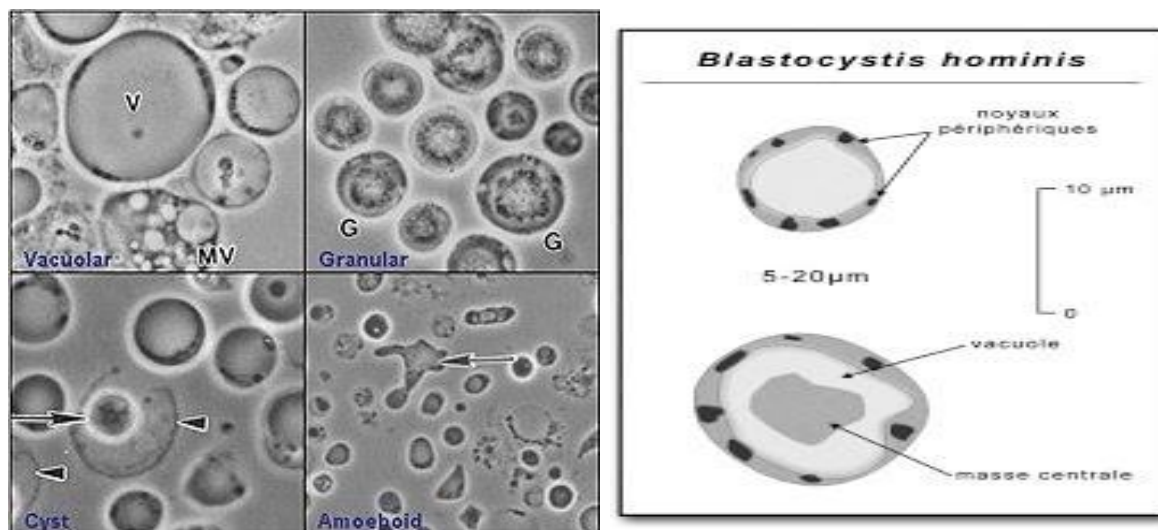


Figure 03 : Diverses formes morphologiques de *Blastocystis hominis* (Valentia, 2006).

D'autres formes morphologiques ont également été retrouvées en microscopie électronique (avacuolaire et multivacuolaire, de petites dimensions et rarement présentes). Dans des échantillons de selles fraîches et les échantillons de culture, les formes vacuolaires et granulaires sont les plus

fréquemment rencontrées ; ils peuvent être visualisés en utilisant la microscopie à contraste de phase, avec la microscopie optique des éléments natifs et préparations d'échantillons colorées et par microscopie électronique (Zierdt, 1991).

I.1.5.1.- Forme Vacuolaire :

La forme vacuolaire de *B. hominis* est sphérique, contenant un corps central représentant une grande vacuole, occupant environ 90 % de la cellule, et une fine couche de cytoplasme périphérique situé immédiatement sous la membrane cellulaire (fig. 04). Les noyaux peuvent être distribués en périphérie dans tout le cytoplasme. Il peut y avoir sept noyaux au maximum, mais il y a deux noyaux en moyenne, situés aux extrémités opposées de la cellule (Bergame et Carvalho, 2013). Les mitochondries ressemblent à des roses placées autour du noyau. Ces structures peuvent faire saillie à l'intérieur du corps central et avoir une apparence fibreuse (Sekar et Shanthi, 2015). Les formes vacuolaires peuvent être de différentes tailles (allant de 3 μm à 120 μm), mais mesurant 5 μm à 15 μm en moyenne (Sekar et Shanthi, 2015). C'est généralement admis que cette forme est le plus souvent observée chez les porteurs asymptomatiques de *B. hominis* (Otašević et al., 2011.)

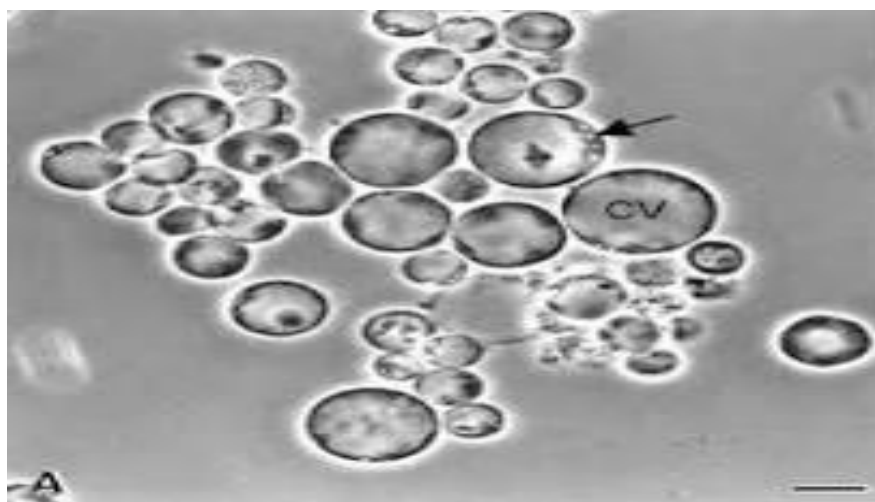


Figure 04 : Forme vacuolaire de *Blastocystis hominis* vue par microscopie optique.

Elle est sphérique avec une grande vacuole centrale (CV) et une mince bordure résultante de cytoplasme périphérique, où les organites tels que le noyau et les structures de type mitochondrie résident (flèche) (Tan, 2004).

Les échantillons de selles frais contiennent la forme vacuolaire (Zhang et al., 2007 ; Velásquez et al., 2021). La fonction exacte de la vacuole centrale est encore inconnue. Elle pourrait agir comme vacuole de stockage pour stocker des glucides ou des lipides nécessaires à la croissance cellulaire

(Yoshikawa *et al.*, 1995). La vacuole repousse le cytoplasme en une fine bande à la périphérie de la cellule. En microscopie électronique à transmission (MET), cette vacuole apparaît claire aux électrons qui présente un aspect finement granuleux distribué de manière irrégulière (Stenzel & Boreham, 1996 ; Tan, 2008).

I.1.5.2.- La forme granulaire :

Cette forme est très similaire aux formes vacuolaires de *B. hominis*, mais contient les granules au sein du cytoplasme qui sont souvent situés au centre (fig. 05) En 1989, Dunn *et al.* ont proposé que ces structures étaient similaires aux inclusions de type myéline, aux petites vésicules, aux cristaux granulés et gouttes de graisse. Les granules peuvent être métaboliques, reproductifs et lipidiques (Sekar et Shanthi, 2015). En moyenne, le cytoplasme contient deux noyaux (quatre au maximum). Ils ont un diamètre légèrement plus petit que les formes vacuolaires et mesurent 9,0 µm à 28,3 µm (Bergame et Carvalho, 2013). Ils sont plus fréquents dans les cultures plus anciennes et cultures traitées avec des antibiotiques, et il y a également eu l'hypothèse que leur existence est un indicateur de mort cellulaire (Otašević *et al.*, 2011).

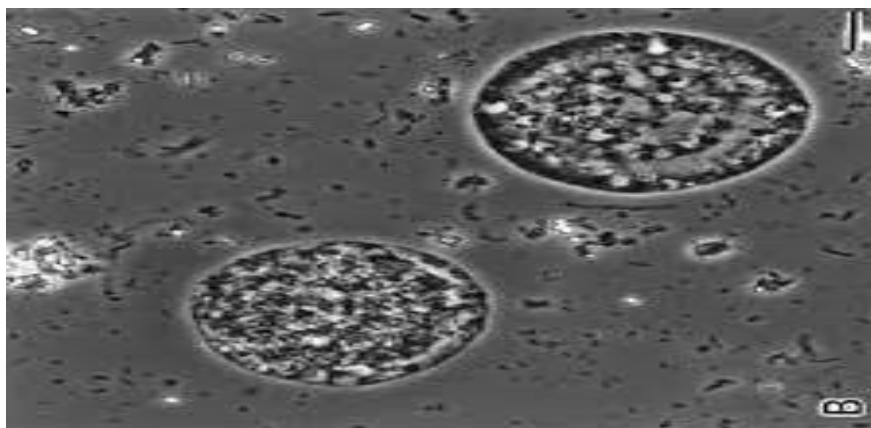


Figure 05 : Forme granulaire du *Blastocystis hominis* vue par microscopie optique.

La forme granulaire est généralement plus grande que la forme vacuaire et contient de nombreuses inclusions granuleuses (Tan, 2004).

I.1.5.3.- La forme amiboïde

La forme amiboïde serait une forme intermédiaire entre la forme vacuaire et le kyste (Suresh et Tan, 2006), qui ingère par phagocytose les bactéries et débris cellulaires afin de fournir la nutrition nécessaire à l'enkystement. Elle est de petite taille qui varie entre 2,6 et 7,8 micromètres (Singh *et al.*, 2002). In vitro la forme amiboïde est irrégulière avec un noyau central prédominant et de multiples extensions périphériques appelées pseudopodes. In vivo, elle est de forme ovale et la

vacuole centrale, les appareils de Golgi, les mitochondries et le manteau de surface ne seraient curieusement plus présents dans cette forme (Qiao et al., 2007 ; Singh et al., 2002). On observe des inclusions triangulaires qui seraient issues de l'ingestion de bactéries et de fragments cellulaires, servant de réserves nutritives (Qiao et al., 2007). Cette forme permet au parasite de phagocyter les bactéries ce qui permettrait de fournir les nutriments nécessaires au processus d'enkystement (Rohela et al., 2009).

Cette forme est rarement observée en culture (milieux de culture anciens ou traités par antibiotiques (Singh et al., 2002) mais elle est retrouvée dans les selles diarrhéiques (Suresh et Tan, 2006).

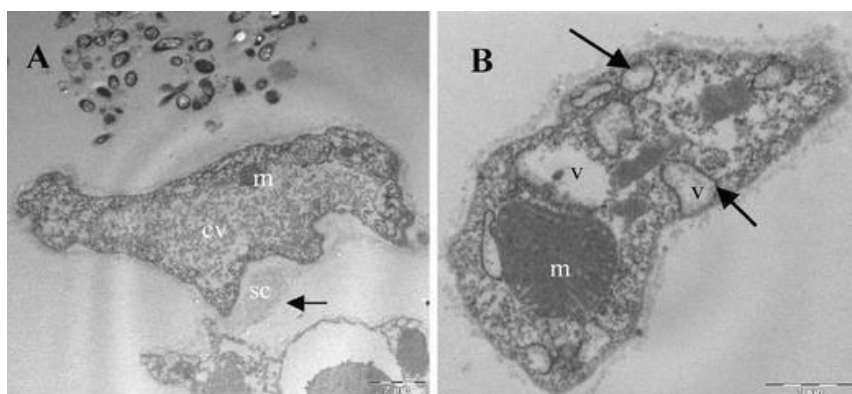


Figure 06 : La forme amiboïde de *Blastocystis hominis* (Tan and Suresh, 2004).

I.1.5.4.- La forme Kystique

La forme kystique de *Blastocystis hominis* a été trouvée pour la première fois dans les selles d'un patient en 1988 (Mehlhorn, 1988) et sa forme a détaillée en 1991 (Stenzel & Boreham, 1991). Elles sont sphériques à ovoïdes et sont protégées par une épaisse paroi multicouche, ce dernier est entouré d'une couche fibrillaire que le kyste perd à maturité (Tan 2004), le kyste est de plus petite taille que les autres formes allant de 3 à 10 µm de diamètre (Tan et al., 2002). Le cytoplasme contient de 1 à 4 noyaux, la vacuole centrale n'existe pas chez cette forme ainsi que des dépôts glucidiques et lipidiques, des réserves de glycogènes ont été rapportées cette forme a contribué à l'avancement de la compréhension de la façon dont l'infection est transmise Par rapport aux autres formes (Yoshikawa et al., 2004c).

Le kyste est une forme de résistance telles que l'exposition à l'eau, à l'air ou à température elle peut survivre 19 jours dans l'eau à température ambiante (ni haute ni basse) (Moe et al., 1996).

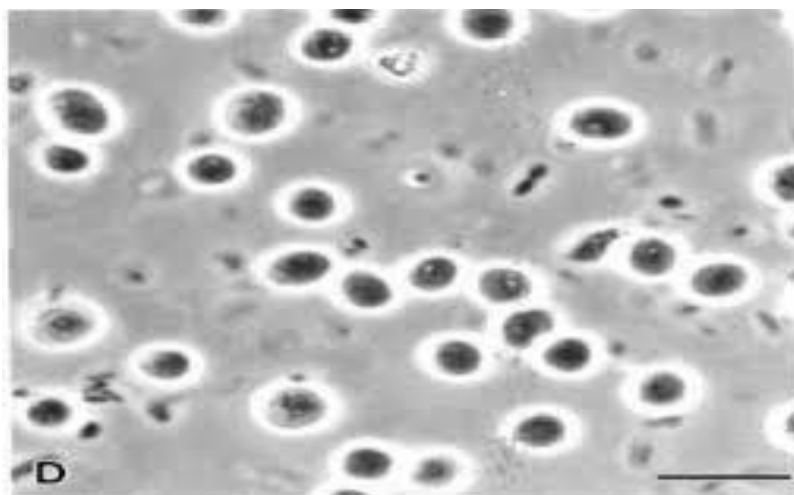


Figure 07 : Forme kystique de *Blastocystis hominis* vue par microscopie optique.

La forme kystique est généralement beaucoup plus petite que les autres formes (**Tan, 2004**).

I.1.5.5.- Autres forme :

Il existe également des formes avacuolaires, multi-vacuolaires (**Boreham et Stenzel, 1996**) et pré kystiques (**Rohela et al., 2009**). La forme avacuolaire a été mise en évidence dans des échantillons de coloscopie tandis que la forme multi-vacuolaire est observée de façon occasionnelle dans les selles (**Suresh et Tan, 2007**). Elle représenterait un stade intermédiaire entre le kyste et la forme vacuolaire (**Singh, 2002**). La forme pré kystique constitue une étape intermédiaire entre la forme vacuolaire et le kyste (**Rohela et al., 2009**).

I.1.6.- Cycle de vie du *Blastocystis hominis* :

Les formes infectieuses et kystiques de *B. hominis* sont transmises par voie fécale-orale (**Yoshikawa et al., 2004**). L'infection peut survenir après la consommation d'eau non traitée ou plantes aquatiques crues contaminées par des kystes, mais aussi par des mains sales (**Lee et al., 2012 ; Li et al., 2007**). Chez un hôte adéquat, le kyste se développe via le processus d'excitation en formes végétatives dans le gros intestin (**Tan, 2008**). La poursuite du cycle de vie dépend de la compatibilité du sous-type avec l'hôte (**Sekar et Shanthi, 2015**). D'autres formes peuvent également se développer à partir de formes vacuolaires. Après un peu de temps après l'infection, des formes vacuolaires forment des kystes dans la lumière intestinale (**Vdovenko, 2000**). L'enkystation se produit lors du passage dans le gros intestin et les kystes sont ensuite excrétés par les selles. Les kystes fécaux peuvent être recouverts d'une couche fibreuse qui disparaît progressivement au cours du développement du kyste. Une fine couche superficielle fibrillaire détectée dans les échantillons de selles jouent un rôle important dans la survie

de ce parasite in vivo (Vdovenko, 2000). On pense qu'il existe différents modes de reproduction lorsque cet organisme est concerné (Fission binaire, bourgeonnement, plasmotomie, fission multiple, endodyogénie, schizogonie). La fission binaire est néanmoins le mode le plus répandu (Zhang et al., 2007).

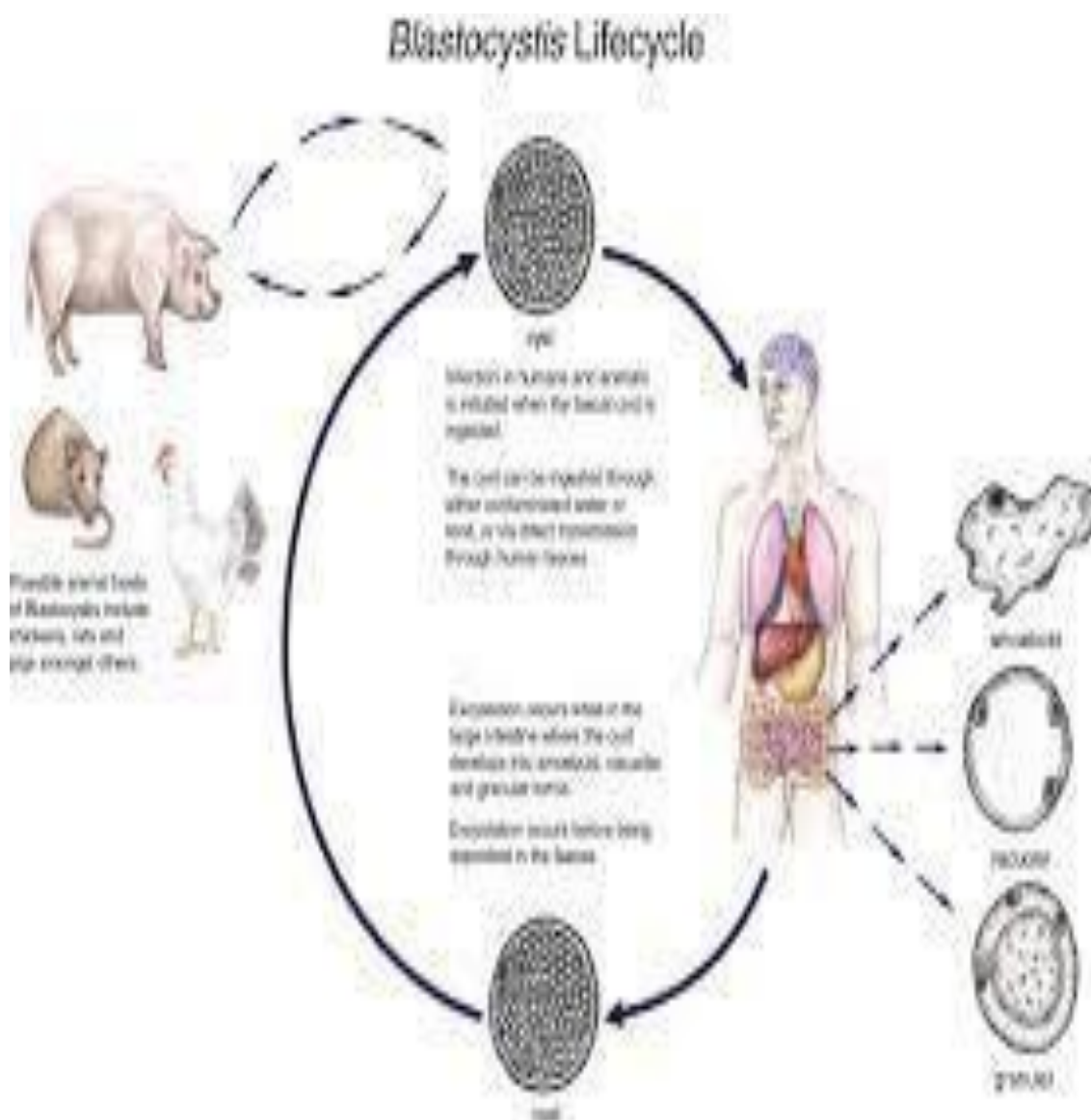


Figure 08 : Cycle de vie de *B. hominis* (Roberts et al., 2014).

I.1.7. Mode de Reproduction :

Les modalités de reproduction sont à priori très nombreuses. Tous les auteurs s'accordent sur l'existence de divisions binaires qui ont lieu in vivo dans les selles, comme in vitro en culture. Des bourgeonnements simples et multiples ont pu être observés dans les échantillons de selles fraîches, ils

permettent la libération de formes kystiques à partir des formes multi vacuolaires (QIAO et al., 2007). Certains auteurs ont aussi décrit une endosporulation dans les selles, qui reste cependant plus rare. La division commence par la vacuole qui se scinde en deux puis une membrane se forme, divisant équitablement la cellule mère en deux cellules filles. Enfin la plasmotomie a été décrite in vitro seulement, et uniquement pour la forme vacuolaire. Ce mode de division serait une adaptation permettant une reproduction en milieu hostile. Elle permet l'émission d'une cellule fille par extension cytoplasmique à la surface de la cellule mère. Le cytoplasme ainsi que le matériel nucléaire est retrouvé dans la cellule mère comme dans la cellule fille (Suresh et Tan, 2007).

La schizogonie et le fractionnement restent plus théoriques, et les preuves en sont très minces. D'après certains auteurs ces nombreux modes de reproduction serait une adaptation du parasite pour sa survie au sein des différents hôtes.

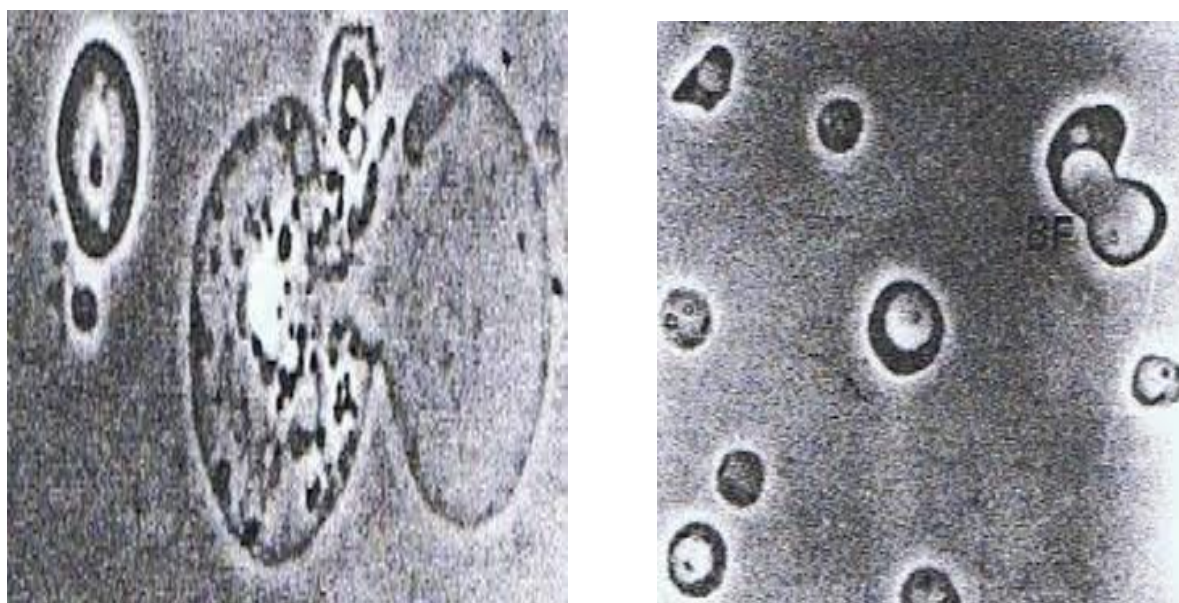


Figure 09 : Division binaire de *Blastocystis hominis*.

I.2.- Bblastocystose

I.2.1.- Définition :

La blastocystose ou maladie de Zierdt et Garavelli est une parasitose cosmopolite, *B. hominis* est répandu dans le monde entier, vivant principalement dans le côlon et étant éliminé dans les selles des humains et de certains animaux (Bandjee, 2017). Dans certains cas, il s'agit d'un agent pathogène provoquant des symptômes gastro-intestinaux tels que diarrhée, nausées, douleurs abdominales, vomissements et ballonnements. (Wawrzyniak et al., 2013).

I.2.2.- Épidémiologie

I.2.2.1.- Distribution géographique

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% (**Garavelli et Libanore.,1993**). La distribution géographique de *B. hominis* semble universelle, les infections étant plus répandues dans les régions tropicales et subtropicales ainsi que dans les pays en développement. Les recherches de CHU et al., effectuées en 2009 confirment cette observation. En effet, ils ont constaté que la prévalence de ce parasite est bien plus élevée dans les pays en voie de développement, plus particulièrement dans les régions tropicales où elle atteint les 30 à 50%, que dans les pays développés où la prévalence se situe entre 1,5 et 10%.

I.2.2.2.- Mode de transmission

La transmission se fait par voie fécale-orale par absorption d'eau ou de nourriture contaminé par des formes kystiques de *B. hominis*. Il s'agit donc d'une transmission indirecte facile lié au péril fécal. Il existe également une transmission directe que l'on rencontre principalement dans homosexuels ou lors d'auto-infestations. Trois types de transmission sont connus : transmission interhumaine et des deux transmissions croisées homme-animal et animal-humain. (**Capron et al., 2003**).

I.2.3.-Étude clinique

I.2.3.1.- Symptomatologie

Les maladies humaines se manifestent de manières très variables. Là sont porteurs asymptomatiques, mais il est indéniable que certains sujets présentent des symptômes digestifs sans qu'aucun autre organisme, hormis *B. hominis*, ne soit identifiable. Symptômes courants associés à la blastocystose ne sont pas spécifiques. Les signes cliniques les plus fréquemment rencontrés en présence de *B. hominis*, on observe des signes digestifs tels que diarrhée, nausées, vomissements, douleurs abdominales et flatulences. D'autres symptômes peuvent survenir au cours de la blastocystose, tels que maux de tête, étourdissements, brûlures d'estomac, transpiration abondante, fièvre, oppression thoracique, troubles du sommeil, constipation alternée avec crises diarrhéiques, saignements rectaux, arthrite, ténésme, , démangeaisons, urticaire et même la perte de cheveux. *Blastocystis hominis* provoque ainsi des symptômes digestifs mais ils ne se limitent pas aux sphères intestinales. En effet, **Greco et al., en 2003**, ont constaté que la blastocystose était parfois associée à des manifestations cutanées telles que des éruptions cutanées (**fig. 10**), de l'urticaire ou du prurit. Dans la majorité des cas, il s'agit d'un prurit palmoplantaire, associé ou non à un œdème et une tuméfaction. Les chercheurs ont associé *B. hominis*

à ces manifestations cutanées puisque ces dernières se résorbent lorsque la blastocystose est éradiquée (Gerco et al., 2003).



Figure 10: Eruption cutanée récurrente et très prurigineuse chez un homme de 39 ans atteint de blastocystose chronique (Boorom et al., 2008).



Figure 11 : Lésions cutanées généralisées sur le tronc et les extrémités d'un patient atteint de Blastocystose (Vogelberg et al., 2010).

Deux équipes de chercheurs (Abrar et al., 1997 ; Cirioni et al., 1999) ont démontré implication de *B. hominis* dans le syndrome du côlon irritable. C'est un problème gastro-intestinal très courant trouble caractérisé par des douleurs abdominales accompagnées de diarrhée et/ou de constipation.

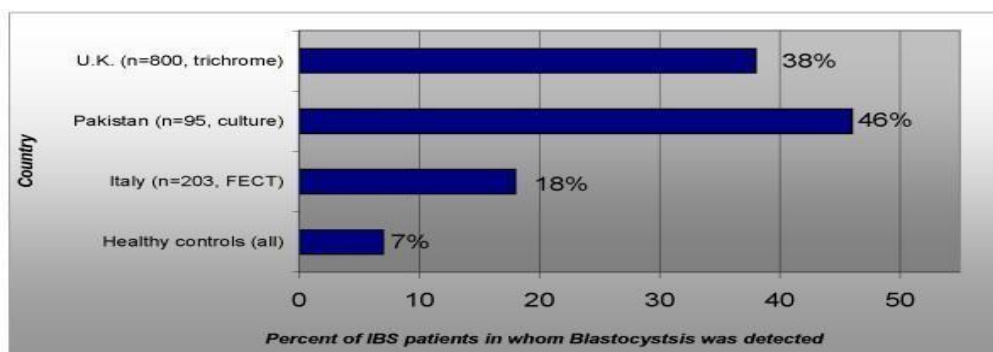


Figure 12 : Pourcentage de patients atteints du syndrome du côlon irritable chez lesquels *Blastocystis hominis* a été détecté (Boorom et al., 2008).

CHAPITRE II :

MATÉRIEL ET MÉTHODE.



II.1.- Objectif

Cette étude épidémiologique de la Blastocystose humaine permet d'avoir l'état de lieu de la Blastocystose chez la population de la région de Blida dans différents services.

Notre étude a été menée durant une période d'un 3 mois allant du 03 Mars 2024 au 01 juin 2024 au niveau de laboratoire d'hygiène et de la santé populaire de Blida.

II.2.- Région d'étude

II.2.1.- Répartition Géographique

La wilaya de Blida est une collectivité publique territoriale algérienne située au Nord du pays. La périphérie nord de la wilaya tend à s'agglomérer progressivement avec les banlieues internes à la wilaya d'Alger (communes de Meftah, Larabaa, Bougara...).

La province de Blida est située au nord de l'Algérie à une altitude de 260 mètres et à environ 182,8 mètres au-dessus du niveau de la mer Méditerranée. Elle est située dans l'Atlas Sud, au pied du mont Chréa, et a une superficie de 72,1 km².

La commune de Blida est située au centre de la wilaya de Blida. La ville est située à 47 km au sud-ouest d'Alger, à 26 km au nord-est de Médéa, à la limite sud de la plaine de la Mitidja, à 22 km de la mer (Fig. 13).



Fig. 13 : Répartition géographique de la wilaya de Blida.

II.2.2.- Aspect administratif

La ville de Blida comme chef –lieu de la wilaya 09, la wilaya de Blida compte 10 daïras comprenant 25 communes (Fig. 14, tab. 02).

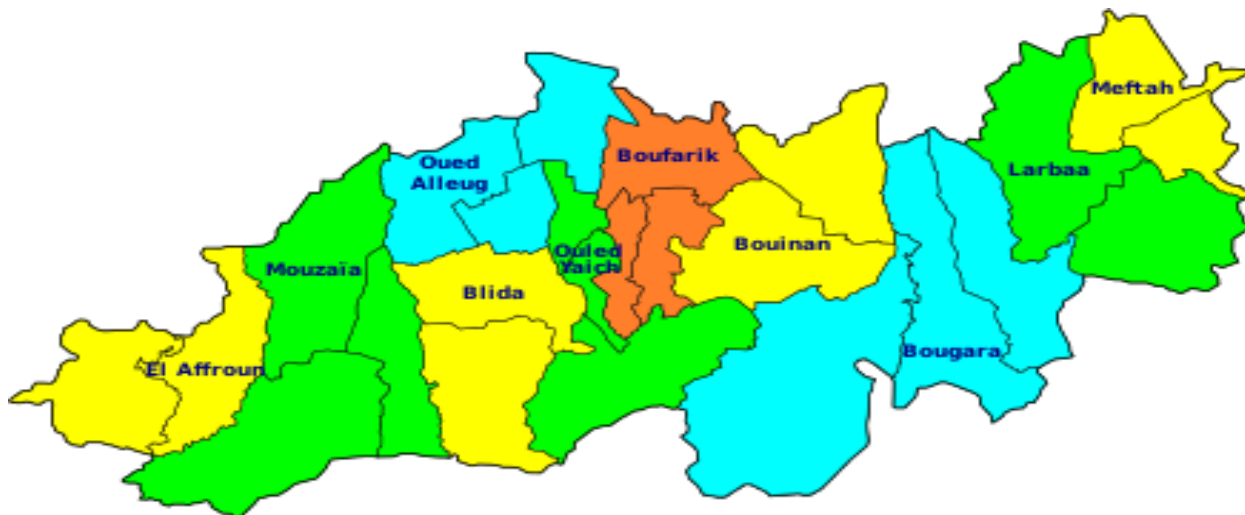


Fig. 14 : Répartition géographique de la wilaya de Blida.

Tableau 02 : Division administrative de la région de Blida.

Daïra	Nb. Commune	Communes
Blida	2	Blida, Bouarfa.
Boufarik	3	Boufarik, Soumaa, Guerouaou.
Bougara	3	Bougara, Hammam Melouane, Ouled Slama.
Bouinan	2	Bouinan, Chebli.
El Affroun	2	El Affroun, Oued Djer.
Larbaa	2	Larbaa, Souhane.
Meftah	2	Meftah, Djebabra.
Mouzaia	3	Mouzaia, chiffa, Ain Romana.
Oued Alleug	3	Oued Alleug, Beni Tamou, Benkhelil.
Ouled Yaich	3	Ouled Yaich, Chréa, Beni Mered.

II.2.3.- Le climat :

Le climat de la wilaya de Blida est méditerranéen, chaud et tempéré. La pluviométrie est généralement plus importante dans les montagnes que dans la plaine. Les précipitations sont plus importantes en mois de décembre, janvier et février. Sur l'année, la température moyenne à Blida est de 15.9°C et les précipitations sont en moyenne de 676.3mm.

II.3.- Matériel et méthodes**II.3.1.- Matériel**

Les moyennes utilisées dans la présente étude comportant le matériel biologique.

II.3.1.1.- Matériel biologique (selles)

Notre étude à portée sur 750 prélèvements de selles collectés des patients se présentent au laboratoire d'hygiène et santé publique de Blida manifestant des troubles digestifs ou dans le cadre de contrôle sanitaire.

II.3.1.2.- Matériel non biologique

Le matériel utilisé dans la présente étude regroupe le matériel propre au laboratoire et le matériel biologique (matière fécale humain).

II.3.2.- Méthodes**II.3.2.1.- Fiche de renseignements**

Au cours de notre étude, nous avons utilisé une fiche de renseignements reformat les informations nécessaires relatives à l'interrogatoire subit au niveau de la réception du laboratoire (nom, prénom, sexe et la date de prélèvement).

Celle-ci est enregistrée sous un numéro d'ordre attribué par le laboratoire.

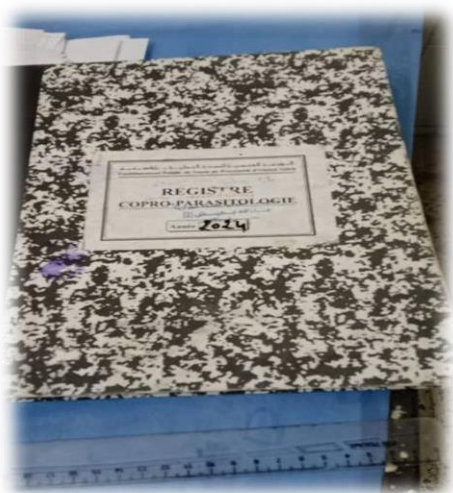
II.3.2.2.- Population étudiée

Cette étude épidémiologique a porté sur tous les examens parasitologies des selles (EPS) des patients adressés à l'unité de parasitologie au niveau de laboratoire d'hygiène et de la santé populaires à Blida. La population est composée de 750 patients (Hommes et Femmes) issues de plusieurs services provenant de différentes communes de la région de Blida, Les services concerne ciblés : Résidence universitaire (RU), Armée Nationale Populaire (ANP), centre commerciale (F. Shop), Lycée, CEM, Etablissement public de santé de proximité (EPSP), Externe.

II.3.2.3.- Prélèvement de selles

Les selles prélevées doivent être matinales, fraîchement émises et recueillies à domicile dans des flacons stériles, secs et à large ouverture, après réception au laboratoire de parasitologie, les échantillons sont numérotés et enregistrés (**Fig15**).

Si le prélèvement est effectué en dehors du laboratoire, la selle doit arriver rapidement dans l'heure suivante maximum si le délai est plus long, ou si la selle doit être envoyée dans un autre laboratoire, Elle doit être stockée soit au réfrigérateur (réfrigérer à 4 c), soit au formol par exemple. L'intérêt est de protéger les formes végétatives ou trophozoites sensibles aux changements de température et à la deshydratations (**Fig. 15**).



A : Enregistrement des données des patients.

B : Numération de l'échantillon.

Fig. 15 : Photos originales du laboratoire d'hygiène et de santé publique de Blida (2024).

II.3.2.4.- Examen macroscopique des selles :

Cet examen nous a permis de noter d'une part la couleur (marron /noir/ jaune) et la consistance des selles qui permet d'être

:

- ✚ Normales.
- ✚ Liquides, Molles.
- ✚ Solides.

Ensuite les selles recueillies sont examinées microscopiquement.

II.3.2.5.- Examen microscopique

En coprologie, c'est la tempe essentielle du diagnostic parasitologie, l'examen microscopique direct est obligatoire à l'objectif x10 puis x40. C'est le seul examen qui permet de voir le parasite sous forme mobile.

Dans cet examen chaque selle a subi un examen a frais sans et avec coloration à Lugol, aussi qu'un examen de concentration physique (Flottation), et de concentration diphasique (Ritchie).

A.- Examen direct :

La première étape de l'examen microscopique passe par cet examen direct qui se réalise à l'état frais et après coloration (Fig.16).

A1.- Examen direct à l'état frais

➤ Mode opératoire

- . On prélève à l'aide d'une petite parcelle de selles piquées plusieurs endroits de la masse fécale.
- . On rajoute progressivement l'eau physiologique a 0,9 à fin d'obtenir une dilution optimum ni trop forte, ni trop faible.
- . Puis déposer une petite goutte sur une lame porte objet et recouverte d'une grande lamelle.
- . La lecture se fait en zigzag de droite à gauche ou de haut en bas à l'objectif x 10 puis x 40.

Remarque : L'examen à l'eau physiologique permet de garder la mobilité de forme végétative de *Blastocystes hominis*.

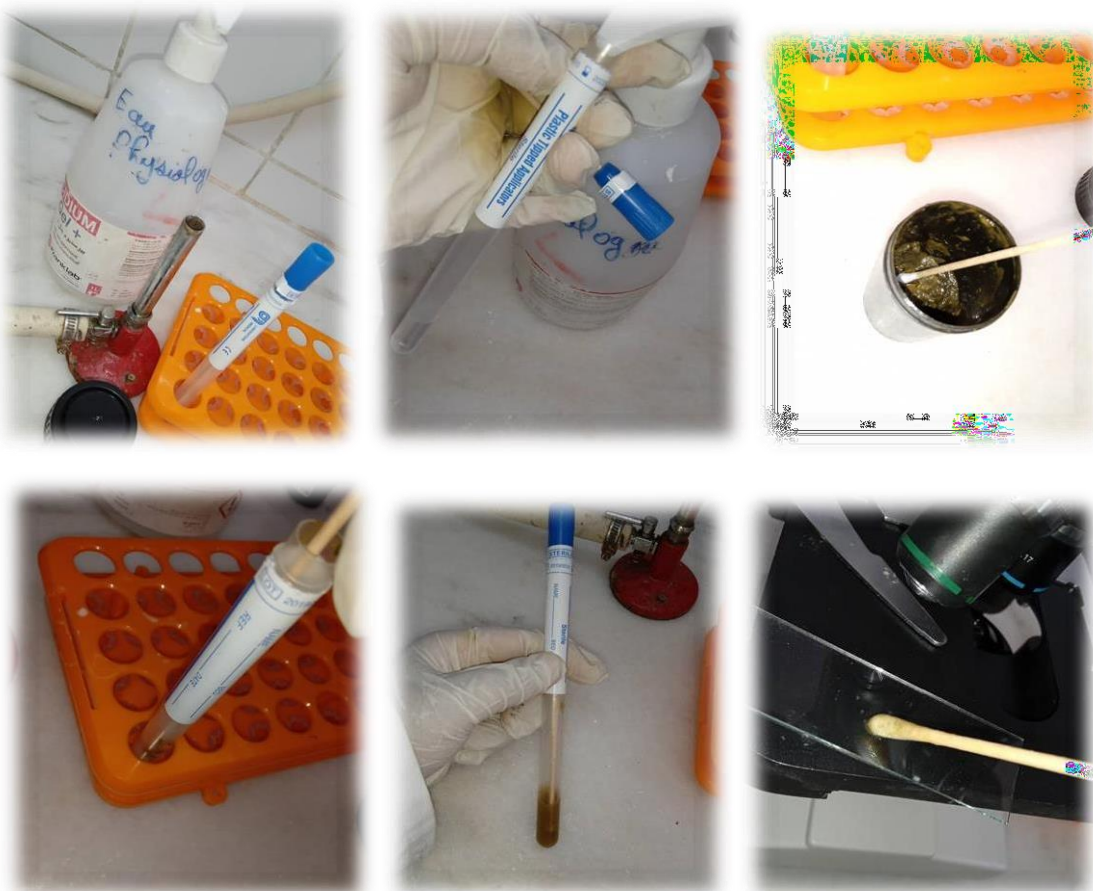


Fig. 16 : Les étapes de l'examen direct des selles à l'état frais (Originale, 2024).

A2.- Examen direct après coloration (Lugol)

-. On dépose sur une lame porte objet, une goutte de suspension (la même dilution en eau physiologique préparé dans l'examen à l'état frais) et on rajoute une goutte de Lugol. (**Fig. 17**), puis on recouvre d'une lamelle et on procède au lecteur.

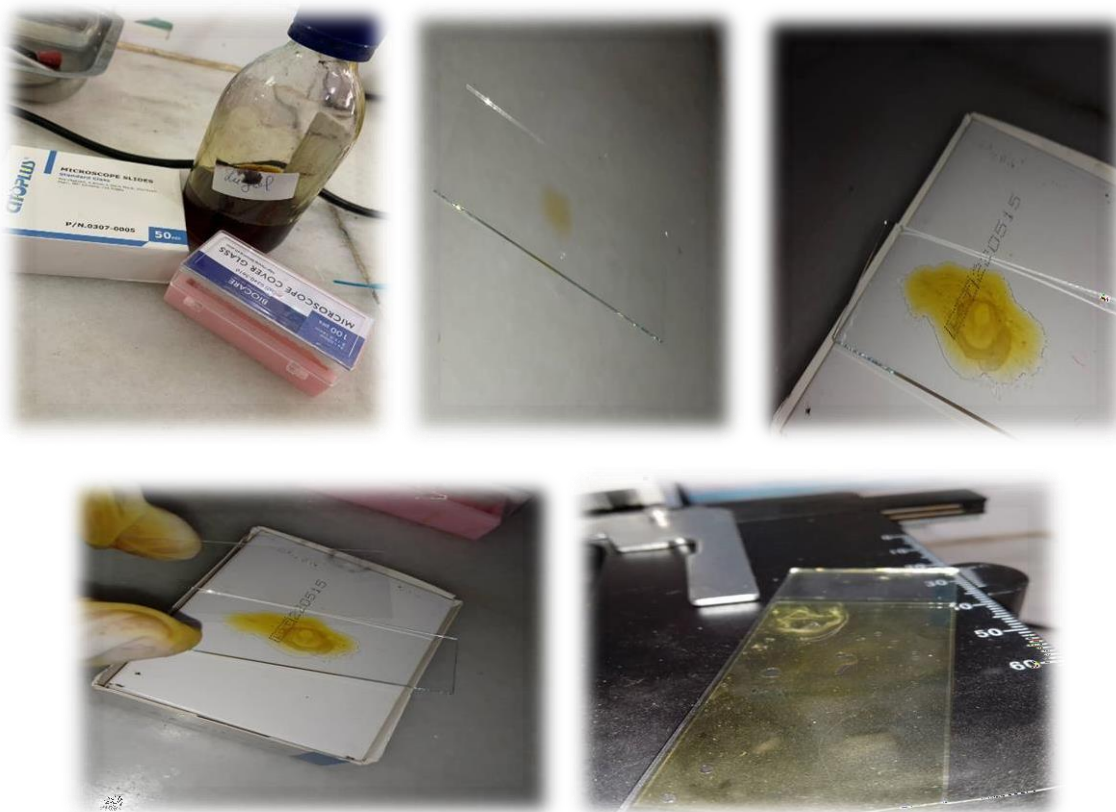


Fig. 17 : Les étapes de l'examen direct après coloration de Lugol (**Originale, 2024**).

❖ **But de coloration :**

C'est une coloration extemporanée à l'état frais entre lame et lamelle. Elle permet l'identification des espèces de protozoaires en colorant :

- . Les membranes cytoplasmiques et nucléaires.
- . Le caryosome et la chromatine en noir.

A3.- Méthode de concentration des selles

Les techniques de concentration ont pour but de réunir dans un faible volume, des parasites dispersés dans une masse de selle. Elles sont nombreuses et altèrent en général les formes végétatives. On utilise dans ce but, des procédés physiques ou physico-chimiques dont les meilleurs sont ceux qui provoquent le minimum d'altérations morphologiques des éléments.

Ces méthodes se répartissent en 2 groupes :

- ✓ Méthodes physiques,
- ✓ Méthodes physicochimiques.

A3.1.- Techniques physiques

a.- Méthode de Willis

✚ Principe

C'est une technique physique basée sur la flottaison : utilisation d'un réactif (solution de NaCl à 25%) dont la densité est supérieure à celle de la matière fécale.

La préparation du réactif est faite comme suite (**Fig. 18**) :

- . Peser 25 grammes de NaCl.
- . Verser dans l'éprouvette remplie à 100ml d'eau distillée.
- . Mélanger jusqu'à dissolution complète.

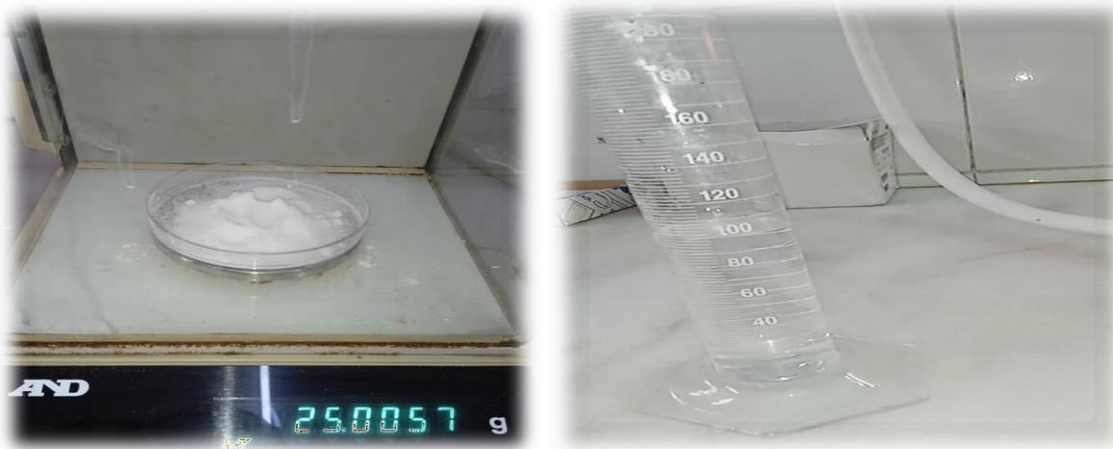


Fig. 18 : Dilution de 25g de Na Cl dans 100ml d'eau distillé (**Originale, LHSPB 2024**).

✚ Mode opératoire

La selle est diluée avec Na Cl à 25 % et on laisse sédimenter quelques secondes (**Fig. 19**).

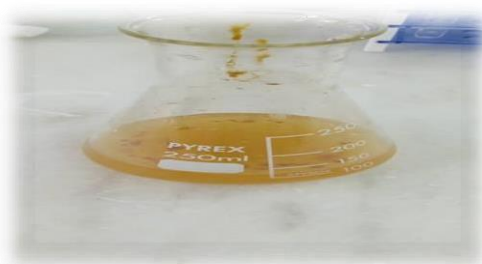


Fig. 19 : Suspension de selles (**Originales, LHSPB 2024**).

Après on a filtré la dilution par un gaz chirurgicale (**Fig. 20**).



Fig. 20 : Filtration de la suspension (**Originale, LHSPB 2024**).

Par la suite on a versé la suspension dans un tube à sec jusqu'à l'obtention d'un ménisque à concavité supérieure (**Fig. 21**).



Fig. 21 : Version de la suspension et obtention d'un ménisque.

Déposer une lamelle au-dessus et laisser au contact 15 minutes (**Fig. 22**).

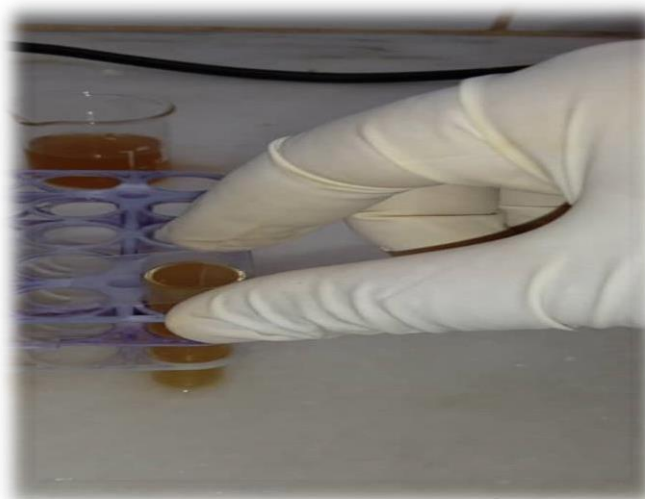


Fig. 22 : Dépôt de lamelle et sédimentation de 15 minutes.

Au bout de ce délai retirer les lamelles et les reporter sur des lames porte objet pour les examiner (**Fig. 23**).

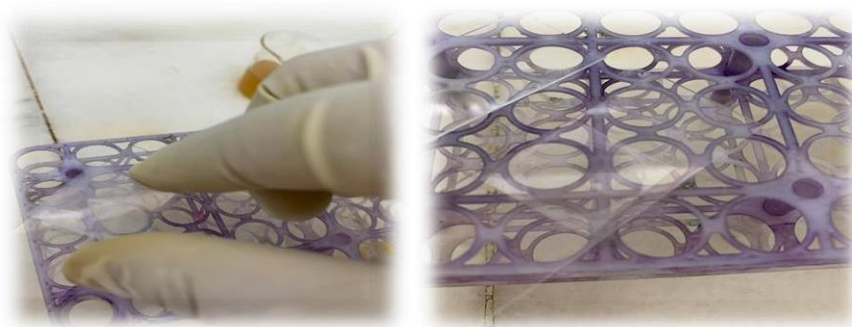


Fig. 23 : Déposer une lamelle sur la lame.

La lecture elle se fait au microscope optique à l'objectif x 10 puis au x 40.

A3.2.- Méthode physicochimiques :(concentration diphasique)

a.- Méthode de Ritchie

✚ Principe

Consiste à mettre en présence de deux phases liquides non miscibles, l'une aqueuse et l'autre lipophile, réalisant un coefficient de partage dont la valeur est conditionnée pour chaque particule fécale (parasites et déchets) par sa balance hydrophile-lipophile. Les réactifs utilisés sont :

- . Formol à 10%.
- . Ether.

✚ Mode opératoire

- . Préparer la dilution d'une noisette de selle prélevée de plusieurs endroits, dans une solution de formol à 10% homogénéisé et laisse sédimenter (**Fig. 24**).

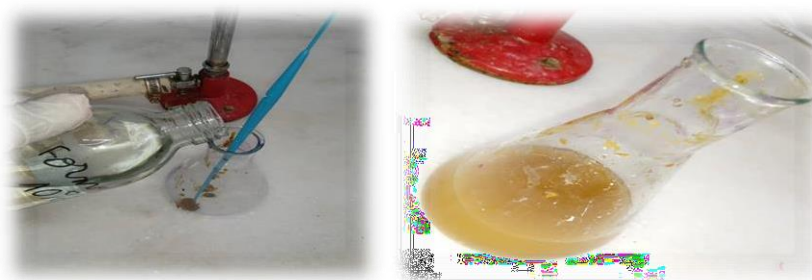


Fig. 24 : Dilution de la selle dans le formol à 10%.

- . Remplir un tube conique au deux tiers avec la dilution au formol à 10%.
- . Ajouter 1/3 d'éther du volume total, en laissant un espace vide au-dessus de la couche étherée pour permettre une bonne agitation.

-. Fermer le tube avec un bouchon, puis agiter énergiquement jusqu' à formation d'une solution homogène (**Fig. 25**).



Fig. 25: Remplissage du tube avec 2/3 de dilution et 1/3 éther.

-. Centrifuger 3minute a 1500 tours par minutes (**Fig. 26**).



Fig. 26 : Centrifugation de solution à 1500 tour /min pendant 3min.

-. Formation de quatre (4) phases (**Fig. 27**).



Fig. 27 : les 4 phases formées après centrifugation.

-. Jeter le surnageant (les trois phases).

-. A l'aide d'une pipette pasteur, prélever du culot (**Fig. 28**).



Fig. 28 : Récupération du culot.

-. Déposer une goutte sur la lame et recouvrir de lamelle (**Fig. 29**).



Fig. 29: Préparation de la lame pour l'observation.

-. Examiner au microscope optique objectif 10, puis passer au 40.

II.4.- Exploitation des données

II.4.1.- La prévalence

D'après (**Hadou et al., 2012**), La prévalence est le rapport du nombre d'hôte infestés par une espèce donnée de parasite sur le nombre d'hôte examinés. Elle est exprimée en pourcentage dont la formule est donnée comme suite :

$$P = n / h$$

Avec :

- . **h** : l'effectif de l'échantillon d'hôtes.
- . **n** : nombre d'hôtes parasités.

CHAPITRE III :

RÉSULTATS ET DISCUSSION



III.1.- Résultats

Durant notre période expérimentale, nous avons examiné au total 750 échantillons de selle des patients adressés au niveau de laboratoire d’hygiène et de santé publique de Blida, durant une période de 3 mois allant du 03 Mars 2024 au 01 juin 2024.

III.1.1.- Description de la population étudiée

Dans cette partie, seront présentés la répartition des patients selon :

- Nombre de cas Positif et Négatif.
- Le sexe.
- L’Age.
- Le lieu de travail et étude.
- Les techniques utilisées.

III.1.1.1.- Prévalence des cas positif et Négatif

Dans le tableau 03, la répartition des cas positifs et négatifs seront présentés.

Tableau 03 : Proportion des cas positif et Négatif.

	Cas positif	Cas Négatif
Nombre de cas	62	688
Pourcentage (%)	8,3%	91,7%

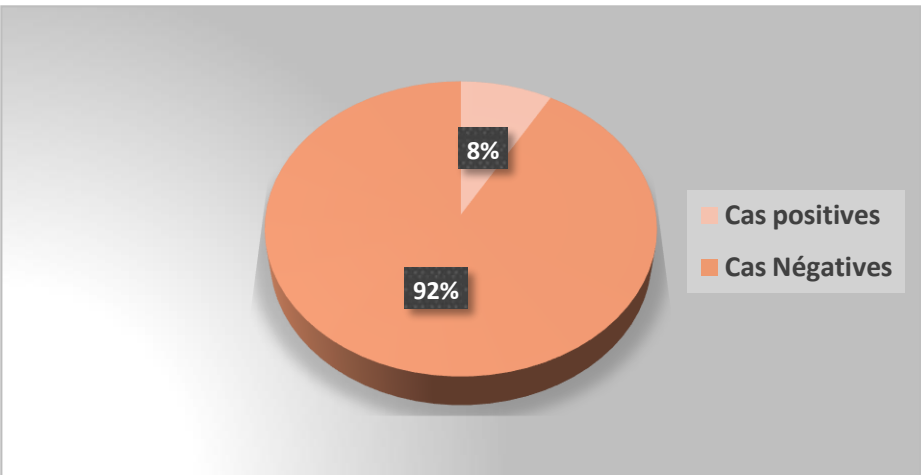


Figure 30 : Proportion des cas positif et négatif.

Durant notre étude, le taux global des cas positif qui représentent la Blastocystose humaine recherché est estimé à 62 cas représente (8,3%). Tandis que les cas négatifs, le taux est estimé à 91,7%.

III.1.1.2.- Répartition des patients selon le sexe

La répartition des patients selon le sexe est présentée dans le tableau suivant.

La Fréquence des patients évalués révèle une prédominance masculine avec une fréquence de 65,8% pour le groupe homme des cas négatif comparé à 25,3% pour le groupe de femme des cas négatif, concernant les cas positif les masculins représentent 5,6% et les femmes 2,7% (**Fig. 31**).

Tableau 04 : Fréquence des patients examinés selon le sexe

Sexe	Cas positif		Cas Négatif	
	Homme	Femme	Homme	Femme
Nombre des cas	42	20	494	190
Pourcentage	5,6%	2,7%	65,8%	25,3%

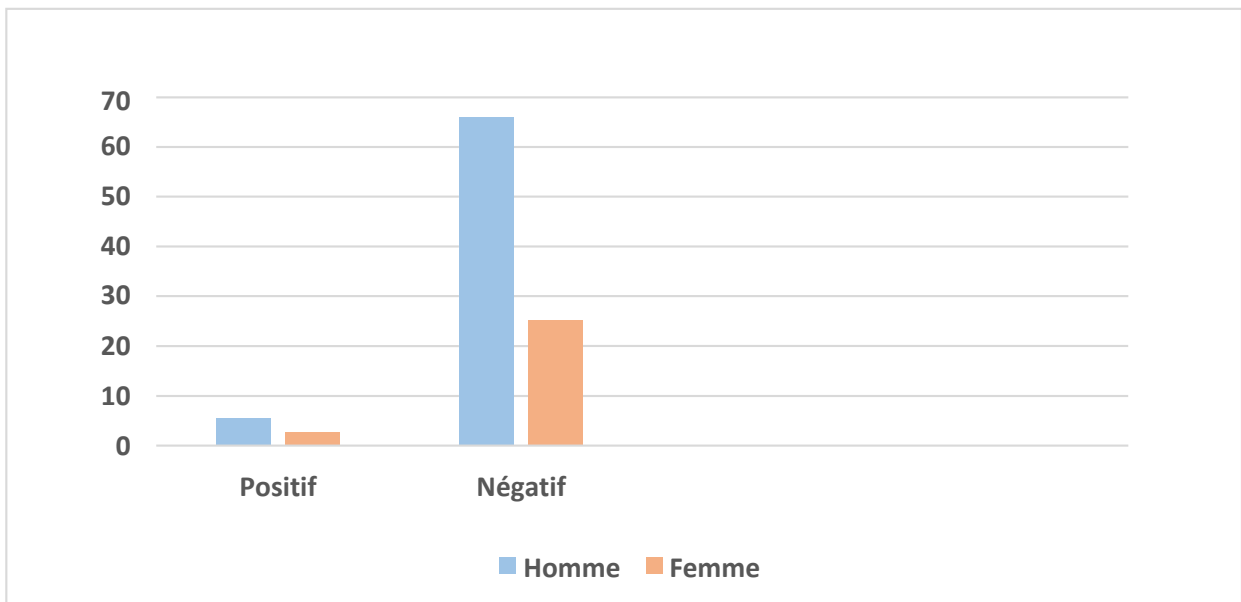


Figure 31: Répartition des patients examinés selon le sexe.

III.1.1.3.- Répartition des patients selon l'âge

Dans le tableau 5, seront mentionnées les données de la répartition des patients examinés selon l'âge.

Au sein des 750 échantillons évalués au cours de Notre étude, il existe une majorité d'individus adulte 18ans (**Tab. 05 ; fig. 32**) que ce soit au cas Négatif au bien positif, 85,46% pour les adultes des cas Négatif et 7,73% pour les adultes des cas positif, concernant l'enfant de cas positif présente 0,53% un petit pourcentage par rapport à cas Négatif dont le pourcentage est estimé à 6,26%.

Tableau 05 : Distribution en pourcentage des patients selon l'Age

	Positif		Négatif	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Inferieur à 18ans (Enfant)	4	0,53%	47	6,26%
Supérieur à 18ans (Adultes)	58	7,73%	641	85,46%

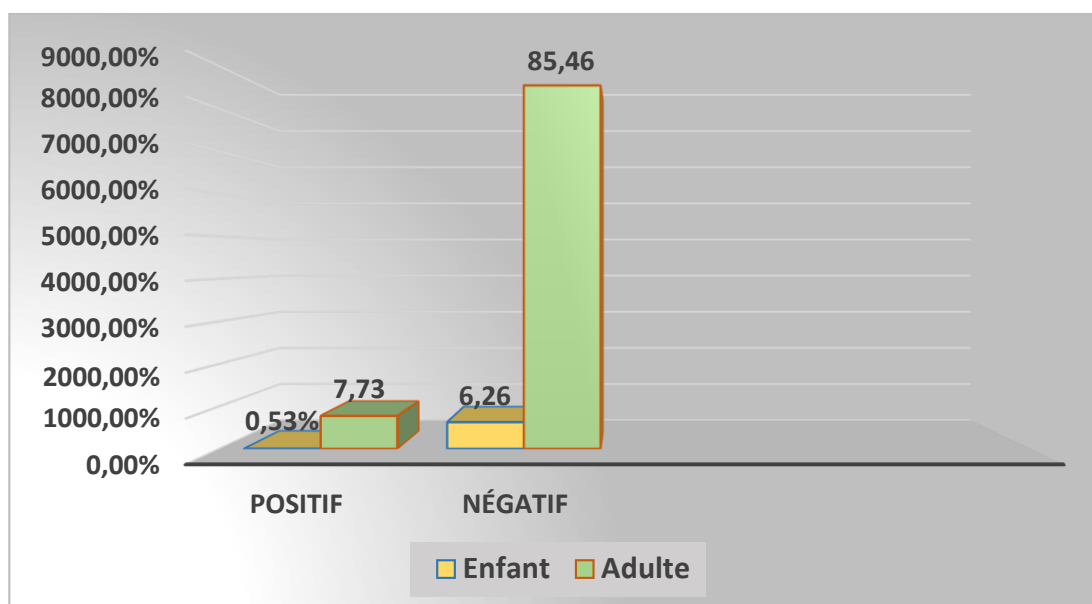


Figure 32: Répartition des patients examinée selon l'Age.

III.1.2.- Etude des cas positifs de la population étudiée

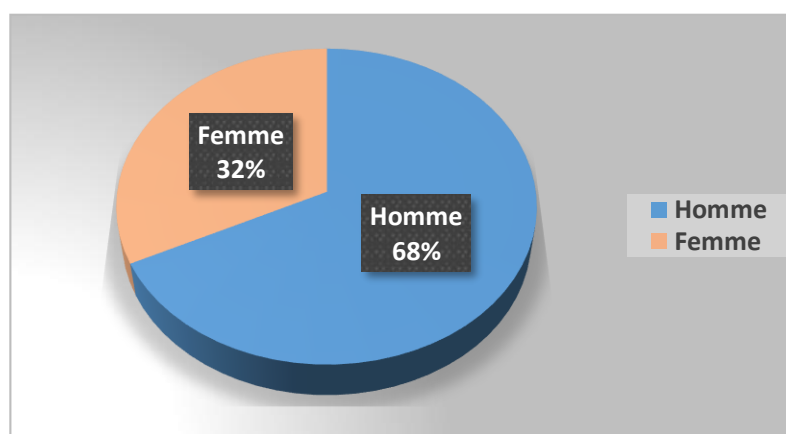
III.1.2.1.- Selon le sexe

La répartition des patients infectés au *Blastocystis hominis* est présentée dans le tableau 06.

Parmi les 62 cas positifs, nous constatons que les hommes sont plus infectés (**67,74%**), par rapport aux femmes (**32,25%**) de l'ensemble des cas positif. Le nombre d'hommes est deux fois supérieur à celui des femmes. Cela s'explique par le fait que les hommes sont plus susceptibles de se soumettre à l'examen que les femmes en raison de la nature du travail. (**tab. 06**).

Tableau 06 : La répartition des cas positif selon le sexe.

	Homme	Femme
Nombre des cas	42	20
Fréquence	67,74%	32,25%

**Figure 33** : Répartition des cas positif selon le sexe.

III.1.2.2.- Selon l'âge

Dans le tableau 07, la répartition des cas positifs selon l'âge est donnée comme suite.

Tableau 07 : Répartition de la prévalence des cas positifs selon l'âge.

	Enfant (Inférieur à 18 ans)	Adulte (Supérieur à 18 ans)
Nombre des cas	4	58
Pourcentage	6.45%	93.54%

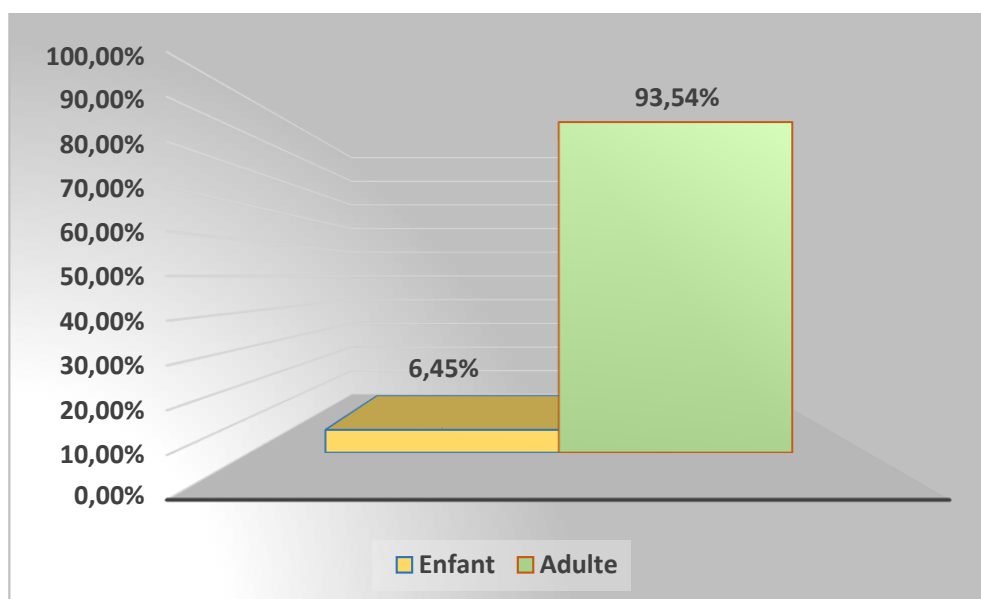


Figure 34: Répartition des cas positif selon l'Age.

La conclusion de notre étude indiquant une prévalence plus élevée au sein de la population âgée plus de 18 ans (Adulte) qui représente 93.54% (**Fig. 34**).

III.1.2.3.- Selon le service

Variation de la fréquence des cas positifs selon le milieu professionnelle et milieu d'étude est présentée dans le tableau 08.

Selon la figure 35, il est remarquable que les patients du milieu militaires présentent la plus grande fréquence parasitaire estimée à 32,25%, vient par la suite, les cas des patients de santé publique avec 29,03% de parasites, et 16,12% pour le centre commercial et les élèves du CEM et Lycée présentent 6,45% et enfin les patients externes avec 4,8% (**Fig. 35**).

Tableau 08 : Prévalence des cas positifs selon le lieu de travail et d'étude de patient.

Lieu de travail et étude	Nombre de cas	Pourcentage
Armée Nationale Populaire ANP.	20	32,25%
Résidence Universitaire.	7	11.29%
Centre commercial.	10	16,12%
CEM Lycée.	4	6,45%
Etablissement Public de santé de proximité EPSP.	18	29,03%
Externes.	3	4,8%

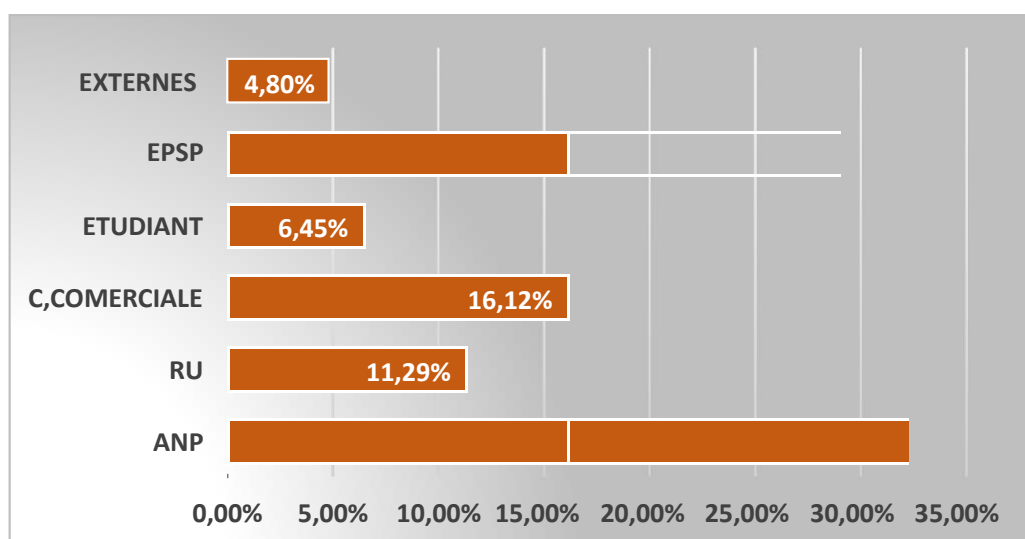


Figure 35 : La fréquence des cas positif selon la profession et études.

III.1.2.4.- Répartition des patients infectée selon les mois de période d'étude

La période d'étude s'étend sur 3 mois commençant en Mars, puis Avril et se terminant en Mai (**Tab. 9**).

Le tableau **09**, Figure **36** ont montré que le plus grand nombre de cas de *Blastocystis hominis* étaient constaté au cours de mois de Mai (**72,58 %**), suivi des mois d'Avril et de Mars avec respectivement **16,12 %** et **11,29%** (**Tab. 09**).

Tableau 09 : La répartition des patients infectée selon les mois de période d'étude.

	Nombre de cas	Pourcentage
Mars	7	11,29%
Avril	10	16,12%
Mai	45	72,58%

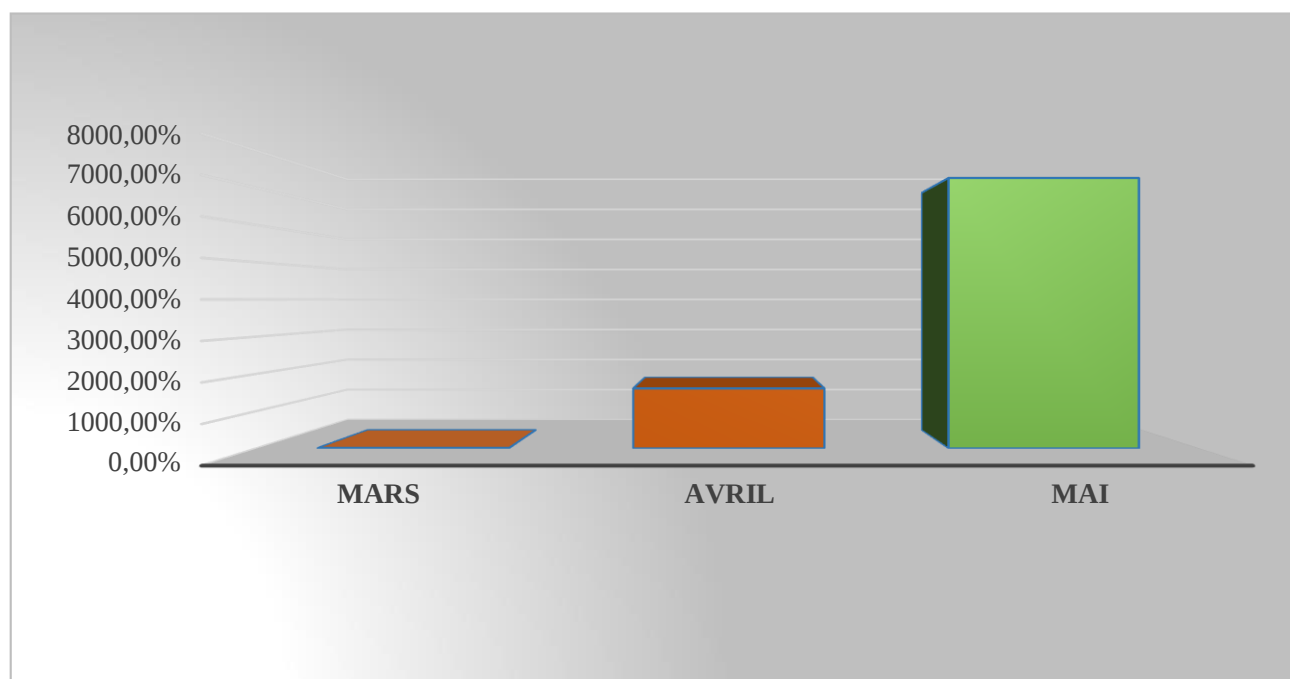


Figure 36 : Evolution mensuelle des cas positifs durant la période d'étude.

III.1.2.5.- Répartition des patients infectés selon les méthodes utilisées

Durant notre période d'étude au niveau de laboratoire d'hygiène et de santé publique de Blida, Nous avons utilisées des différentes techniques de laboratoire dans le diagnostic de ces patients qui sont : l'examen à l'état frais sans coloration, l'examen à l'état frais après coloration avec Lugol, l'examen après concentration : technique de flottation, technique de Ritchie. Les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau 10.

Parmi les résultats observés sur le tableau 10 et la figure 37, l'examen direct sans coloration c'est le plus utilisé dans la présente étude avec **56,45%**, suivi par l'examen après coloration avec **32,25%**, la technique de concentration de Ritchie représente **29,03%** et la technique de flottation avec un pourcentage de **24,19%**.

Tableau 10 : La prévalence des patients infectés selon les méthodes utilisées au laboratoire durant la période d'étude.

	Examen direct sans coloration	Examen direct avec coloration	Technique de Flottation	Technique de Ritchie
Nombre des cas	35	20	15	18
Fréquence	56,45%	32,25%	24,19%	29,03%

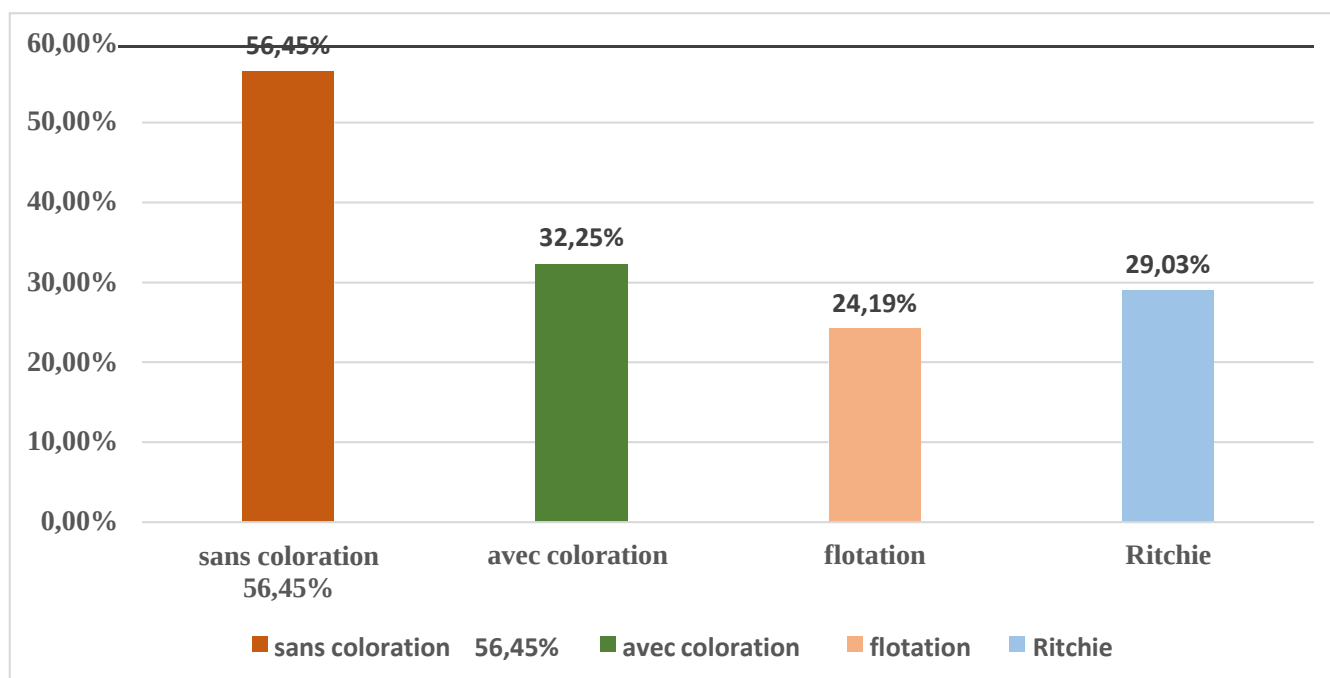


Figure 37 : La prévalence des patients infectés selon les méthodes utilisées au laboratoire durant la période d'étude.

III.1.3.- Quelques photos sous microscope optique du *Blastocystis hominis*



Figure 38 : *Blastocystis hominis* à l'examen direct sans coloration (Objective X 40) (Photo originale, 2024)

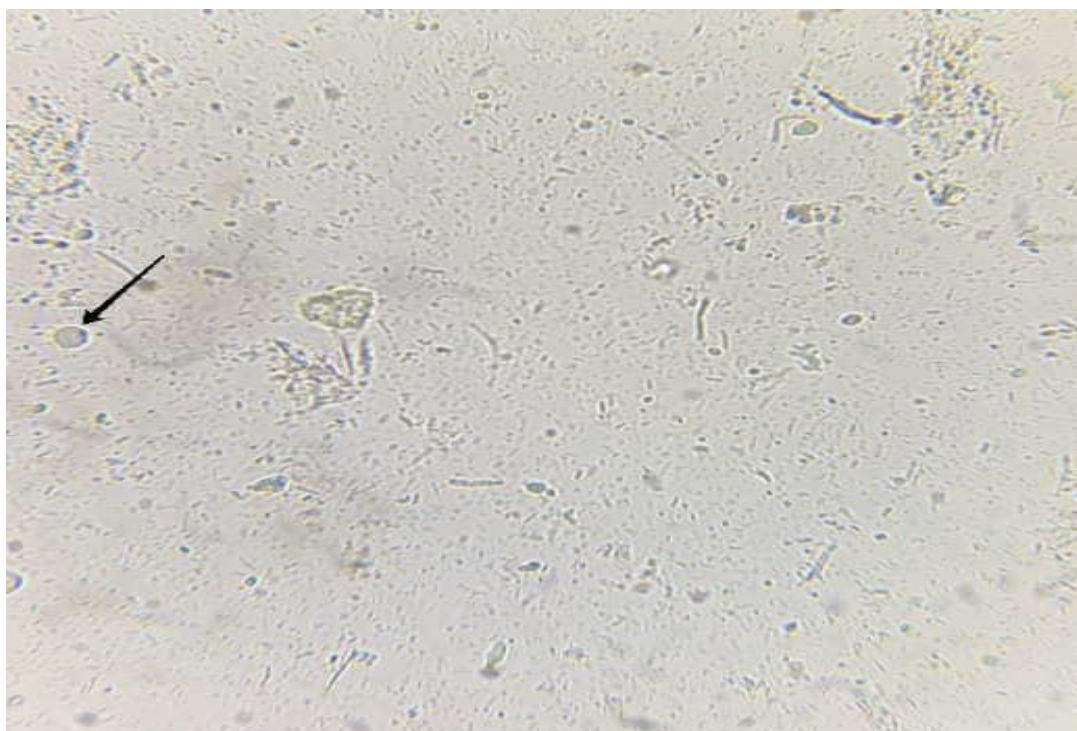


Figure 39 : *Blastocystis hominis* à l'examen direct sans coloration (Objective X 40) (**Photo originale, 2024**).

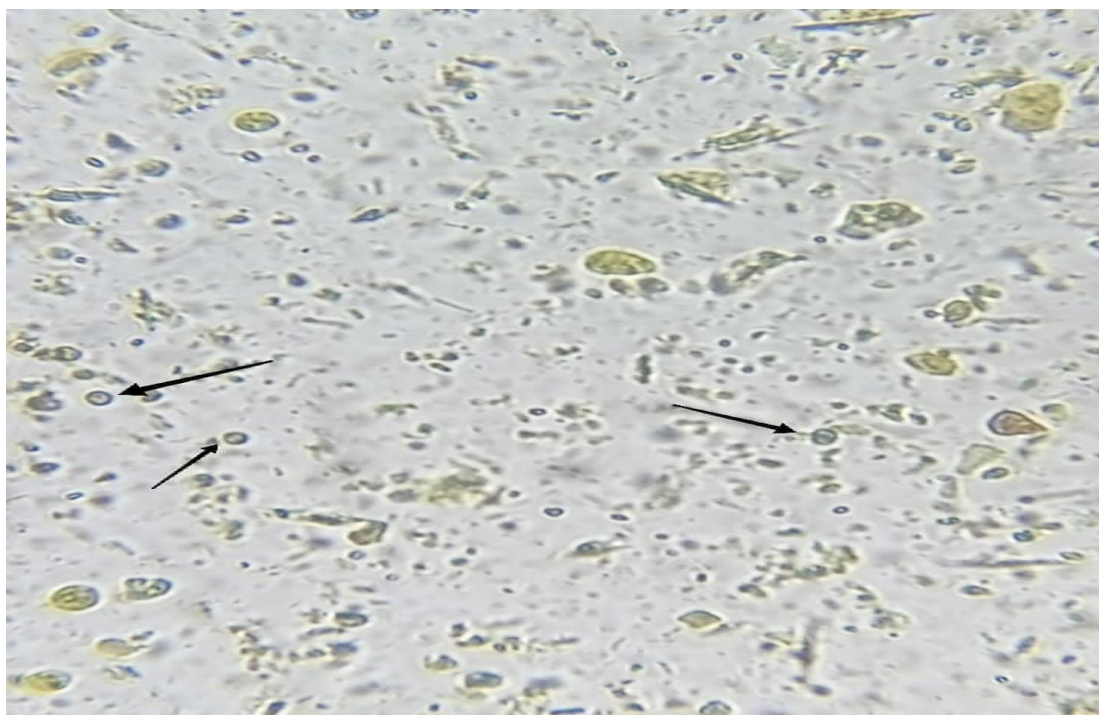


Figure 40 : *Blastocystis hominis* à l'examen direct après coloration de Lugol (Objectif X40) (**Photo originale, 2024**).

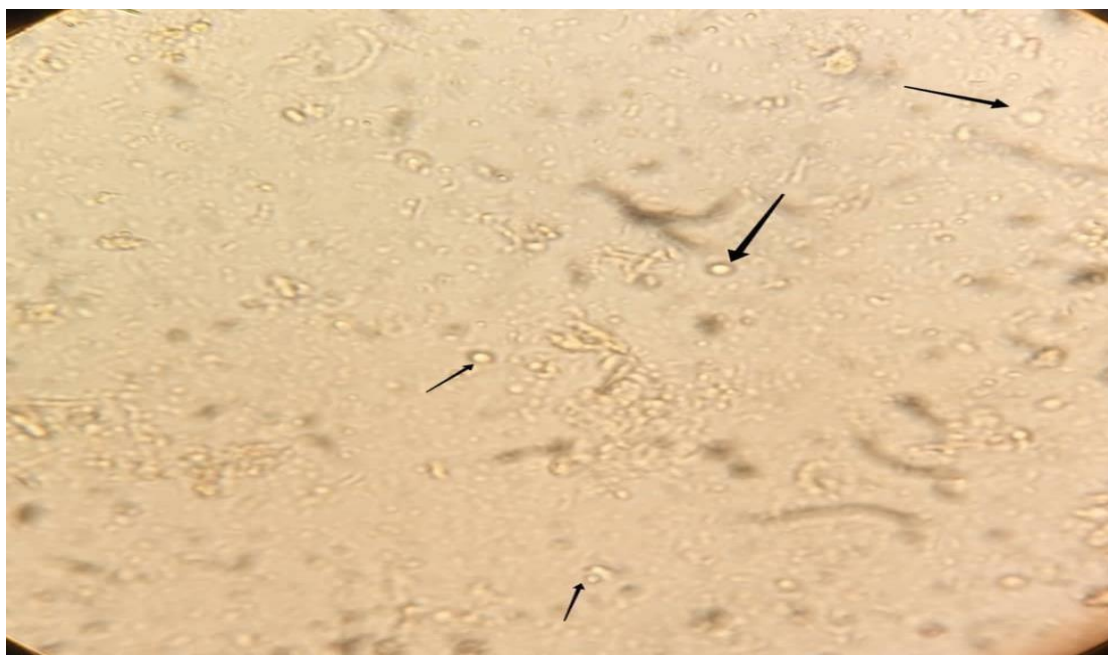


Figure 41 : *Blastocystis hominis* à l'examen direct après coloration rn Lugol. (Objectif X40) (**Photo originale, 2024**).

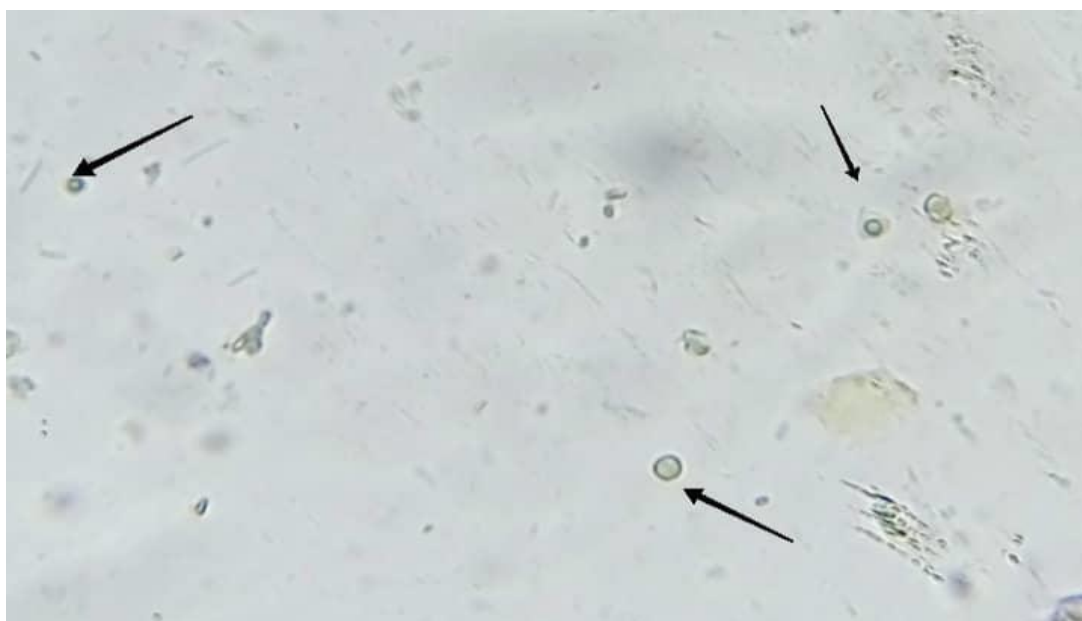


Figure 42 : *Blastocystis hominis* technique de flottation (Willis) (Objectif X40 ; **photo original, 2024**).

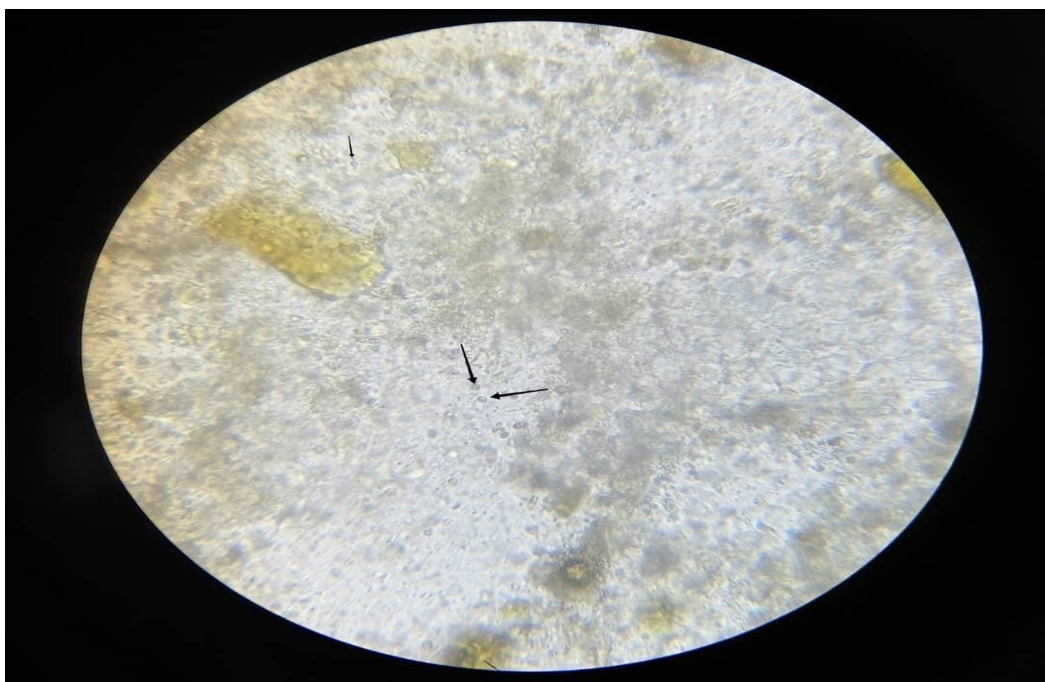


Figure 43 : *Blastocystis hominis* technique de Ritchie (Objectif X40 ; **Photo original**, 2024).

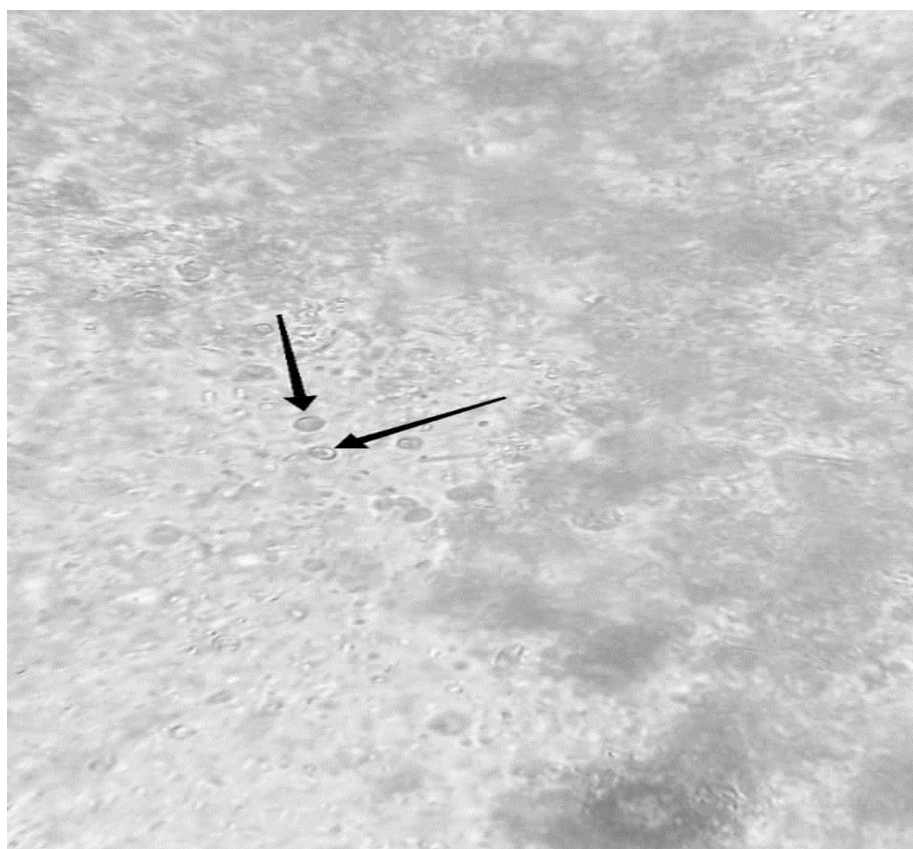


Figure 44 : *Blastocystis hominis* technique de Ritchie (Objectif X40 ; **Photo original**, 2024).

III.2.- Discussion

Blastocystis est le parasite le plus répandu dans le tube digestif humaine, la prévalence clinique de *Blastocystis* est discutable car le parasite colonise porteur symptomatique et asymptomatique. Ce travail vise à déterminer le taux de prévalence de la blastocyste humaine diagnostique au niveau de l'unité de parasitologie de laboratoire d'hygiène et de santé publique de Blida. Sur une période d'un 3 mois allant le 03 Mars jusqu' à 01 juin 2024. D'une étude descriptive a été menée et portant sur les résultats d'examen parasitologiques des selles.

Cette étude vise à indiquer la corrélation entre la prévalence de la Blastocystose humaine dans la région de Blida et des facteurs abiotique.

La comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature a permis d'identifier la prévalence de *Blastocystis hominis* et de mettre en avant relations entre la propagation parasitaire et divers paramètres tels que le sexe et l'âge d'individu, mois, profession de travail et l'étude et les techniques utilisé.

Nous avons traité 750 cas dont 62 cas positif au cours de la période (03 mars - 1 juin 2024). Les résultats de cette étude montrent que **8,3%** de *Blastocystis hominis* a été détecté dans des échantillons des selles examinés. Des études épidémiologiques menées dans plusieurs pays dotés de normes sanitaires différentes ont révélés une large gamme de *Blastocystis*. La prévalence est faible dans les pays développés comme le Japon de **0,5% à 1 % (Hirata et al., 2007)** le Singapour, **3,3% (Wong et al., 2008)** la Turquie, **0,53% (Beyhan et al., 2015)** et élevé dans les pays en développement, tel que l'Egypte, **33,3 % (Rayan et al., 2007)**, la Colombie, **32,9 % (Osorio-pulgarin et al., 2021)**, l'Indonésie, **60% (Peglow et al., 1997)**, le Brésil, **40,9 % (Aguir et al., 2007)**. Dans certains pays la prévalence varie de **1.9% à 32,6 %** en Chine **(Li et al., 2007)** selon la sous population étudiée.

La prévalence de *Blastocystis* chez l'homme est une question d'intérêt de santé publique, mais les taux doivent être interprété avec prudence en raison des variations des méthodes de diagnostic. Notre étude basée sur l'examen direct des selles sans coloration rapporte une prévalence de **56,45%**, une méthode similaire au Colombie **30,9% (Osorio-pulgarin et al., 2021)**.

Notre étude à montrer que tous les individus sont sensible à *Blastocystis hominis*, Homme et femme, enfant (Moins de 18 ans) ou bien adultes (Plus de 18 ans), mais les males sont plus sensible avec un taux d'infestation de **67,74%**, en comparant avec des résultats similaires d'une étude au Lybie, dans cette étude 84 patients ont été inclus dont 52 étaient des hommes **26,4%** et 32 des femmes **17,5 % (Abdul Salam et al., 2013)**. Et d'autre études en Turquie représente un taux d'infestation de **52%** pour les hommes (143 patients) et **48%** pour les femmes (132 patients) **(Beyhan et al., 2015)**. Mais aucune relation significative n'a été trouvée entre le sexe et l'infection par ce parasite. Et de là nous concluons qu'il n'y aucune preuve suggérant que les hommes sont plus sensibles à la maladie des blastocystes

que les femmes, la susceptibilité à la maladie dépend de divers facteurs tels que le système immunitaire, les pratiques d'hygiène et l'exposition à aliments ou sources d'eau contaminés.

Notre travail montre que la Blastocystose est répandue dans un pourcentage élevé à **93,54%** chez les patients âgés plus de 18 ans, en comparant avec la présente étude et d'autres études en Lybie (**Abdul Salam et al., 2013**) que ces auteurs notent un pourcentage de **29,4 %**, mais les patients moins de 18 ans avec **9,9%** et ceux de notre étude avec **6,45%**.

L'étude prospective que nous avons menée pendant les 3 mois d'études confirme que il y a aucune relation directe entre le sexe et l'âge et l'infestation du parasite. Ainsi que nous remarquons la dominance des hommes et les adultes et un taux d'infestation élevé en mois de Mai, Cela s'explique par la période d'étude et la nature de travail de patients, et les conditions d'hygiène.

Conclusion

Notre étude s'est déroulée au niveau de l'unité de parasitologie de laboratoire d'hygiène et de santé publique de Blida. Elle s'est étalée sur une période allant du 03 Mars au 01 Juin 2024 dont l'objectif de l'étude est de déterminer l'épidémie-clinique de *Blastocystis hominis* chez des patients admis dans différents services en utilisant les différentes méthodes de diagnostic coprologique.

Les résultats obtenus montrent que 8.3% des sujets examinés sont porteurs de Blastocystose, parmi les cas positifs, le sexe masculin et le plus menacé. Il peut y avoir des facteurs biologiques comportementaux qui rendent les hommes plus sensibles à *Blastocystis hominis* infection que les femmes. Y compris les différences dans les hormones sexuelles ou sociales et environnementales, facteurs liés au mode de vie.

La blastocystose reste un problème factoriel qui met un système triangulaire : l'hôte, le parasite et l'environnement.

Les mesures prophylactiques reposent essentiellement sur des mesures liées au mode de vie et à l'alimentation, les trois dont les piliers sont l'éducation à la santé, l'assainissement du milieu et l'hygiène alimentaire reste la meilleure stratégie de lutte contre la Blastocystose.

Afin d'éviter la contamination au *Blastocystis hominis*, il faut assurer une hygiène personnelle ou globale, nettoyer ou désinfecter l'environnement et les endroits des services, ainsi que les outils de cuisine, le lavage systématique des mains avant les repas et toute manipulation d'aliments ainsi que suite à un contact avec un animal et après chaque selle. Les légumes et fruits consommés crus doivent toujours être soigneusement lavés à l'eau claire. Quand ce n'est pas possible, il faut les éplucher puis les cuire systématiquement.

En ce qui concerne l'eau potable, elle doit être filtrée ou bouillie pendant au moins une minute ou désinfecté à l'eau de Javel (diluer 1 à 2 gouttes dans un litre et attendre ½ heure avant consommation).

LISTE

DE RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

A

- ❖ Angelici MC, Nardis C, Scarpelli R, Ade P (2018) Blastocystis hominis transmission by nonpotable water: A case report in Italy. *New Microbiol.* 41:173-177.
- ❖ Abe N, Nagoshi M, Takami K. 2002. A survey of Blastocystis sp. in livestock, pets, and zoo animals in Japan. *Vet Parasitol* 106:203–212.
- ❖ Abe N., Nagoshi M., Takami K., Sawano Y., Yoshikawa H. (2002). A survey of Blastocystis sp. In livestock, pets, and zoo animals in Japan. *Vet Parasitol.* 106(3): 203–212.
- ❖ Adjetei, T et al. 1997. Helminthiases intestinales : résultat de cinq années de coprologie parasitaire. *Médecine .d’Afrique noire.* PP. 415-419.
- ❖ Anvari D, Saadati D, Nabavi R, Alipour Eskandani M (2018) Epidemiology and molecular prevalence of Toxoplasma gondii in Cattle Slaughtered in Zahedan and Zabol Districts, South East of Iran. *Iran J Parasitol* 13:114–119 .
- ❖ Anvari D, Sharif M, Sarvi S et al (2019) Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection in cancer patients : a systematic review and meta-analysis. *Microb Pathog* 129:30–42.
- ❖ Abdulsalam AM, Ithoi I, Al-Mekhlafi HM, Al-Mekhlafi AM, Ahmed A, Surin J. Subtype distribution of Blastocystis isolates in Sebha. *Libya PloS one.* 2013;8(12):e84372.
- ❖ Aguiar J., Goncalves A., Sodre F., Pereira Sdos R., Boia M., De Lemos E., et al. (2007) Intestinal protozoa and helminths among Terena Indians in the State of Mato Grosso do Sul: high prevalence of Blastocystis hominis. *Rev Soc Bras Med Trop* 40: 631–634.

B

- ❖ Bandjee Jaffar., 2017. Protozooses Endocavitaires. 12-13 p.
- ❖ Bourée P (2007) Blastocystis : commensal ou pathogène ? Étude de 590 cas et revue de la littérature. *Antibiotiques.* 9:20-24.
- ❖ Belleza MLB, Cadacio JLC, Borja MP. 2015. Epidemiologic study of Blastocystis infection in an urban community in the Philippines. *J Environ Public Health.* 2015:1–7
- ❖ Bergamo do Bomfim TC, Carvalho Machado do Couto M. Morphological diagnosis and occurrence of Blastocystis spp. obtained from the stool samples of domestic bird species commercialized in municipal markets. *J Parasitol Vector Biol* 2013; 5(3) :20-26.
- ❖ Beyhan YE, Yilmaz H, Cengiz ZT, Ekici A. Clinical significance and prevalence of Blastocystis hominis in Van, Turkey. *Saudi Med J.* 2015;36(9):1118–21.

C

- ❖ Cian A, El Safadi D, Osman M, Moriniere R, Gantois N, Benamrouz-Vanneste S. 2017. Molecular epidemiology of Blastocystis sp. In various animal groups from two French zoos and evaluation of potentially zoonotic risk. *PLoS One.* 2017;12: e0169659.
- ❖ Coyle CM, Varughese J, Weiss LM, Tanowitz HB. Blastocystis: to treat or not to treat... *Clin Infect Dis* 2012;54: 105-10.

j

- ❖ Jiménez PA, Jaimes JE, Ramírez JD (2019) A summary of Blastocystis subtypes in North and South America. *Parasit. Vectors.* 12:1

H

- ❖ Horiki N, Maruyama M, Fujita Y. 1997. Epidemiologic survey of Blastocystis hominis infection in Japan. *Am J Trop Med Hyg* .56:370–374.
- ❖ Horiki N., Maruyama M., Fujita Y., Yonekura T., Minato S. & Kaneda Y. 1997. Epidemiologic survey of Blastocystis hominis infection in Japan. *Am J Trop Med Hyg*, 56, 370-374.
- ❖ Hublin JS, Maloney JG, Santin M (2020) Blastocystis in domesticated and wild mammals and birds. *Res. Vet. Sci.* 135:260–82.
- ❖ Pegelow K., Gross R., Pietrzik K., Lukito W., Richards A., Fryauff D. (1997) Parasitological and nutritional situation of school children in the Sukaraja district, West Java, Indonesia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 28: 173–190.
- ❖ Hadou-sahnoun.Gh,Arab.A,Lek-Ang,S,Lek-S.2012. Impact de *Ligula intestinalis* (L.1758) (Cestode) sur la croissance de *Barbus setivimensis* (Cyprinidae) dans un système lacustre Algérien Impact of *Ligula intestinalis* (L.1758) (Cestode), onthe Growth of *Barbus setivimensis* (Cyprinidae) in a lake system in Algeria. *Comptes Rendus Biologies.*335(4) :300 -309.

G

- ❖ GARAVELLI P.L. Acquisitions récentes sur Blastocystis hominis et la blastocystose. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 1992, 10, 21-26

L

- ❖ Lee LI, Chye TT, Karmacharya BM, Govind SK. 2012. Blastocystis sp.: waterborne zoonotic organism, a possibility. *Parasites Vectors* 5: 130. DOI: 10.1186/1756-3305-5-130.
- ❖ Lee LI, Chye TT, Karmacharya BM, Govind SK. Blastocystis sp.: Waterborne zoonotic organism, a possibility? *Parasit Vectors* 2012; 5:130.
- ❖ Li LH, Zhou XN, Du ZW, Wang XZ, Wang LB, Jiang JY et al. Molecular epidemiology of human Blastocystis in a village in Yunnan province, China. *Parasitol Int* 2007; 56:281–286.

M

- ❖ Maloney JG, Santin M (2021a) Mind the gap: new full-length sequences of Blastocystis subtypes generated via oxford nanopore minion sequencing allow for comparaisons

- ❖ Maloney JG, Jang Y, Molokin A, George NS, Santin M (2021b) Wide genetic diversity of *Blastocystis* in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) from Maryland, US. *Microorganisms*. 9:1343.
- ❖ Mokhtari M .2010. Prevalence of *Blastocystis hominis* infection in Gayem hospital, Iran. In: 7th National 2nd Reg Congr Parasitol Parasit Dis Tehran,Iran.

N

- ❖ Nicolas, X., Chevalier, B., Simon, F., Klotz, F., 2001. Traitement des Parasitoses Intestinales (amibiases et mycoses exclues). *EncyclMedChir* (Elsevier, Paris), (60): 1-13 O

O

- ❖ Otašević S, Miladinović Tasić N, Tasić A. Paraziti nejasne taksonomije. In: Otašević S (ed). *Medicinska parazitologija* (udžbenik sa CD-om). 1st ed. Niš: Medicinski fakultet u Nišu & Galaksija; 2011. p. 101-105.
- ❖ Osorio-Pulgarin MI, Higuera A, Beltran-Álzate JC, Sánchez-Jiménez M, Ramírez JD. 2021. Epidemiological and molecular characterization of *Blastocystis* infection in children attending daycare centers in Medellín, Colombia. *Biology*, 10(7), 669

Q

- ❖ QIAO JY., WEI ZC., YAO FR., ZHANG X., ZHOU XJ. Morphology and reproductive mode of *Blastocystis hominis* in diarrhea and in vitro. *Parasitol. Res.*, 2007, 101, 43-51.

R

- ❖ ROHELA M., SURESH K., TAN TC., VENILLA GD. In vivo encystation of *Blastocystis hominis*. *Parasitol. Res.*, 2009, 104, 1373-1380.

S

- ❖ Stensvold CR, Clark CG (2020) Pre-empting Pandora's Box: *Blastocystis* subtypes revisited. *Trends. Parasitol.* 36:229–32
- ❖ Stensvold CR, Alfellani MA, Nørskov-Lauritsen S, Prip K, Victory EL, Maddox C, et al. (2009) Subtype distribution of *Blastocystis* isolates from synanthropic and zoo animals and identification of a new subtype. *Int. J. Parasitol.* 39:473–9.
- ❖ Sana, El-Fadeli1., Raschida, Bouhouche., Majida, Lahrouni1., 2015. La prévalence des parasites intestinaux chez les enfants d'âge scolaire dans une région rurale de MarrakechMaroc. *International Journal of Innovation and Scientific Research*. ISSN 2351-8014, Vol 19 229-234 p
- ❖ Stenzel D.J. & Boreham P.F.L. 1996. *Blastocystis hominis* revisited. *Clin Microbiol Rev*, 9, 563-584.

- ❖ SINGH M., TAN SW., YAP EH. Recent advances in *Blastocystis hominis* research: hot spots in terra incognita. *Int. J. Parasitol.*, 2002, 32, 789-804.
- ❖ SURESH K.G., TAN T.C. Predominance of amoeboid forms of *Blastocystis hominis* in isolates from symptomatic patients. *Parasitol. Res.*, 2006, 98, 189-193.
- ❖ Sekar U., Shanthi M. Recent insights into the genetic diversity, epidemiology and clinical relevance of *Blastocystis* species. *J Med Res* 2015; 1(1):33–39.
- ❖ SURESH K.; TAN T.C. (2007) Evidence of plasmotomy in *Blastocystis hominis* *Parasitology Research*, November 2007, 101 (6), 1521-1525
- ❖ Sebaa S, Behnke JM, Baroudi D, Hakem A, Abu-Madi MA. 2021. Prevalence and risk factors of intestinal protozoan infection among symptomatic and asymptomatic populations in rural and urban areas of southern Algeria. *BMC Infectious Diseases*, 21, 888.

T

- ❖ Tan KS. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin Microbiol Rev* 2008; 21:639–665 .
- ❖ Tan TC, Suresh KG (2006) Prédominance of amiboïde formes of *Blastocystis hominis* in isolates from symptomatique patients. *Parasitol. Res.* 98:189-193.
- ❖ Tuti Muflihatun Janno B. B. Bernadus Greta J. P. Wahongan. 2015. Perbandingan deteksi *Blastocystis hominis* dengan pemeriksaan mikroskopis dan pemeriksaan copro elisa *Jurnal eBiomedik (ebm)*, Volume 3, Nomor 1, Januari-April 2015

V

- ❖ Velásquez JN, Astudillo OG, Vittar N, et al (2021) Diagnostic Features of *Blastocystis* Life Cycle Forms in the Small Intestine in an HIV-Infected Patient. *Acta. Parasitol.* 1:1-8
- ❖ Vdovenko AA. *Blastocystis hominis*: Origin and significance of vacuolar and granular forms. *Parasitol Res* 2000; 86:8–10.

W

- ❖ Wong KH, Ng GC, Lin RT, Yoshikawa H, Taylor MB, Tan KS. Predominance of subtype 3 among *Blastocystis* isolates from a major hospital in Singapore. *Parasitol Res.* 2008;102(4):663–70.

Y

- ❖ Yan Y, Su S, Lai R. 2006. Genetic variability of *Blastocystis hominis* isolates in China. *Parasitol Res* 99:597–601

- ❖ Yoshikawa H, Yoshida K, Nakajima A, Yamanari K, Iwatani S, Kimata I. Fecal-oral transmission of the cyst form of *Blastocystis hominis* in rats. *Parasitol Res* 2004; 94:391–396.
- ❖ Yoshikawa H, Yoshida K, Nakajima A, et al (2004c) Fecal-oral transmission of the cyst form of *Blastocystis hominis* in rats. *Parasitol. Res.* 94:391-396.
- ❖ Yan Y., Su S., Ye J., Lai X., Lai R., Liao H., et al. (2007) *Blastocystis* sp. subtype 5: a possibly zoonotic genotype. *Parasitol Res* 101: 1527–1532.

Z

- ❖ Zhang X, Qiao JY, Zhou XJ, et al (2007) Morphology and reproductive mode of *Blastocystis hominis* in diarrhea and in vitro. *Parasitol. Res.* 101:43-51.
- ❖ Zhang X, Qiao JY, Zhou XJ, Yao FR, Wei ZC. Morphology and reproductive mode of *Blastocystis hominis* in diarrhea and in vitro. *Parasitol Res* 2007; 101:43–51

ANNEXE



A : des lames



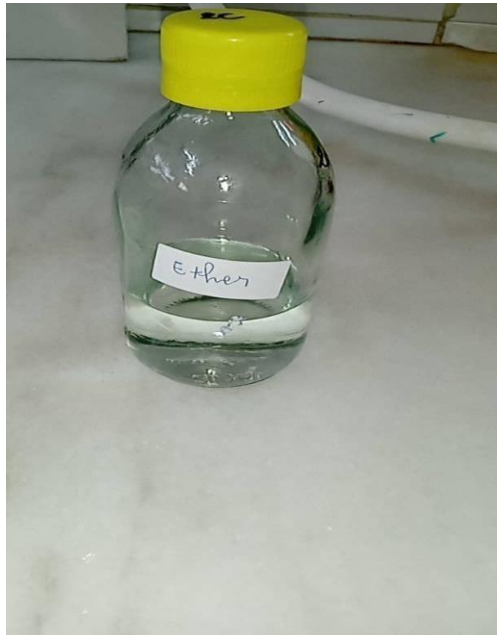
B : des lamelles



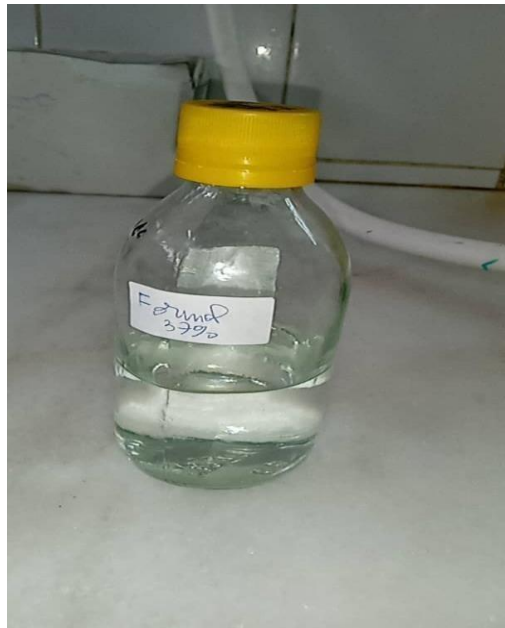
C : Bec benzène



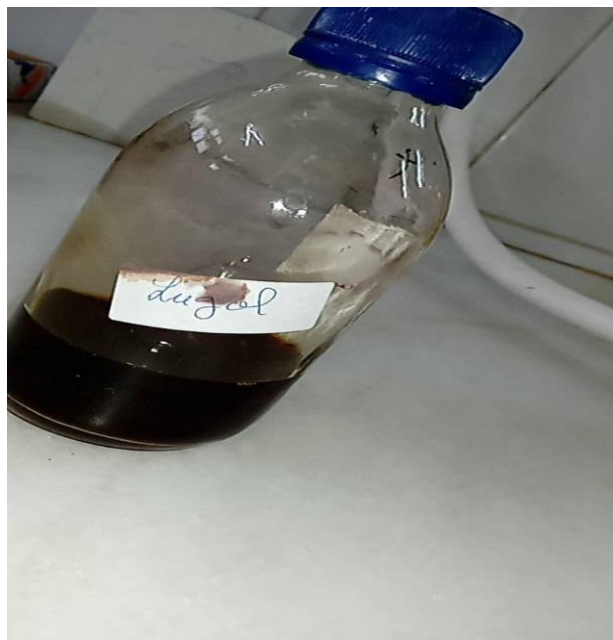
D : Microscope optique



E : Ether.



F : Formol 37 %.



G : Lugol.