

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université SAAD DAHLAB Blida 1



Faculté Des Science 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 :**

**Les parasites digestifs chez les insuffisants rénaux**

**Présenté par :**

M<sup>lle</sup> Elfertas Roumaïssa      Soutenu le 13/07/2023

M<sup>lle</sup> Elbey Bouchra

**Devant les jurys :**

Président              Mr Allaoui              MCB/ USDB1

Examinatrice        Mme SAIGHI. H        MAA/ISV/ USDB1

Promotrice            Mme TAIL.G            Pr /USDB1

Co-Promotrice        Mme SADOUKI.H        Doctorante /USDB1

**Année universitaire 2022 – 2023**



# *Remerciements*

On tient à remercier ALLAH le tout puissant, qui nous a donné le courage et la volonté d'accomplir ce modeste travail.

Comme on tient aussi à remercier nos très chers parents pour leur sacrifice, leur patience et leur soutien constant.

Nos remerciements en premier lieu s'adressent à professeur **TAIL.G**, en tant que promotrice, elle nous a permis de mener à terme notre travail, par ses précieux conseils, ses orientations et soutiens.

Nous remercions également **Mr ALLAoui** pour avoir acceptée de présider la soutenance.

A notre examinatrice **Mme SAIGHI.H** On tient à vous remercier d'avoir accepté d'examiner ce travail, votre participation à ce jugement nous fait un grand plaisir.

A **Mme SADOUKI.H** On désire exprimer également notre remerciement à notre Copromotrice qui nous a proposé ce thème pour son aide précieux et sa participation à ce jury, on est reconnaissantes pour ses orientations et sa disponibilité.

Nous exprimons notre gratitude à tous nos enseignants qui ne nous ont pas épargné leur précieux savoir durant tout notre parcours universitaire

On remercie également tous le personnel du laboratoire de l'hôpital  
Ibrahime Tirichine EPH-Blida.

## *Dédicaces*

*Tout d'abord, je remercie ALLAH qui m'a aidé et m'a donné du courage durant mon parcours académique et parce qu'il m'a donné la volonté de réaliser ce travail*

*Je dédie ce travail*

*\*A mes chers parents, Fayçal et Sihem*

*Merci d'avoir appris le sens du travail et de la responsabilité. Je tiens à vous remercier tous les deux pour votre amour, votre générosité et votre compréhension... vous avez été mon meilleur soutien et mes meilleurs compagnons tout au long de mon parcours.*

*Cet humble travail est le fruit de tous les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation. Je vous aime tous les deux et je demande à Dieu Tout-Puissant de vous donner une bonne santé et une vie longue et heureuse. En espérant qu'ils seront toujours fiers de moi.*

*A l'homme de ma vie, Pour tous les encouragements et le soutien moral qu'il m'a donné, que Dieu le protège.*

*A mes chères sœurs qui a toujours été à mes côtés, je souhaite un avenir plein de réussite.*

*A ma chère binôme « Roumaïssa »*

*Nous avons eu beaucoup d'échanges riches et intéressants qui nous ont amené à mieux.*

*A ma grande famille et toute mes amies pour leur sourires, leur gentillesse et leur encouragements à poursuivre mes études.*

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

*Elbey Bouchra ...*

## *Dédicaces*

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

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes chers parents Mohamed et Laila, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,*

*A ma chère sœur Sirine, et mes chers frères Mohamed et Haroun pour leur encouragement, que Dieu vous garde et vous procure santé et bonheur.*

*A mes chères amies, spécialement Fatima Belkacemi,*

*A ma chère binôme « Bouchra »*

*Avec qui nous avons passé tous les bons et mauvais moments ensemble,*

*A tous qui m'a aidé de près et de loin dans l'accomplissement de ce travail.*

*Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible.*

*Merci d'être toujours là pour moi*

*Elfertas Roumaïssa ...*

## Résumé : Les parasites digestifs chez les insuffisants rénaux

Afin d'évaluer la prévalence des parasites intestinaux chez les insuffisants rénaux, et afin d'identifier les espèces parasitaires les plus fréquentes qui colonisent le tube digestif, 90 prélèvements de matières fécales ont été collectés sur des patients externes de l'Etablissement hospitalier spécialisé en transplantation des organes et des tissus à Blida (TOT) et de la Clinique Néphro Hémodialyse Sidi Abdelkader (Blida). Notre étude a été réalisée au niveau d'établissement Ibrahim Trichine à Blida, Laboratoire de parasitologie sur une période de 3 mois (de mois Mars au mois de Mai 2023), sur des selles collectées de patients âgés de 11 ans à 84 ans, en utilisant les techniques parasitologiques suivantes : Examen macroscopique des selles suivi par un examen microscopique à l'état frais en utilisant la coloration du Lugol. Afin de concentrer les parasites très rares, nous avons utilisé les méthodes de concentration Ritchie et Willis ainsi que la coloration de Ziel – Nelseen Modifiée pour l'identification de *Cryptosporidium sp.*

Les résultats obtenus montrent que 58% des cas examinés sont positifs. Sept parasites intestinaux Protozoaires ont été identifiés à savoir : *Blastocystis hominis* (43%), *Entamoeba histolytica* (24%), *Entamoeba coli* (9%), *Endolimax nanus* (7%), *Giardia intestinalis* (7%), *Cryptosporidium sp* (5%), *Pseudolimax butchilii* (2%), et une Helminthe '*Enterobius vermicularis* « Oxyures »' (3%) , avec la présence également de levure (4%).

Parmi les cas positifs, 23,07% des patients appartiennent à la tranche d'âge de 60-70 ans. Selon le sexe, 58% des patients porteurs de parasites sont du sexe masculin, 42% de sexe féminin.

**Mots clés :** Parasites intestinaux, insuffisants rénaux, Blida, examen microscopique à l'état frais, méthodes de concentration, coloration, *Blastocystis hominis* .

## **Abstract: Digestive parasites in renal failure**

In order to assess the prevalence of intestinal parasites in patients with renal failure, and to identify the most frequent parasitic species which colonize the digestive tract, 90 samples of faeces were collected from the hospital establishment specializing in [organs and tissues transplantation in Blida] (TOT) and the Clinique Néphro Hémodialyse Sidi Abdelkader (Blida). Our study was carried out at the Ibrahim Trichine establishment in Blida, Parasitology laboratory over a period of 3 months (from March to May 2023), on stools collected from patients aged from 11 to 84 years old, using the following parasitological techniques: Macroscopic examination of the stool followed by microscopic examination in the fresh state using Lugol's stain. In order to concentrate very rare parasites, we used Ritchie and Willis concentration methods as well as Modified Ziel–Nelsen staining for the identification of *Cryptosporidium sp.*

The obtained results show that 58% of the cases examined are positive. Seven Protozoan intestinal parasites have been identified, namely: *Blastocystis hominis* (43%), *Entamoeba histolytica* (24%), *Entamoeba coli* (9%), *Endolimax nanus* (7%), *Giardia intestinalis* (7%), *Cryptosporidium sp* (5% ), *Pseudolimax butchilii* (2%), and Helminth '*Enterobius vermicularis* “Pinworms” (3%) Also with the presence of yeast (4%).

Among the positive cases, 23.07% of the patients belong to the age group of 60-70 years. According to sex, 58% of patients with parasites are male, 42% female.

Keywords: Intestinal parasites, renal failure, Blida, fresh microscopic examination, concentration methods, staining, *Blastocystis hominis*.

## ملخص: طفيليات الجهاز الهضمي في الفشل الكلوي

من أجل تقييم مدى انتشار الطفيليات المعوية لدى مرضى القصور الكلوي ، وللتعرف على الأنواع الطفيلية الأكثر شيوعاً التي تستعمر الجهاز الهضمي ، تم جمع 90 عينة من البراز من العيادات الخارجية لمؤسسة المستشفى المتخصصة في زراعة الأعضاء والأنسجة في البلدة (TOT) وعيادة غسيل الكلى الكلوي سيدي عبد القادر (البلدة). أجريت دراستنا في مؤسسة إبراهيم تريشين في البلدة ، مختبر الطفيليات على مدى 3 أشهر (من مارس إلى مايو 2023) ، على البراز الذي تم جمعه من المرضى الذين تتراوح أعمارهم بين 11 و 84 عامًا باستخدام تقنيات الطفيليات التالية: الفحص المجهرى للبراز متبوعاً بالفحص المجهرى في حالته الجديدة باستخدام صبغة لوغول. من أجل تركيز الطفيليات النادرة جدًا ، استخدمنا طرق تركيز ريتشي وويليس بالإضافة إلى تليخ زيل ونيلسين المعدل. تحديد.. *Cryptosporidium sp.*

أظهرت النتائج أن 58٪ من الحالات التي تم فحصها إيجابية. تم التعرف على سبعة طفيليات معوية من *Protozoaires* وهي *Entamoeba histolytica* (24%) *Entamoeba* (*Blastocystis hominis* (43%)) ، *Giardia intestinalis* (7%) ، *Endolimax nanus* (7%) ، *Coli* (9%) ، *Pseudolimax butchilii* (2%) ، *Helminth 'Enterobius vermicularis'* Pinworms (3%) ، وأيضا مع وجود الخميرة (4%).

ومن بين الحالات الإيجابية 23.07٪ من المرضى ينتمون إلى الفئة العمرية 60-70 سنة. وبحسب الجنس ، فإن 58٪ من مرضى الطفيليات هم من الذكور و 42٪ من الإناث.

**الكلمات المفتاحية:** الطفيليات المعوية ، القصور الكلوي ، البلدة ، الفحص المجهرى الحديث ، طرق التركيز ، التلوين *Blastocystis hominis.*

# Sommaire

**Résumé**

**Abstract**

**ملخص**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

**Introduction ..... 1**

## **CHAPITRE 01**

**(Synthèse bibliographique)**

### **I Généralités sur les parasites**

|  |   |
|--|---|
| 1 Les parasites digestifs .....                          | 2 |
| 2 Classification des parasites intestinaux humains ..... | 2 |
| 2.1 Groupe de Protozoaires .....                         | 2 |
| 2.2 Classes des Protozoaires intestinaux .....           | 2 |
| 2.2.1 Amibes (Rhizopodes) .....                          | 2 |
| 2.2.2 Les Flagellés .....                                | 2 |
| 2.2.3 Les Ciliés .....                                   | 2 |
| 2.2.4 Les Coccidies ou Sporozoaire .....                 | 2 |
| 2.2.5 Les Blastocystinés .....                           | 3 |
| 2.1.2 Les parasites opportunistes .....                  | 6 |
| 2.1.3 Pathogénie .....                                   | 5 |

|  |    |
|--|----|
| 2.2 Les Métazoaires Intestinaux :(Les Helminthes) .....    | 6  |
| 2.2.1 Embranchement des Némathelminthes .....              | 6  |
| 2.2.1.1 les nématodes .....                                | 6  |
| 2.2.1.1.1 <i>Strongyloides Stercoralis</i> .....           | 6  |
| 2.2.2 Embranchement des Plathelminthes .....               | 7  |
| 2.2.2.1 Les cestodes .....                                 | 7  |
| 2.2.2.2 Les trématodes .....                               | 7  |
| II.1 Le système immunitaire chez l'homme .....             | 8  |
| 2. Définition del'insuffisance rénale .....                | 8  |
| 3.La réponse immunitaire aux infections parasitaires ..... | 9  |
| 3.1 Les Protozoaires .....                                 | 9  |
| 3.2 Les Helminthes .....                                   | 9  |
| 4 Prophylaxie .....  | 10 |

## **PARTIE EXPERIMENTALE**

### **CHAPITRE 02 : Matériels et Méthodes**

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>I Objectif de l'étude</b> ..... | <b>10</b> |
| <b>II-Matériels</b> .....          | <b>11</b> |
| 1-Matériel biologique .....        | 11        |
| 2-Matériel non biologique .....    | 11        |
| 2.1 Matériels et appareils         |           |
| 2.2 Réactifs .....                 | 11        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.3 Fiche de renseignements .....                          | 11        |
| <b>III-Méthodes</b> .....                                  | <b>11</b> |
| 1 Préparation du patient.....                              | 11        |
| 2 Conditions de prélèvement .....                          | 12        |
| 3 La conservation des selles .....                         | 12        |
| 4 Techniques .....   | 12        |
| 4.1-Examen macroscopique .....                             | 12        |
| 4.2-Examen microscopique .....                             | 12        |
| 4.2.1-Examen microscopique direct à l'état frais .....     | 12        |
| 4.2.2-Examen après coloration au lugol .....               | 13        |
| 4.2.3-Examen après concentration .....                     | 14        |
| 4.2.3.1-La méthode de Willis (flottation) .....            | 15        |
| 4.2.3.2-Méthodes diphasiques : de Ritchie simplifiée ..... | 17        |
| 4.2.4 -Examen après coloration spécifique .....            | 18        |
| 3 -Exploitation des résultats .....                        | 21        |
| 3.1-La prévalence .....                                    | 21        |
| 3.2-La fréquence .....                                     | 22        |
| 3.3- Le sexe ratio .....                                   | 22        |

## **CHAPITRE 03 : RESULTATS, INTERPRETATION ET DISCUSSION**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I-Résultats</b> .....                                  | <b>23</b> |
| 1-Etude de la population globale.....                     | 23        |
| 1.1-Répartition des patients selon la tranche d'âge ..... | 23        |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.2-Selon le sexe .....   | 24        |
| 1.3-Selon les services .....                                      | 24        |
| 2-Prévalence globale des parasites intestinaux .....              | 25        |
| 2.1- Etude des cas positifs .....                                 | 25        |
| 2.1.1- Selon l'âge .....  | 25        |
| 2.1.2- Selon le sexe .....  | 26        |
| 2.1.3- Selon les services .....                                   | 26        |
| 2.1.4- Répartition selon les espèces de parasites .....           | 27        |
| 2.1.5- Répartition des parasites selon le sexe des patients ..... | 28        |
| 2.1.6- Etude des cas de poly parasitisme .....                    | 28        |
| 2.1.7-Répartition des patients selon les signes cliniques .....   | 29        |
| 2.1.8- Répartition selon la technique utilisée .....              | 29        |
| 2.1.9-Les parasites identifiés .....                              | 30        |
| <b>II-Discussion :</b> .....                                      | <b>32</b> |

## **CHAPITRE 04 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES :</b> ..... | <b>34</b> |
|---|-----------|

### **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

### **ANNEXES**

## Liste des figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 01 : <i>Entamoeba histolytica</i> ( <b>Royer et Petri ,2014</b> ).....   | 4  |
| Figure 02 : <i>Blastocystis hominis</i> ( <b>Mansfield,2016</b> ) .....   | 4  |
| Figure 03 : <i>Balantidium coli</i> (trophozoïte))( <b>Gordo et al, 2021</b> ) .....  | 4  |
| Figure 04 : <i>Giardia intestinalis</i> ( <b>Favennec, 2012</b> ) .....   | 4  |
| Figure 05 : Les oocystes de cryptosporidies( <b>Díaz, 2018</b> ) .....  | 5  |
| Figure 06 : <i>Isospora belli</i> ( <b>Ros Die, 2018</b> ) .....  | 5  |
| Figure07 : coloration à l'iode Lugol de la larve rhabditiforme de <i>Strongyloides Stercoralis</i><br>dans les selles. X40( <b>Berk et al, 2001</b> ) ..... | 6  |
| Figure 08 : Les étapes de l'examen des selles à l'état frais sans coloration au lugol .....   | 14 |
| Figure 09 : Les étapes de l'examen des selles à l'état frais avec coloration au lugol .....   | 14 |
| Figure 10 : les étapes de la technique de Willis .....  | 16 |
| Figure 11 : Aspect après centrifugation .....   | 17 |
| Figure 12 : les étapes de Technique de Ritchie modifiée .....   | 18 |
| Figure 13 : Etalement d'une goutte de culot concentré puis fixation par le méthanol .....   | 19 |
| Figure 14 : Colorations des frottis par la fuchsine phéniquée .....   | 20 |
| Figure 15 : dépôt des lames dans un bain d'acide sulfurique à 2%.....   | 20 |
| Figure 16 : coloration au vert de malachite à 5% .....  | 21 |
| Figure 17 : Répartition des patients examinés selon l'âge .....   | 23 |
| Figure 18 : Fréquence des sujets examinés selon le sexe .....   | 24 |
| Figure 19 : Origine et fréquence des prélèvements selon les services hospitaliers.....  | 24 |

|  |    |
|--|----|
| Figure 20 : Pourcentage des cas positifs et cas négatifs de la population examinée .....           | 25 |
| Figure 21 : Pourcentage de parasitoses intestinales des cas positifs selon l'âge.....              | 25 |
| Figure 22 : La prévalence des parasites intestinaux selon le sexe .....                            | 26 |
| Figure 23 : Répartition des cas positifs selon les services .....                                  | 26 |
| Figure 24 : Répartition des espèces parasitaires .....   | 27 |
| Figure 25 : Répartition des parasites selon le sexe des patients .....                             | 28 |
| Figure 26 : Répartition parasitaire selon le nombre de parasites par patients .....                | 28 |
| Figure 27 : prévalence des patients selon les signes cliniques .....                               | 29 |
| Figure 28 : la fréquence des cas positif selon les techniques utilisées .....                      | 29 |
| Figure29 : <i>Blastocystis hominis</i> (kyste) Après concentration par la technique de Ritchie ... | 30 |
| Figure30 : <i>Entamoeba histolytica</i> Après concentration par la technique de Ritchie .....      | 30 |
| Figure31 : Oocystes de <i>Cryptosporidium sp</i> Par Coloration Ziehl Nielsen .....                | 30 |
| Figure32 : <i>Enterobius vermicularis</i> Après concentration par la technique de Ritchie.....     | 30 |
| Figure33 : Forme kystique <i>Giardia intestinalis</i> au lugol .....                               | 31 |
| Figure34 : <i>Endolimax nana</i> (kyste) Après concentration par la technique de Ritchie .....     | 31 |

## Liste des tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 01 : Classification des protozoaires intestinaux( <b>Bourée,2018</b> ) .....    | 3  |
| Tableau 02 : les agents pathogènes des protozoaires intestinaux humains .....           | 4  |
| Tableau03 : Les parasites opportunistes humain.....                                     | 5  |
| Tableau 04. : Classification des Helminthes intestinaux ( <b>Neumayr, 2015</b> ) .....  | 7  |
| Tableau 05 : La distribution en pourcentage des patients selon la tranche d'âge.....    | 23 |
| Tableau 06 : Fréquence des patients examinés selon le sexe.....                         | 24 |
| Tableau 07 : La fréquence des prélèvements selon les services .....                     | 24 |
| Tableau 08 : Nombre de cas positifs et négatifs et levures trouvés .....                | 25 |
| Tableau 09 : Répartition des cas positifs de parasitisme intestinal selon le sexe ..... | 26 |
| Tableau 10 : Répartition des cas de poly parasitisme et mono parasitisme .....          | 28 |
| Tableau 11 : Répartition des cas positifs selon la technique utilisée .....             | 29 |

## **Liste des abréviations**

ADCC : Cytotoxicité à médiation cellulaire dépendante des anticorps

C: Cryptosporidium

EHS : Etablissement Hospitalier Spécialisé.

EPH : Etablissement public hospitalier

EPS : Examen parasitologiques des selles

IFN $\gamma$  : Interféron gamma

Ig : Immunoglobuline

IL : interleukine

IRC : insuffisance rénale chronique

MRC : maladie rénale chronique

NK : Natural Killer

TNF: Tumor necrosis factor

# **INTRODUCTION**

### **Introduction:**

Les parasites intestinaux humains vivent régulièrement dans l'intestin grêle ou le gros intestin et se nourrissent de nutriments, d'excréments ou de sang provenant de la paroi intestinale, les protozoaires et les helminthes sont deux types de parasites que l'on peut découvrir dans l'intestins .

Ces parasites à un cycle de vie direct sont transmis à l'homme par voie fécale-orale en raison d'une hygiène personnelle inadéquate(Dejen *etal*,2021).

Les infections parasitaires intestinales sont parmi les plus répandues de toutes les infections humaines chroniques dans le monde. Ils infectent un estimés à 3,5 milliards de personnes et causent une morbidité clinique chez environ 450 millions. Infections parasitaires intestinales continuent d'être un problème de santé important dans les pays développés et en développement(Dejen *et al*,2021).

L'insuffisance rénale chronique (IRC) est la 16e cause principale de perte de vie dans le monde, elle touche entre 8 % et 16 % de la population mondiale. Les patients ayant une maladie rénale chronique (MRC) sont particulièrement exposés aux infections. En effet, les infections constituent la deuxième cause de mortalité chez les patients insuffisants rénaux chroniques terminaux. Les patients dialysés présentent un dysfonctionnement immunitaire les rendant plus sensibles aux infections. Ce dysfonctionnement immunitaire résulte d'une baisse de l'immunité humorale et cellulaire, diminuant ainsi l'activité des cellules du système immunitaire (lymphocytes B et T, monocytes, macrophages...) et se traduisant alors par une baisse du taux d'anticorps. Ce dysfonctionnement immunitaire s'observe dès le début de l'insuffisance rénale, toutefois il s'accroît avec la progression de l'insuffisance rénale et culmine en dialyse(Jäger *et al*, 2001 ; Chen *et al*, 2019).

L'objectif de notre travail consiste à rechercher les parasites intestinaux et les opportunistes (les coccidies) chez les insuffisants rénaux, en utilisant les techniques suivantes :

- Examen direct à l'état frais
- Techniques de concentration (technique de flottation et de Ritchie)
- Techniques de coloration (coloration au Lugo et la coloration de ZiehlNeelson modifiée).

### I Généralités sur les parasites :

#### 1 Les parasites digestifs :

Les parasites intestinaux sont les organismes qui habitent à l'intestin et vit aux dépens de « son hôte », certains parasites se développent dans le tube digestif de l'hôte et sont à l'origine de symptomatologie diverses au niveau intestinal et ou stomacal ; ce sont les parasites intestinaux et les maladies provoquées sont appelées parasitoses intestinaux(Khan et al,2022).

#### 2 Classification des parasites intestinaux humains :

Les parasites se divisent en familles variées distinguant les parasites Protozoaires (eucaryotes unicellulaires) et les métazoaires (Helminthes qui sont des eucaryotes pluricellulaires)(Villena, 2023).

##### 2.1Groupe de Protozoaires :

Sont des organismes microscopiques unicellulaires mobiles, dont le mode de locomotion a servi pour établir leur classification linnéenne(Coudert et dreyfuss, 2010).

##### 2.1.1. Classes des Protozoaires intestinaux :

###### 2.1.1.1 Amibes (Rhizopodes) :

Sont des organismes qui déplace par les pseudopodes ou par flux protoplasmique locomoteur sans pseudopodes discrets ; plusieurs espèces telles que *Entamoeba histolytica*, *E. coli*, *Endolimax nana* ont été définitivement établis comme parasites de l'homme. Tous en direct dans le gros intestin(Farthing et al, 2009).

###### 2.1.1.2Les Flagellés :

Ils se déplacent à l'aide de 2 ou plusieurs flagelles (jusqu'à 8) et sont parfois constitués d'une membrane ondulante, cette classe regroupe tous les flagellés intestinaux parmi lesquels, *Trichomonas intestinalis*, *Giardia (Lambli) intestinalis*(Rifai, 2017).

**2.1.1.3Les Ciliés :** Ils se déplacent à l'aide de cils vibratiles. La plupart des ciliés mènent une vie libre dans la nature. Seul *Balantidium coli* seul Protozoaire cilié qui peut infester l'homme

et être à l'origine d'un syndrome dysentérique parfois grave(Bourée et al, 2016).

**2.1.1.4 Les Coccidies ou Sporozoaire :**

La classe des coccidies regroupe des sporozoaires monoxènes qui se développent dans l'épithélium digestif et qui sont excrétés dans les fèces de l'hôte sous forme d'oocystes. Les coccidioses intestinales humaines incluent les genres *Cyclospora* et *Cryptosporidium*, *Isospora belli*(Charles, 2022).

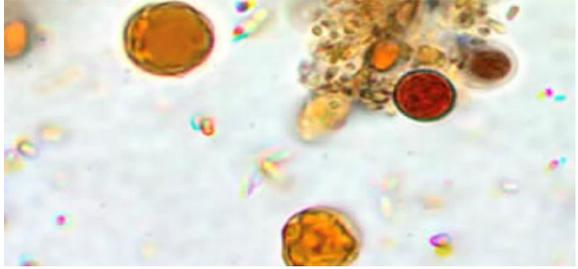
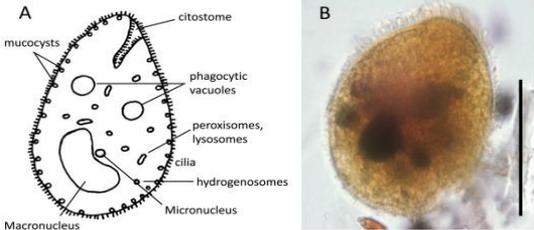
**2.1.1.5 Les Blastocystinés :**

*Blastocystis spp* est un parasite intestinal cosmopolite qui habite le tractus intestinal des humains, Ces parasites sont reconnus comme agent de nombreux troubles intestinaux (diarrhée, maladie intestinale inflammatoire)(Valeria, 2017).

**Tableau 01 : Classification des Protozoaires intestinaux(Bourée,2018).**

|                                | Classes      | Espèces  |
|--------------------------------|--------------|--|
| Embranchement des protozoaires | Rhizopodes   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Dientamoeba fragilis</i></li> <li>- <i>Entamoeba histolytica</i></li> <li>- <i>E. coli</i></li> <li>- <i>E. polecki</i></li> <li>- <i>E. hartmanni</i></li> <li>- <i>Endolimax nana</i></li> <li>- <i>Pseudolimax butschlii</i></li> </ul> |
|                                | Flagellés    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Trichomonas intestinalis</i></li> <li>- <i>Giardia intestinalis</i></li> <li>- <i>Chilomastix mesnili</i></li> <li>- <i>Retortamonas</i></li> <li>- <i>(Embadomonas) intestinalis</i></li> <li>- <i>Enteromonas hominis</i></li> </ul>     |
|                                | Ciliés       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Balantidium coli</i></li> </ul>  |
|                                | Blastocystea | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Blastocystis hominis</i></li> </ul>  |
|                                | Sporozoaires | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Isospora belli</i></li> <li>- <i>Cryptosporidium sp</i></li> <li>- <i>microsporidium sp</i></li> <li>- <i>Cyclospora cayetanensis</i></li> </ul>   |

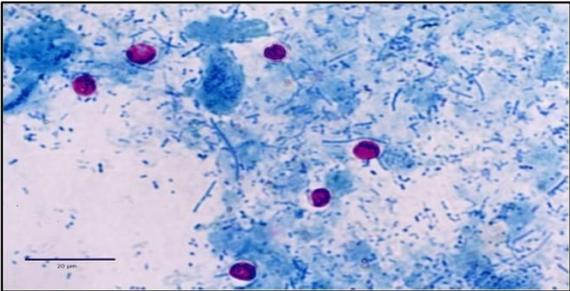
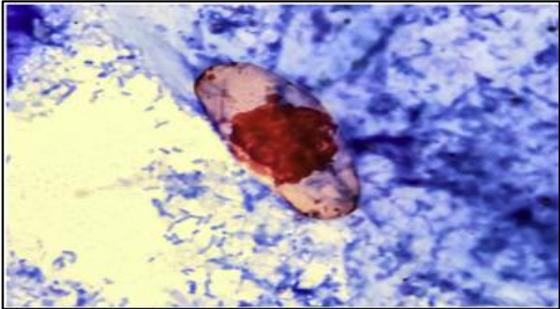
**Tableau 02** : les agents pathogènes des Protozoaires intestinaux humains(modifié,2023).

| Agent pathogène  | Morphologie   |
|--|---|
| <p><b><i>Entamoeba histolytica (Eh)</i></b> : est un parasite provoque des infections entériques mortelles qui entraînent l'amibiase .Le cycle de vie biphasique de <i>Entamoba histolytica</i> comprend le stade trophozoïte et le stade kyste tétranucléé. <i>Entamoeba.h</i> pénètre dans l'hôte sous la forme d'un kyste sphérique non mobile (stade infectieux). Les kystes matures mesurent 10 à 12 µm de diamètre et donnent ensuite naissance à un stade trophozoïte très mobile et il mesurent (30–60 µm) (<b>Mrinalini et al , 2023</b>) .</p>   |  <p><b>Fig01</b> :<i>Entamoeba histolytica</i>(Dr.E.I, 2014)</p>                          |
| <p><b><i>Blastocystis hominis</i></b> : Blastocystis est un parasite intestinal anaérobie de l'homme. Le stade infectieux est la forme kystique qui est résistante à l'environnement et transmise par voie féco-orale, puis subit une excystation dans le gros intestin et évolue vers des formes vacuolaires, amiboïdes ou granuleuses, puis l'enkystation se produit lors de la traversée le long du côlon (<b>Valeria et al, 2017</b>).</p>   |  <p><b>Fig02</b> :<i>Blastocystis hominis</i> (<b>Mansfield,2016</b>).</p>               |
| <p><b><i>Balantidium coli</i></b> : est le seul cilié connu pour infecter les humains. Le cycle de vie de B. coli implique deux étapes, le trophozoïte actif logeant dans le gros intestin de l'hôte et les kystes dormants à paroi épaisse . Les trophozoïtes sont grands, jusqu'à 150 µm de long il se transmet par la voie féco-orale à travers de l'eau et des aliments contaminés(<b>Gordo et al, 2021</b>).</p>  |  <p><b>Fig03</b> : <i>Balantidium coli</i> (trophozoïte)(<b>Gordo et al, 2021</b>).</p> |
| <p><b><i>Giardia intestinalis</i></b> est un protozoaire flagellé, qui vit dans l'intestin grêle de différents vertébrés, <i>Giardia intestinalis</i> est l'agent étiologique de la giardiase. <i>Giardia intestinalis</i> a un cycle de vie monoxène avec deux stades parasitaires : le trophozoïte, le stade mobile et nourricier qui est associé à des dommages dans l'épithélium intestinal; et le kyste, qui est la forme résistante et infectieuse. Le trophozoïte mesure 12 à 20 µm de long et 5 à 10 µm de large , il possède deux noyaux dans la partie antérieure, 4 paires de flagelles qui facilitent la mobilité (<b>Quintero et al, 2023</b>).</p> |  <p><b>Fig04</b> : <i>Giardia intestinalis</i>(<b>Favenec, 2012</b>)</p>                |

2.1.2 Les parasites opportunistes :

Les infections parasitaires opportunistes sont des infections d'espèces de parasites bénignes ou asymptomatiques chez les personnes immunocompétentes ; cependant, chez les personnes immunodéprimées, ils deviennent mortels(Qobati *etal*, 2018).

Tableau03 : Les parasites opportunistes humain (modifié,2023)

| Le parasite  | Morphologie   |
|--|---|
| <p><i>Cryptosporidium spp</i> : est un est un agent pathogène entériques courants chez les humains ,ce parasite est éliminé dans les selles sous forme d'oocystes sporules contenant quatre sporozoïtes et un corps résiduel. La coque externe lui permet de survivre dans le milieu extérieur, les oocystes sont sphériques ou ovoïdes et mesurent de 4 a 5 um( Guillaume, 2008 ;Xinan et al,2023 ;).</p>   |  <p>Fig05 : Les oocystes decryptosporidies(Díaz, 2018).</p> |
| <p><i>Isospora belli</i> :est un Protozoaire coccidie ,opportuniste , il consiste une forme sporulée résistante dans le milieu extérieur. L'oocyste d'<i>isospora belli</i> a une forme ovale, allongée et mesure 25 à 30 um x 12 à 16 um avec une extrémité plus effilée, une paroi lisse et épaisse et un sporoblaste médian. Dans le milieu extérieur, le sporoblaste donne naissance à deux sporocystes contenant chacun quatre sporozoïtes.<i>I. belli</i> peut être transmis d'homme à homme par contact anal-oral(Guillaume,2008 ;Bernard,2013 ;Pumipuntu, 2018).</p> |  <p>Fig06: <i>Isospora belli</i>(Ros Die, 2018).</p>      |

2.1.3 Pathogénie :

Chez les patients immunocompétents, l'infection à les parasites coccidiens (*Cryptosporidium spp*, *Isospora belli*) est souvent asymptomatique, mais peut provoquer une entérite aiguë ou chronique avec des symptômes cliniques variables, notamment diarrhée, stéatorrhée, céphalées, fièvre, malaise, douleurs abdominales, vomissements, déshydratation et perte de poids. Chez les patients immunodéprimés, est un agent pathogène opportuniste important, et les patients connaissent une évolution clinique plus sévère, même avec une dissémination extra-intestinale de parasites, qui peuvent provoquer une diarrhée grave et mortelle (Klasse et al,2011 ;Salehi et al,2016)

### 2.2 Les Métazoaires Intestinaux :(Les Helminthes)

Ce sont des métazoaires, possédant un corps en général allongé avec une section qui peut être ronde ou aplatie. On distingue (Moulinier, 2003):

#### 2.2.1 Embranchement des Némathelminthes :

Sont des Vers cylindriques à corps non segmenté revêtus de téguments durs avec un Tube digestif complet ; Les Sexes sont séparés ; Représentés par une seule classe.

##### 2.2.1.1 les nématodes :

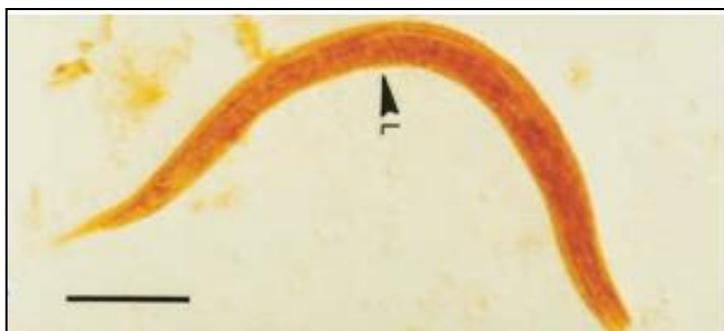
Les nématodes sont des vers ronds. Certains vivent à l'état adulte dans le tube digestif de leur hôte. (Desoubeaux et Duong, 2011).

##### 2.2.1.1.1 *Strongyloides Stercoralis* :

Le genre *Strongyloides* est classé dans l'ordre des *Rhabditida*

Le ver femelle adulte est un ver mince, presque transparent, qui mesure de 2,2 à 2,5 mm de long, a un diamètre de 50 µm et vit dans des tunnels entre les entérocytes de l'intestin grêle. Les mâles parasites, bien qu'ils existent, n'ont aucun rôle dans les infections humaines et sont facilement éliminés de l'intestin (Santhosh et al, 2014).

L'infection humaine est principalement acquise par les larves filariformes pénétrant la peau ou les muqueuses soit par auto-infection, soit par le sol infecté par voie fécale-orale (Santhosh et al, 2014)..



**Figure 07** :Coloration à l'iode Lugol de la larve rhabditiforme de *Strongyloides Stercoralis* dans les selles. X40 (Berk et al, 2001).

**2.2.2 Embranchement des Plathelminthes :**

Sont des vers plats à corps segmenté ou non ; Leur Tube digestif est absent ou incomplet ;  
 Repartis en deux classes (**kasmi, 2016**) :

**2.2.2.1 Les cestodes** : sont des vers hermaphrodites.

**2.2.2.2 Les trématodes** : vers hermaphrodites (Les douves) ou à sexes séparés (Les schistosomes)(**Agoumi, 2003**).

**Tableau 04. :** Classification des Helminthes intestinaux(**Neumayr, 2015**).

| <b>Classe</b>                    | <b>Espèce</b>  |
|----------------------------------|--|
| <b>Nématodes / vers ronds</b>    | <i>Ancylostoma duodenale</i>                           |
|                                  | <i>Anisakis simplex</i> (ver de hareng)                |
|                                  | <i>Ascaris lumbricoides</i>                            |
|                                  | <i>Enterobius vermicularis, Oxyures</i>                |
|                                  | <i>Strongyloides stercoralis</i>                       |
|                                  | <i>Trichinella spiralis</i>                            |
|                                  | <i>Trichuris trichuria</i> (trichures)                 |
| <b>Trématodes / vers suceurs</b> | <i>Fasciolahepatica</i> (grande douve du foie)         |
|                                  | <i>Schistosoma japonicum</i>                           |
|                                  | <i>Schistosoma mansoni,</i>                            |
| <b>Cestodes / vers plats</b>     | <i>Diphylobotrium latum, Taenia du poisson</i>         |
|                                  | <i>Taenia saginata, Taenia du bœuf</i>                 |
|                                  | <i>Taenia solium, Taenia du porc</i>                   |
|                                  | cysticerose (kystes de <i>T. solium</i> dans le tissu) |

### II .1Le système immunitaire chez l'homme :

Le système immunitaire contribue au maintien de l'intégrité de l'organisme hôte en éliminant les constituants étrangers (virus, bactéries, parasites et autres microorganismes, greffes, allergènes). Il assure cette fonction en étroite relation avec les autres systèmes physiologiques, Le système immunitaire est constitué de deux types de mécanisme de défense : l'immunité innée et l'immunité adaptative(**Rahal, 2020**).

- L'immunité innée, encore appelée naturelle ou non spécifique, correspond à une réponse constitutive d'action immédiate, c'est la première ligne de défense contre les infections. Plusieurs types de mécanismes sont concernés, notamment, les barrières physiques, et les cellules immunitaires innées, tels que les macrophages (NK) et les polynucléaires neutrophiles. Ces derniers phagocytent les particules étrangères sans aucune distinction, ainsi que des mécanismes humoraux(**Rahal, 2020**).

- L'immunité adaptative ou acquise, de mise en œuvre plus lente, apparaît plus tardivement. Les cellules de l'immunité adaptative sont les lymphocytes B et T. Ils participent à l'immunité humorale et cellulaire. Parmi ceux-ci, l'on compte les lymphocytes B qui produisent des anticorps spécifiques lorsqu'ils rencontrent un agent pathogène et les lymphocytes T capables de détruire les particules étrangères. Certains lymphocytes T et B gardent la mémoire de certains agents pathogènes, ce qui leur permet de réagir plus rapidement à l'avenir. Le mécanisme des vaccins est basé sur cette propriété(**Rahal, 2020**).

### 2. Définition de l'insuffisance rénale :

Le terme insuffisance rénale désigne l'incapacité des reins à remplir la fonction excrétrice conduisant à la rétention des déchets azotés du sang. L'insuffisance rénale aiguë et chronique sont les deux types d'insuffisance rénale. Lorsqu'un patient a besoin d'une thérapie de remplacement rénal, la condition est appelée insuffisance rénale terminale (IRT)(**Bindroo et al, 2022**).

- **Insuffisance rénale aiguë (IRA) :**

L'IRA est le syndrome dans lequel la filtration glomérulaire diminue brusquement (de quelques heures à quelques jours) et est généralement réversible(**Luo et al, 2014**).

- **Insuffisance rénale chronique (IRC) :**

L'IRC ou insuffisance rénale chronique (IRC) est définie comme une altération persistante de la fonction rénale, c'est-à-dire une créatinine sérique anormalement élevée pendant plus de 3 mois ou un débit de filtration glomérulaire (DFG) calculé inférieur à 60 ml par minute / 1,73m<sup>2</sup>. Il s'agit souvent d'une perte progressive de la fonction rénale nécessitant un traitement de suppléance rénale (dialyse ou transplantation)(**Bindroo et al, 2022**).

### **3.La réponse immunitaire aux infections parasitaires :**

Les parasites sont des organismes génétiquement complexes qui peuvent infecter les humains. Le système immunitaire répond à ce groupe d'agents pathogènes en contrôlant un type spécifique de cellules immunitaires innées et adaptatives pour défendre l'hôte. Évoluant dans les interactions avec leurs hôtes, ces organismes ont développé des mécanismes de réponse immunitaire adaptatifs qui expliquent le caractère chronique ou récurrent des maladies associées(**DeFranco et al, 2007**).

Les éosinophiles sont considérés comme un représentant cellulaire multifonctionnel capable pour participer aux processus précoces impliqués dans l'immunité innée, cette dernière étant la première barrière de l'organisme contre de nombreux pathogènes précisément les parasites(**Driss et al, 2010**).

#### **3.1 Les Protozoaires :**

De nombreuses conséquences pathologiques des infections primaires par les Protozoaires résultent des réponses inflammatoires extrêmement vigoureuses. qui s'accompagnent de taux élevé de TNF (tumor necrosis factor), d'IL-6 et IFN $\gamma$  (Interferon gamma) ,la présence de Protozoaires déclenche la réponse humorale et cellulaire au parasite , comprenant l'expression de cytokine anti-inflammatoires, l'apparition de cellules T régulatrices, et le développement d'anticorps dirigés contre les formes ou les composants de l'organisme qui déclenchent la maladie(**Debré , 2017**) .

#### **3.2 Les Helminthes :**

Les mécanismes de destruction ont pour cibler les formes larvaires qui ne se multiplient pas chez l'hôte. Les formes larvaires ont une taille le plus souvent volumineuse comparée à celle des leucocytes (**Debré , 2017**).

-mécanismes de cytotoxicité à médiation cellulaire, ADCC, NK, AC, opsonisant aboutissant à une phagocytose par les macrophages ; Agglutination et Activation du complément.

• Les helminthiases sont caractérisés par une réponse IgE élevée et une hyper éosinophilie. - Fixation des IgE sur les macrophages, éosinophiles et/ou plaquettes, La cytotoxicité médiée par les éosinophiles fait surtout intervenir les IgG2a, IFN ! renforce l'effet des IgE et l'hypersensibilité immédiate due aux anticorps anaphylatoxiques provoquant l'expulsion des vers intestinaux par les mastocytes.(Debré , 2017).

#### 4 Prophylaxie :

Pour éviter la contamination par des parasites intestinaux (oxyure, giardia, ascaris, amibe, etc.) et lutter contre leur propagation, il faut adopter de bonnes habitudes d'hygiène suivante :

-L'assainissement du milieu Indispensable pour éviter la dissémination des parasites, l'assainissement du milieu implique.

-L'aménagement de latrines, l'interdiction ou la réglementation de l'usage de l'engrais humain ou animal.

- le traitement des eaux usées afin de protéger les cultures contre la dispersion des kystes par les selles humaines ou animales

- la collecte et la destruction des ordures, la lutte contre les insectes pouvant véhiculer passive ment les parasites, la construction de puits protégé(Coudert et Dreyfuss, 2010).

- L'hygiène alimentaire :

Une bonne hygiène alimentaire impose de se laver systématiquement les mains avant les repas et toute manipulation d'aliments et, a fortiori, à la suite de tout contact avec un animal et après chaque selle, Par ailleurs, les légumes et les fruits consommés crus doivent toujours être lavés soigneusement avec une eau propre. Dans certains pays, il s'avère nécessaire de les éplucher ou de les cuire systématiquement. Si l'eau de consommation est de qualité douteuse, il faut la filtrer, ou la faire bouillir pendant au moins une minute, ou la désinfecter avec de l'eau de Javel(Coudert et Dreyfuss, 2010).

Enfin, le dépistage et le traitement systématique des porteurs sains, aussi bien dans les collectivités que parmi les personnes manipulant les aliments, sont essentiels. Mais cette mesure, souvent placée sous la responsabilité de la médecine du travail, n'est applicable que dans les pays développés(Coudert et Dreyfuss, 2010).

**PARTIE**  
**EXPERIMENTALE**

---

**MATERIELS ET METHODES**

### **Matériels et méthodes :**

#### **I Objectif de l'étude :**

En coprologie parasitaire l'examen de base consiste à examiner les selles sur le plan macroscopique et microscopique. Il permet le diagnostic d'un grand nombre de parasites intestinaux : formes végétatives et kystiques des protozoaires ; œufs, larves et adultes d'helminthes.

L'objectif de notre étude est la recherche des parasites intestinaux, et les parasites dits opportunistes (les coccidies) chez les insuffisants rénaux (Les immunodéprimés).

#### **II Matériels :**

##### **1-Matériel biologique :** (voir annexes 1)

Le matériel biologique est constitué de différents échantillons de selles collectés sur des patients hémodialysés.

##### **2-Matériel non biologique :** il est composé de

###### **2.1 Matériels et appareils** (voir annexes 2) :

###### **2.2-Réactifs :** (voir annexes 3)

###### **2.3-Fiche de renseignements :** (voir annexes 4) :

Chaque prélèvement est accompagné d'une fiche de renseignements qui comporte toutes les informations des patients (nom, prénom, âge, symptômes clinique...)

#### **III-Méthodes :**

##### **1.1 Préparation du patient :**

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

- D'aliments qui laissent des résidus : légumineuses et graines à coques, fruits à cuticules résistantes (tomates, pêches, abricots...) avec de nombreuses graines
- De médicaments contenant du charbon : Les médicaments non résorbables
- De médicaments antiparasitaires.
- De substances grasses.

### **1.2 la durée de dialyse des patients :3 trois fois par semaine**

Groupe 1 : samedi, lundi, mercredi.

Groupe 2 : Dimanche, mardi, jeudi.

Et chaque jour il a trois branchement : à 4h, à 9h et à 13h.

### **2 Conditions de prélèvement :**

Le prélèvement doit être fait dans des récipients (boîtes de coprologie) propre, sec, hermétique et étiquetés (portant le nom, prénoms, âge et service), qui ont été distribuées aux différents patients la veille, les prélèvements se font le matin et les boîtes doivent être réceptionnées le jour même.

### **3 La conservation des selles :**

Si on ne pouvait pas effectuer les examens le jour même, nous devons garder et conserver les selles dans du formol à 10% qui agit pour fixer et empêcher la contamination des échantillons.

### **4 Technique :**

Chaque parasite est mis en évidence par une ou plusieurs techniques plus ou moins spécifiques. On aura parfois recours à des prélèvements spécifiques.

#### **4.1-Examen macroscopique :**

Il permet d'apprécier l'aspect des selles, au cours de l'examen sont notés :

-Consistance des selles : (liquides, molles, dure).

-Couleur : (Marron : couleur normale, Brun foncé : dans le cas de putréfaction, jaune ou noir)

-Aspect : (homogène, hétérogène ou grumeleux), s'attache surtout à repérer l'existence de : placards glaireux, muco-membranes et sang en plus ou moins mélangé aux selles.

#### **4.2-Examen microscopique :**

Comporte obligatoirement un examen direct des selles fraîches, utilisé pour évaluer la mobilité des trophozoïtes des amibes et des flagellés dans les selles diarrhéiques, liquides ou

molles. Il permet également d'observer les œufs et les larves d'helminthes, les kystes de protozoaires et les oocystes de coccidies. (Kaci, 2020)

### 4.2.1-Examen microscopique direct à l'état frais :

La préparation à l'état frais est la technique la plus simple et la plus facile à mettre en œuvre pour examiner les selles. Une telle préparation se fait directement à partir de la selle.

La préparation en soluté physiologique est employée surtout pour mettre en évidence les œufs et les larves de vers, ainsi que les formes végétatives et les kystes de Protozoaires, détecter principalement les trophozoïtes mobiles des Protozoaires. (Thivierge, 2014)

#### Mode opératoire :

- Prélever un peu de selles avec un bâtonnet de verre à différentes endroit.
- Dans un verre à pied on dilue la matière fécale avec l'eau physiologique, ni trop dilué ni trop concentrée.
- Agiter bien avec un bâtonnet et laisser sédimenter.
- Prendre une goutte à l'aide d'une micropipette et la dépose sur une lame, et couvrir avec une lamelle.
- Observer l'échantillon au microscope optique G(x10) puis G(x40).(Figure :08)

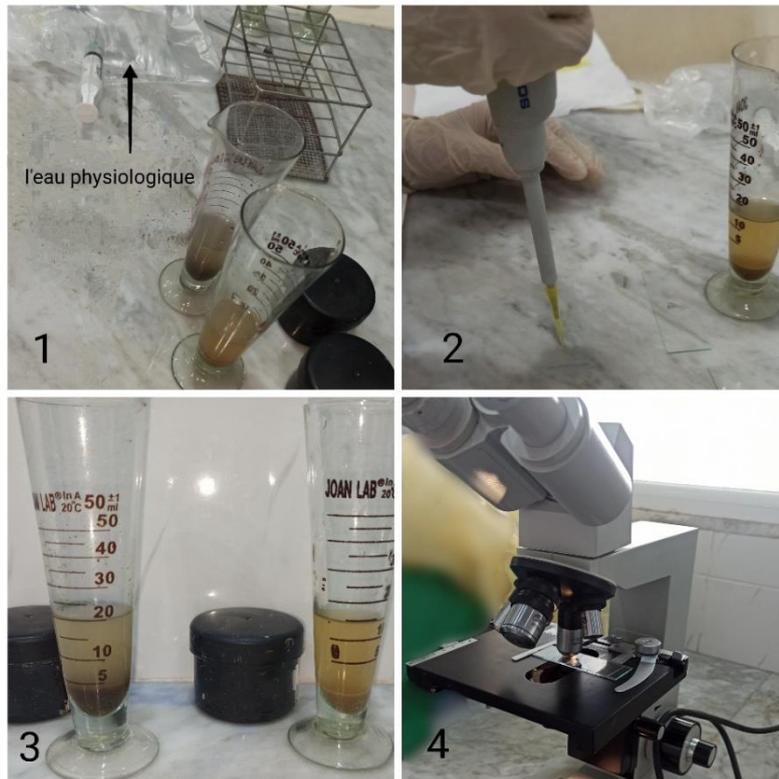


Figure 08 : Les étapes de l'examen des selles à l'état frais sans coloration au lugol (Photos originales, 2023)

#### 4.2.2-Examen après coloration au lugol :

On réalise une coloration au lugol pour mieux visualiser certaines structures du parasite, on utilise cette coloration pour l'examen direct ou après enrichissement.



Figure 09 : Les étapes de l'examen des selles à l'état frais avec coloration au lugol (Photos originales, 2023)

### Mode opératoire :

- Pendre une goutte de solution préparée précédemment (à l'état frais).
- Déposer la goutte sur une lame.
- Ajouter une goutte de lugol sur la solution.
- Couvrir avec une lamelle (2x2cm).
- Observer au microscope optique (x10) et (x40).(**Figure :09**)

### 4.2.3-Examen après concentration :

Les nombreux et parfois volumineux débris alimentaires, la masse des cadavres bactériens, tout cela encombra la dilution et gêne l'observation microscopique. En éliminant ces éléments inutiles, en éclaircit les préparations et simultanément on augmente la concentration des parasites. Ainsi, privés des particules sans intérêt parasitaire, les œufs et larves de vers, de même que les kystes de protozoaires éventuellement contenus dans une masse fécale volumineuse se concentrent dans un faible volume et sont immédiatement décelables (**Thivierge, 2014**).

#### 4.2.3.1-La méthode de Willis (flottation) :

C'est une méthode de flottation, les éléments parasitaires flottent à la surface en raison de la densité supérieure de liquide dans lequel les selles ont été diluées.

C'est pour les parasites les moins dense , leur objectif est pour Séparer les parasites des débris fécaux et les concentrer dans un faible volume de fixateur . (**Thivierge, 2014**)

#### Technique :

- dans un verre à pied on dilue les selles avec environ 20 ml d'une solution saturée de Na Cl à 25%.
- Remplir dans un tube sec jusqu'à l'obtention de d'un ménisque à concavité supérieure.
- Déposer une lamelle sur le ménisque ainsi formé pendant 15 min, en évitant la formation de bulles d'air.
- Retirer puis déposer la lamelle directement sur une lame.
- Observer au microscope photonique (GX10), (G X40) .(**Figure :10**)

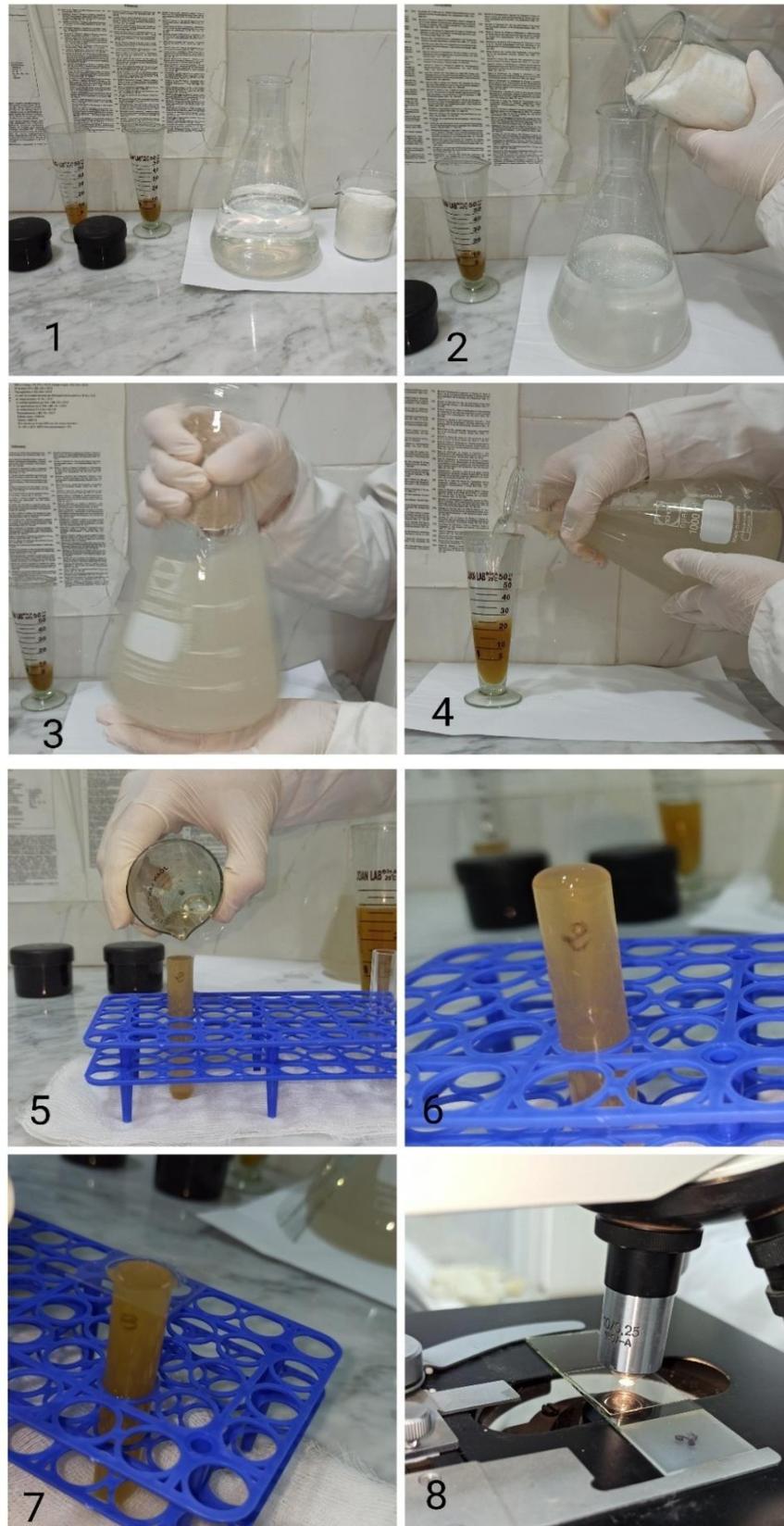


Figure 10 : les étapes de la technique de Willis (photos originale, 2023)

### 4.2.3.2-Méthodes diphasiques : de Ritchie simplifiée :

La concentration est obtenue en combinant la sédimentation par centrifugation et l'élimination des résidus de la digestion par l'action dissolvante de l'éther éthylique. Avec un principe de concentrer les parasites dans un petit volume de solution par méthode de sédimentation.

#### Technique :

-On prélève une quantité de selles à l'aide d'un bâtonnet, que l'on dilue dans du Formol à 10% dans un verre à pied. On laisse ensuite sédimenter pendant 10min.

-Verser 2/3 de surnageant et 1/3 d'éther dans un tube conique, ensuite fermer le tube et mélanger bien pendant 1 min.

-Centrifuger à 1500 tours /minute pendant 2 min

-Après la centrifugation, on obtient la formation de quatre phases bien distinctes, on élimine les trois premières phases et on récupère le culot. (**Figure :11**)

C'est une méthode dite diphasique contenant une phase organique et une aqueuse.

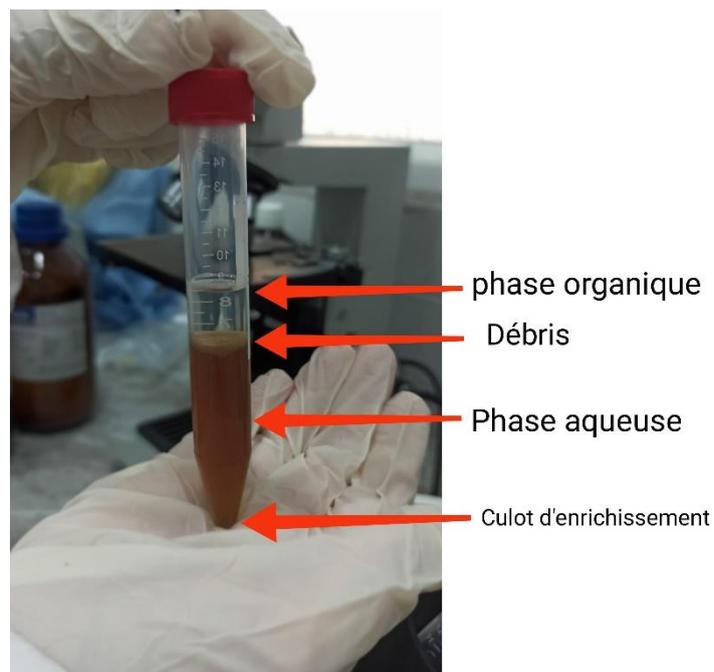


Figure 11: Aspect après centrifugation (photo originale, 2023)



Figure 12 :les étapes de Technique de Ritchie modifiée (photos originale, 2023)

4.2.4-Examen après coloration spécifique (Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée) :

On effectue la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée pour la recherche des oocystes de *Cryptosporidium*, d'*Isospora* ou de *Cyclospora*.

### Technique :

-Sur une lame dégraissée, on réalise un étalement du culot de Ritchie, puis on le fixe au méthanol pendant 5 min.

-Colorer l'étalement par la fuchsine phéniquée pendant une heure à froid.

-Rincer les lames à l'eau de robinet, et les passer dans un bain d'acide sulfurique à 2% pendant 20 seconds.

-Effectuer une coloration au vert de malachite à 5% pendant 15 min

-Rincer à l'eau de robinet et sécher à l'air

-Observer au microscope optique au grossissement x100.(Figure :13,14,15,16)



**Figure 13 : Etalement d'une goutte de culot concentré puis fixation par le méthanol.**

**(Photos originale, 2023)**



Figure 14 : Colorations des frottis par la fuchsine phéniquée. (Photos originale, 2023)



Figure 15 : dépôt des lames dans un bain d'acide sulfurique à 2%. (Photos originale, 2023)



**Figure 16** : coloration au vert de malachite à 5% (photo originale, 2023)

### 3 -L'exploitation des résultats :

#### 3.1 La prévalence :

Est définie comme étant le nombre de sujets malades dans une population à un moment donné. Pour une affection donnée, on calcule le taux de prévalence en rapportant ce nombre à la population considérée. Est une proportion.

$$\frac{\text{Le nombre infecté} \times 100}{\text{Le nombre total}}$$

### 3.2- la fréquence :

La fréquence d'une valeur est égale à l'effectif de cette valeur divisé par l'effectif total.

$$\frac{\text{Effectif} \times 100}{\text{Effectif total}}$$

### 3.3- Le sexe ratio :

C'est le nombre total de sexe masculin sur le nombre total de sexe féminin :

$$\frac{\text{Nombre des Hommes}}{\text{Nombre des Femmes}}$$

**RESULTATS,  
INTERPRETATION  
ET DISCUSSION**

### Résultats, interprétation et discussion :

#### I-Résultats :

Au cours de notre étude réalisée au niveau du laboratoire de EPH-Blida, nous avons examiné en 90 échantillons collectés de Patients externes atteints d'insuffisance rénale provenant de l'Etablissement Hospitalier Spécialisé en Transplantation des Organes et Tissus (EHS TOT) Blida et Clinique Néphro Hémodialyse Sidi Abdelkader.

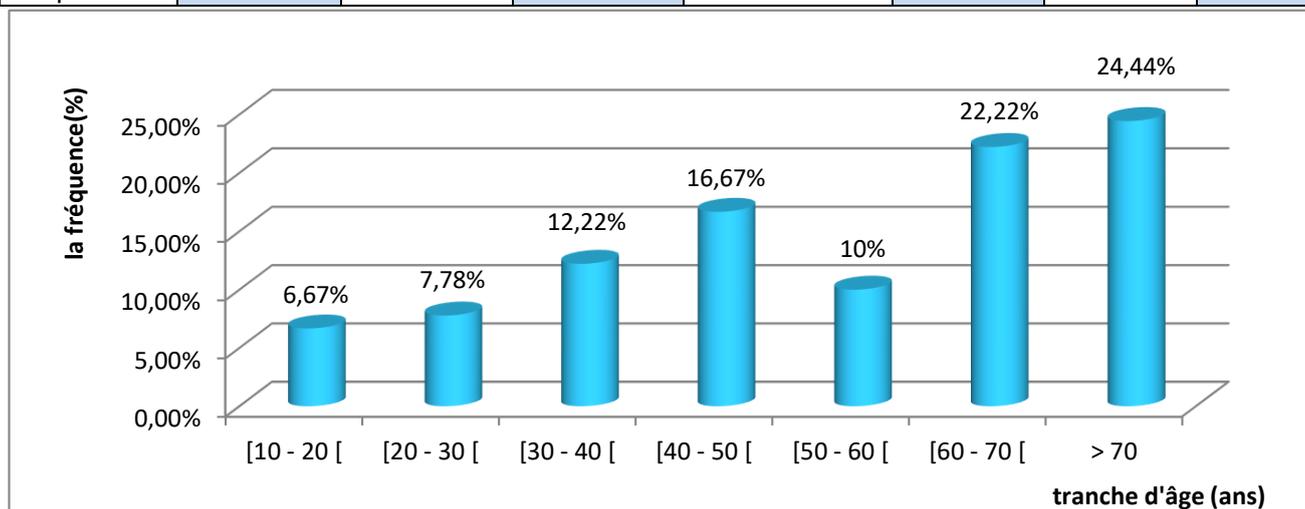
#### 1-Etude de la population globale :

Dans cette partie, nous analysons la répartition des patients selon : L'âge, Le sexe, Le service, Le nombre de cas positifs et négatifs, ainsi que les signes cliniques.

**1.1-Répartition des patients selon la tranche d'âge :** Le tableau (5) suivant et la figure (17) représente la répartition des patients selon la tranche d'âge.

**Tableau 05 :** La distribution en pourcentage des patients selon la tranche d'âge.

| Tranche d'âge (ans) | [10 - 20 [ | [20 - 30 [ | [30 - 40 [ | [40 - 50 [ | [50 - 60 [ | [60 - 70 [ | > 70   |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| Nombre total        | 6          | 7          | 11         | 15         | 9          | 20         | 22     |
| Fréquence           | 6,67%      | 7,78%      | 12,22%     | 16,67%     | 10%        | 22,22%     | 24,44% |



**Figure 17 :** Répartition des patients examinés selon l'âge.

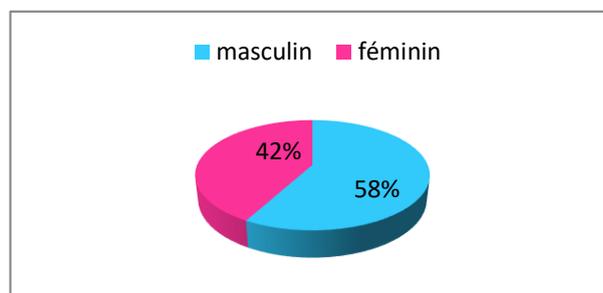
Eu égard au tableau 05, on constate que parmi les 90 sujets examinés au cours de notre étude, 22 sujets appartenait à la tranche d'âge supérieur à 70ans, ce qui correspond à un pourcentage de 24,44%, il s'agit de la fréquence la plus élevée, suivie par la tranche d'âge comprise entre 60 et 70

ans avec un pourcentage de 22,22%, la plus faible par contre a été notée chez jeunes patients. On remarque que le taux de parasitisme augmente en fonction de l'âge.

**1.2-Selon le sexe :** Le tableau (6) et la figure (18) représenté la fréquence des patients examinés selon le sexe.

|                  | sexe masculin | sexe féminin |
|------------------|---------------|--------------|
| Nombre de cas    | 51            | 39           |
| La fréquence (%) | 57%           | 43%          |

**Tableau 06 :** Fréquence des patients examinés selon le sexe.



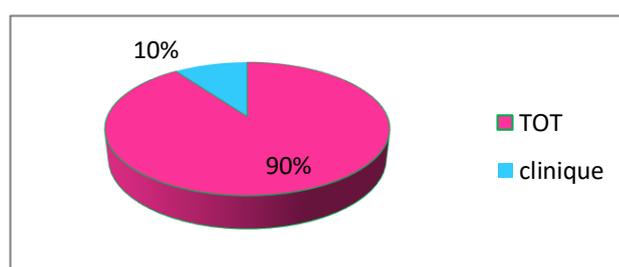
**Figure 18 :** Fréquence des sujets examinés selon le sexe.

Selon le tableau 06, nous avons noté que parmi 90 échantillons de patients, 51 sont de sexe masculin de pourcentage 57% les 39 restants sont de sexe féminin avec 43%, donc le sexe ratio est en faveur des hommes.

**1.3-Selon les services :** le tableau (7) et la figure (19) représentent les fréquences des prélèvements selon les services .

|                     | TOT | Clinique |
|---------------------|-----|----------|
| Nombre des patients | 81  | 9        |
| fréquence(%)        | 90% | 10%      |

**Tableau 07 :** La fréquence des prélèvements selon les services.



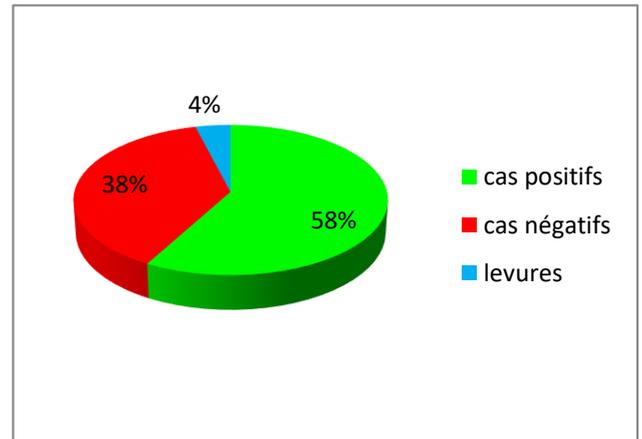
**Figure 19 :** Origine et fréquence des prélèvements selon les services hospitaliers

D'après les résultats de la figure (19), nous constatons que la majorité des patients infestés proviennent de l'Etablissement hospitalier : de transplantation des organes et des tissus (TOT) avec un pourcentage de 90% contre ceux de la clinique Néphro Hémodialyse avec un pourcentage de 10%.

**2-Prévalence globale des parasites intestinaux :**le tableau (8) et la figure (20) représentent le nombre des cas positifs et négatifs et les levures trouvées.

|              | nombre de cas | fréquence(%) |
|--------------|---------------|--------------|
| cas positifs | 52            | 58%          |
| cas négatifs | 34            | 38%          |
| Levures      | 4             | 4%           |

**Tableau 08 :** Nombre de cas positifs et négatifs

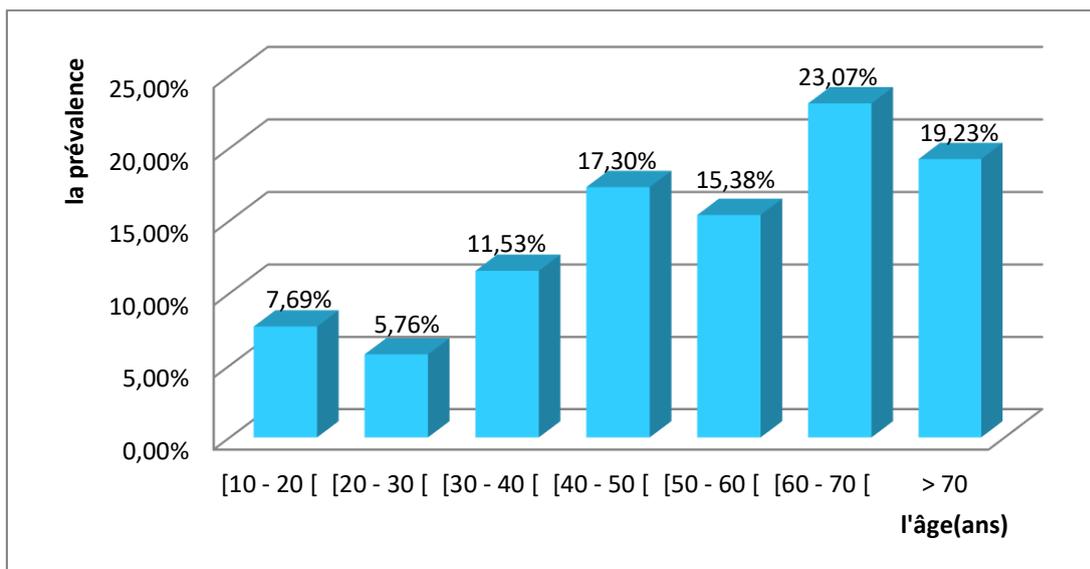


**Figure 20 :** Pourcentage des cas positifs et cas négatifs de la population examinée

Selon les résultats de figure (20), et Sur 90 prélèvements de selles analysés, 52 des cas étaient positifs (58%) et 34 des cas étaient négatifs(38%)avec la présence de 4 cas des levures (4%).

**2.1- Etude des cas positifs :**

**2.1.1- Selon l'âge :**la figure (21) représente la prévalence des parasites intestinaux selon l'âge .



**Figure 21 :** Prévalence de parasites intestinaux des cas positifs selon l'âge.

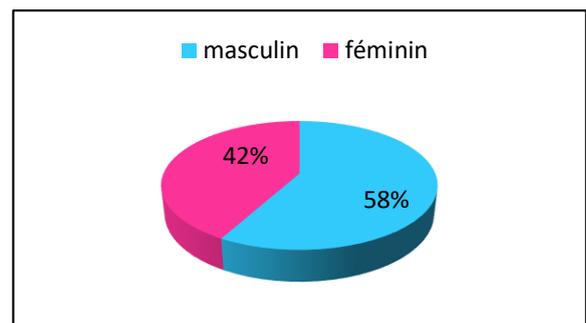
A travers les résultats de figure(21) et parmi les 90 sujets examinés au cours de notre étude, 12 sujets appartenait à la tranche d'âge comprise entre [60 - 70 [, présentaient des parasites intestinaux avec un pourcentage 23,07% la fréquence la plus élevée.

La tranche d'âge la moins touchée par les parasites intestinaux est celle comprise entre [20 - 30 [,

**2.1.2- Selon le sexe :** le tableau (9) et la figure (9) représente la répartition des cas positifs des parasites intestinaux selon le sexe.

| Sexe     | nombre de cas | fréquence parmi les positifs |
|----------|---------------|------------------------------|
| Masculin | 30            | 58%                          |
| Féminin  | 22            | 42%                          |

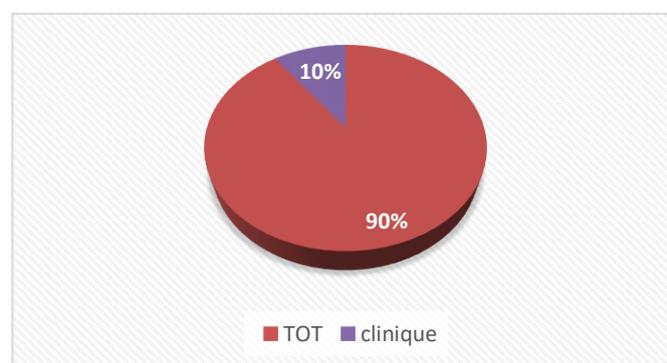
**Tableau 09 :** Répartition des cas positifs des parasites intestinaux selon le sexe.



**Figure 22 :** La prévalence des parasites intestinaux selon le sexe.

D'après les résultats de figure(22), et parmi les 52 cas positifs, 30 des patients de sexe masculin étaient parasités, soit 58% de l'effectif global, tandis que 22 des patients de sexe féminin étaient parasités, représentant 42% de l'effectif globale. Avec un sexe ratio H/F= 1.36.

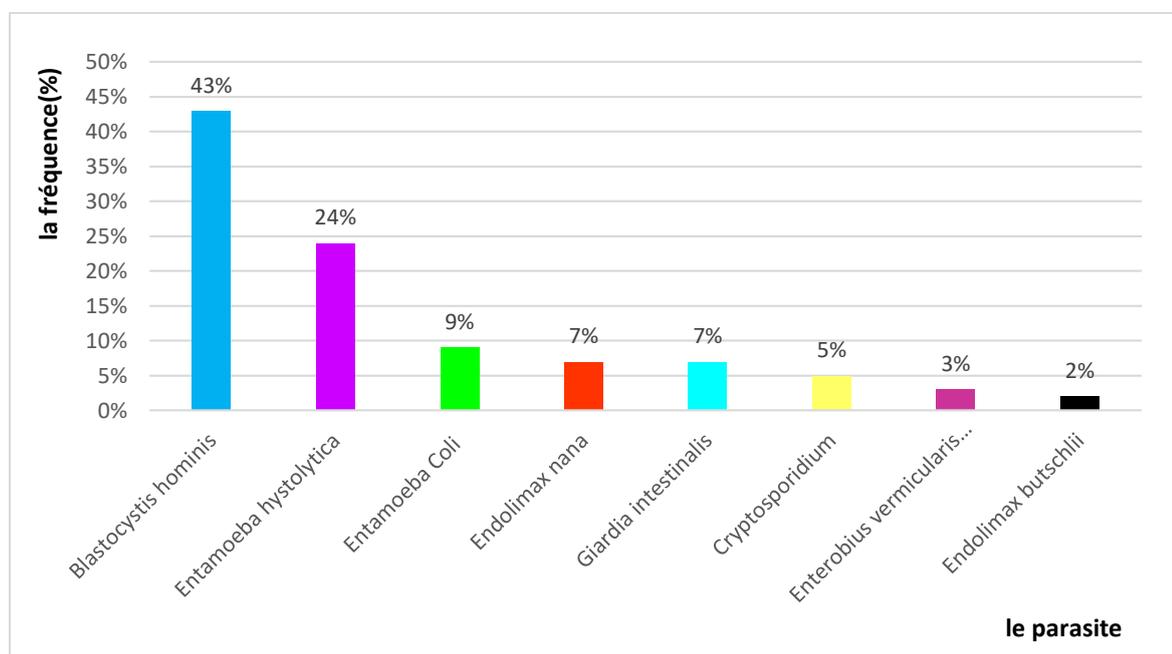
**2.1.3- Selon les services :** la figure (23) représente la répartition des cas positifs selon les services.



**Figure 23 :** Répartition des cas positifs selon les services.

Selon les résultats de figure (23), On remarque que le nombre de personnes infestées au niveau de l'établissement hospitalier de transplantation des organes et des tissus (TOT) est plus élevé par rapport aux patients de la clinique avec 47 patients positifs, soit un pourcentage de 90,38%.

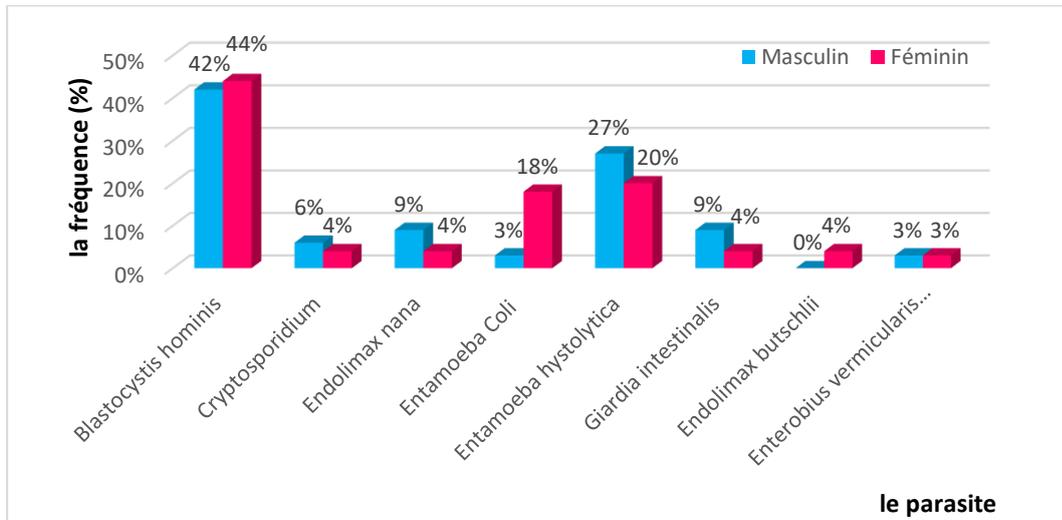
**2.1.4- Répartition selon les espèces de parasites :** la figure (24) représente la répartition des espèces parasitaires.



**Figure 24 :** Répartition des espèces parasitaires.

Selon ces résultats de figure (24) les espèces les plus fréquentes sont *Blastocystis hominis* et *Entamoeba histolytica*, avec un pourcentage de 43% et 24% respectivement. Elles sont suivies par *Entamoeba coli* avec un pourcentage de 9%. Les espèces les moins fréquentes sont *Giardia intestinalis* et *Endolimax nana*, qui sont tout observés avec un pourcentage 7% chaque une, puis *Cryptosporidium* 5% *Endolimax butschlii* et *Enterobius vermicularis*, ne constituant que 2% et 3% respectivement.

**2.1.5- Répartition des parasites selon le sexe des patients :** la figure suivante représente la répartition des parasites selon le sexe des patients.



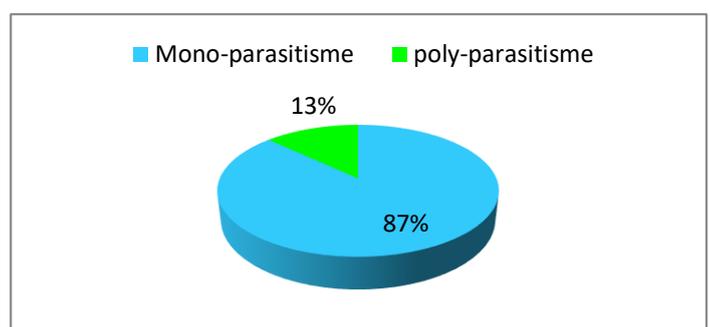
**Figure 25 :** Répartition des parasites selon le sexe des patients.

Selon la figure(25), nous constatons que le parasite *Blastocystis hominis* est le plus fréquent chez les patients des deux sexes, avec des pourcentages respectifs de 42% et 44%, suivit par le parasite *Entamoeba histolytica*. Ce dernier est plus répandu chez le sexe masculin avec 27% par rapport au sexe féminin qui est de 20%. D'autre part, le parasites *Entamoeba coli* est plus fréquente chez le sexe féminin de 18% comparativement à seulement 3% pour le sexe masculin.

**2.1.6- Etude des cas de poly parasitisme et mono parasitisme :** le tableau (10) et la figure (26) représente la répartition parasitaire selon le nombre de parasite par patients.

|                  | nombre de cas | le taux |
|------------------|---------------|---------|
| Mono-parasitisme | 45            | 87%     |
| poly-parasitisme | 7             | 13%     |

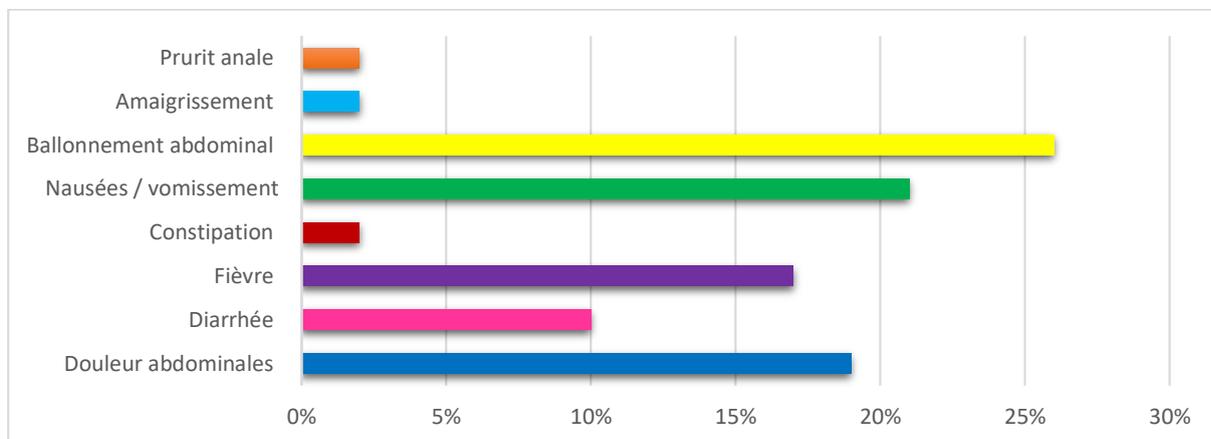
**Tableau 10 :** Répartition des cas de poly parasitisme et mono parasitisme.



**Figure 26 :** Répartition parasitaire selon le nombre de parasites par patients.

Selon les résultats observés de la figure (26) nous avons remarqué que 86% des patients sont mono-parasités tandis que 14% des patients sont poly-parasités.

**2.1.7-Répartition des patients selon les signes cliniques :** la figure suivante représente la prévalence des patients selon les signes cliniques.

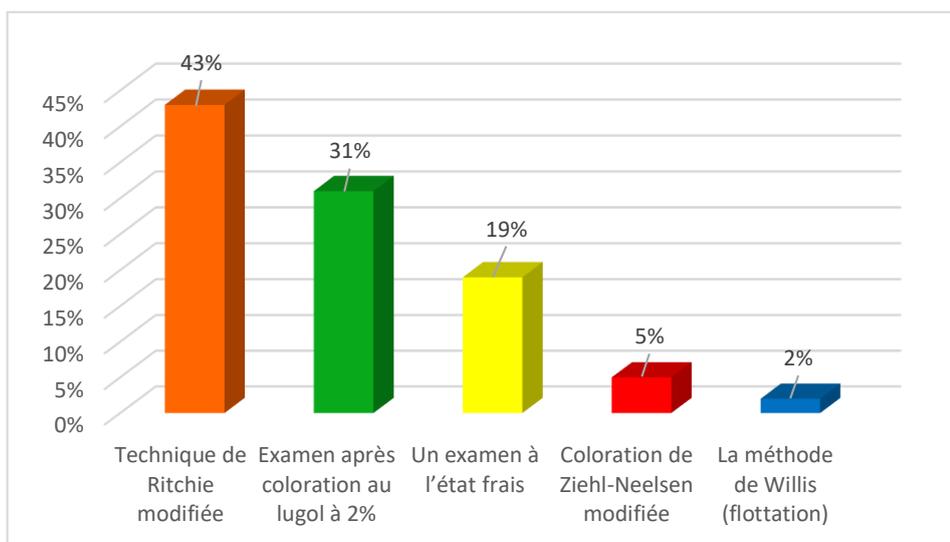


**Figure 27 :** prévalence des patients selon les signes cliniques.

D'après cet histogramme, nous constatons que le ballonnement abdominal est le signe le plus courant chez les patients, estimée à 26%, vient par la suite ceux souffrant de nausées / vomissement et de douleur abdominales, avec des pourcentages de 21% et 19% respectivement.

**2.1.8- Etude des cas positifs selon la technique utilisée :** le tableau suivant et la figure (29) représente les cas positifs selon la technique utilisée.

| Les techniques                        | Fréquence |
|---------------------------------------|-----------|
| Technique de Ritchie modifiée         | 43%       |
| Examen après coloration au lugol à 2% | 31%       |
| Un examen à l'état frais              | 19%       |
| Coloration de Ziehl-Neelsen modifiée  | 5%        |
| La méthode de Willis (flottation)     | 2%        |



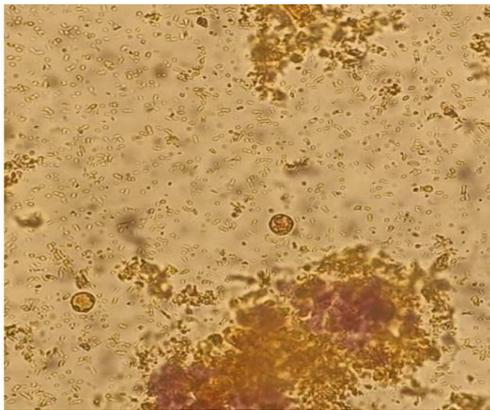
**Tableau 11 :** Répartition des cas positifs selon la technique utilisée.

**Figure 29 :** la fréquence des cas positif selon les techniques utilisées.

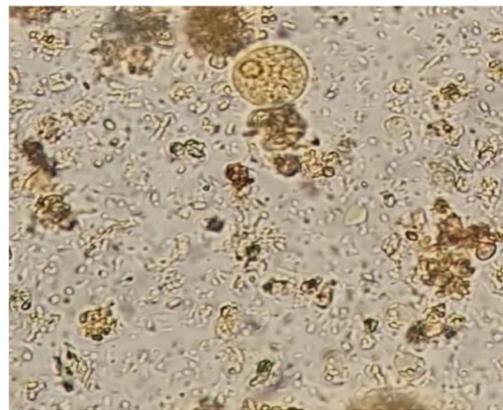
Selon les résultats de figure (29), les parasites sont plus détectés par la technique de concentration (Ritchie modifiée) avec un pourcentage de 43%, suivis par l'examen après coloration au lugol (31%).

En revanche, nous n'avons pas trouvé un grand nombre de parasites à l'état frais (19%) en raison de la conservation des échantillons. La même chose s'applique à la technique de concentration (Willis), où nous n'avons trouvé la présence de seulement 1 cas de *Enterobius vermicularis* (Oxyures).

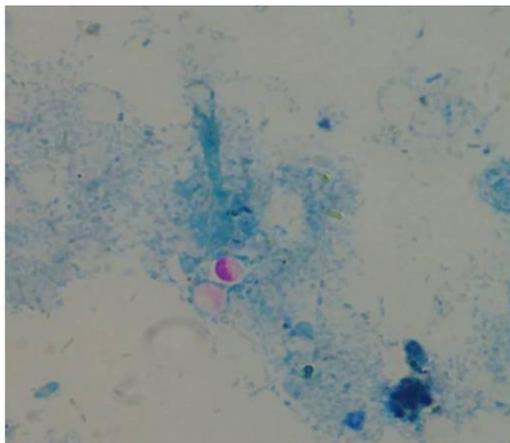
### 2.1.9-Les parasites identifiés dans notre étude :



**Figure24** :*Blastocystis hominis* (kyste) après concentration par la Technique de Ritchie G x40(**photo originale, 2023**)



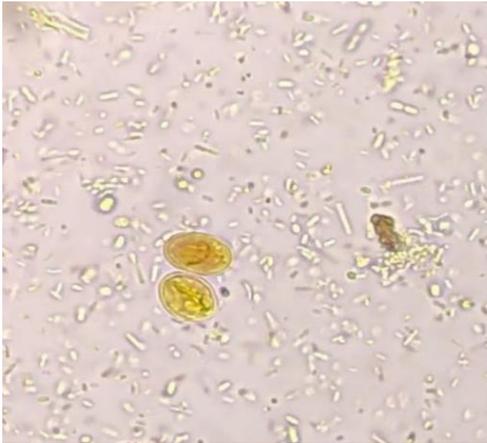
**Figure25** : *Entamoeba histolytica* après concentration par la technique de Ritchie G x 40 (**photo originale, 2023**)



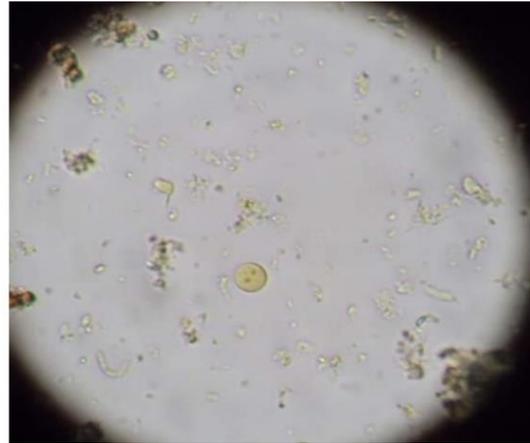
**Figure26** : Oocystes de *Cryptosporidium* sp Par Coloration Ziehl Nielsen, G x100 (**Photo originale, 2023**)



**Figure27** :*Enterobius vermicularis* Après concentration par la technique de Ritchie G x 40 (**Photo originale, 2023**)



**Figure28** : Forme kystique *Giardia intestinalis* au lugol G x 40  
(Photo originale, 2023)



**Figure29** : *Endolimax nana* (kyste)  
Après concentration par la technique  
de Ritchie G x 40  
(Photo originale, 2023)

### II-Discussion :

Les parasites intestinaux sont très répandus dans les pays en voie de développement, tels que l'Algérie, et ils affectent grandement la santé, en particulier les personnes atteintes d'insuffisances rénales qui souffrent d'immunodéficience.

Nous avons mené une étude prospective sur les parasites intestinaux, via des examens parasitologiques sur 90 échantillons de selles collectées sur des insuffisants rénaux au niveau du laboratoire de parasitologie et mycologie EPH- Ibrahim Trichine-Blida.

D'après notre étude nous avons constaté que la tranche d'âge la plus fréquemment touchée est celle de 60 à 70 ans avec un pourcentage de 23,07%, suivie par les sujets de plus de 70 ans (19,23%) .

La tranche d'âge la moins touchée est celle comprise entre 20 à 30 ans pour les quels nous avons enregistré 5,76% des cas positifs , donc la prédominance des sujets plus âgés par rapport aux jeunes, contrairement à ce qui a été observé par Kasmi à CHU de Tlemcen, qui ont trouvé que les sujets moins de 15 ans sont les plus touchés avec un taux de 59.86% (**Kasmi, 2016**) .

nous avons constaté aussi une légère prédominance des parasites chez les sujets du sexe masculin, avec une proportion de 58% ,et 42% pour les sujets de sexe féminin, notre résultat est en accord avec celui de YOUNESS AFRIAD, qui a trouvé un taux de positivité de (58,62%) pour le sexe masculin et(41, 31%) pour le sexe féminin à Agadir, Maroc en 2018 (**Afraid, 2018**).

Cela peut être expliqué par le nombre important des bilans souvent demandés au sexe masculin.

Nos résultats ont montré que La prévalence de *Blastocystis hominis* est la plus élevée chez les deux sexes, (les masculins de 42%, féminins 44%)ce qui est proche des résultats de la région d'Oran (**Benouis et al, 2013**)de pourcentage (masculins 49.57%, féminins 50.42%),selon leur étude la présence d'*Entamoeba coli* chez les masculins est supérieur à celle des féminins contrairement à nos résultats qui est plus fréquente chez le sexe féminins (18%)que chez masculins (3%).En ce qui concerne *Entamoeba histolytica* et *Endolimax nana*, ils sont plus prédominantes chez les masculins et sont similaire à ceux trouvés à Oran (**Benouis et al, 2013**) .

Parmi les sujets parasités, 97% des cas sont infestés par les Protozoaires et 3 % par les Helminthes, ce qui est similaire aux résultats obtenus au Laboratoire de parasitologie mycologie de

CHU Habib Bourguiba à Sfax-Tunisie, ces derniers ont montré que la fréquence des protozoaires représente 96.5% ce qui est dominant par rapport aux Helminthes qui représentent 3,5%(**CHEIKHROUHOU,2006**)

Les helminthes identifiés dans notre étude sont représentés par la classe de nématodes, avec la seule espèce, *Enterobius vermicularis*.

58 % des patients se sont révélés positifs Avec la prédominance de *Blastocystis hominis* (43%) parasites les moins fréquents sont *Entamoeba Coli* (9%), *Endolimax nana* et *Giardia intestinalis* (7%), les *Cryptosporidium* (5%), *Endolimax butschlii* et *Enterobius vermicularis* avec seulement un pourcentage de 2 % et 3%.

Nos résultats sont en accord avec ceux de M. Saad BELKYAL au Maroc pour les cas d'insuffisance rénale à Marrakech en 2019(**Belkhal, 2019**), ces derniers ont montré que la fréquence la plus élevée des parasites intestinaux est représentée par, *Blastocystis hominis*(59%), suivi de *Entamoeba coli* (16%), *Entamoeba histolytica* (10%), et *Giardia intestinalis* avec un pourcentage de 9% Les parasites les moins fréquentes étaient les *Cryptosporidium spp.* (3%).

Au cours de notre étude, le taux d'infections en monoparasitisme de 86% est supérieur à celui en polyparasitisme (14%).ces résultats sont similaires à ceux signalés à Kenitra(**El Guamri et al, 2009**), ils concordent également avec les travaux réalisés au CHU d'Oran, où un taux de monoparasitisme de 84.6% a été rapporté, contre 15.4% pour le polyparasitisme(**Benouis et al, 2013**).

Nous notons que le ballonnement abdominal est le symptôme le plus présent chez les cas positifs, avec un pourcentage de 26%. En revanche, les signes les moins apparus sont les nausées / vomissement et douleur abdominales avec un taux de 21% et 19% respectivement.

Par ailleurs, à Constantine, il a été constaté que les douleurs abdominales étaient les plus fréquentes, avec un taux de 21.52%(**Zekri et Merrouche,2017**).

Selon une étude menée à Ouagadougou, les signes cliniques les plus courants étaient la diarrhée (25.73%) suivi de douleurs abdominales (22.87%)(**Zida et al, 2014**).

### CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Nous avons réalisé une étude dans le but de rechercher les parasites intestinaux (opportunistes) chez insuffisants rénaux, au niveau d'EPH Ibrahim Trichine à Blida, au sein de laboratoire de Parasitologie et Mycologie, pendant une période de 3mois.

On a utilisé les méthodes suivantes : Examen macroscopique des selles suivi par un examen microscopique à l'état frais en utilisant la coloration du Lugol. Afin de concentrer les parasites très rares, nous avons utilisé les méthodes de concentration Ritchie et Willis ainsi que la coloration de Ziel – Nelseen Modifiée pour l'identification de *Cryptosporidium* sp.

Parmi les 90 patients examinés, 58% sont des cas positifs. Les espèces parasitaires retrouvées sont représentées par les Protozoaires, les Helminthes (et la présence des levures), avec une prédominance de *Blastocystis hominis* (43%), le Monoparasite avec une proportion de 87% et le Polyparasite 13%.

A travers cette étude, on a trouvé que la tranche d'âge la plus touchée est celle de 60 à 70 ans, avec un pourcentage de 23,07%. La majorité des cas positive sont de sexe masculin (58%).

Ce portage parasitaire intestinal peut servir comme indicateur du niveau d'hygiène, son suivi permet l'évaluation l'efficacité des interventions visant à améliorer l'hygiène oro-fécale.

Enfin de compte, nous espérons que ce travail servira de référence utile dans d'autres études qui traiteront le même sujet, et que d'autres études seront menées sur un échantillon plus large pendant une période plus longue en ciblant plusieurs domaines. Les résultats seront plus concluants et donneront une meilleure appréciation du problème traité.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

A. Benouis, Z. B. (2013). Etude épidémiologique des parasitoses intestinales humaines au niveau du C.H.U. d'Oran (Algérie) .

Abdelaziz Agoumi, H. A. (2003). *Précis de parasitologie médicale*. Rabat (Maroc) : Editions Horizons Internationales.

Afraid, Y. (2018). Epidémiologie des parasitoses intestinales chez la population de la ville d'Agadir.

Anthony L. DeFranco, M. R. (2007). *Immunité: la réponse immunitaire dans les maladies infectieuses et inflammatoire*.

Belkhal, S. (2019). Le Portage parasitaire chez les patients hémodialysés chroniques.

Bindroo, S., Rodriguez, B. S., & Challa, H. J. (2022). Insuffisance rénale . 1-2.

Bourée, P. (2018). Parasitoses intestinales infantiles. *Perfectionnement en Pédiatrie*, 1(4), 257-264.

Bourée, P. B. (2016). La balantidiose: une zoonose du porc toujours pas asymptomatique. *Revue Francophone des Laboratoires*, 57-62.

Bourée, P. D. (2012). Les cestodes et leur diagnostic au laboratoire. *Revue Francophone des Laboratoires*, 67-73.

Brice Autierb, J.-P. G. (2021). Coprologie parasitaire : conduite de l'examen et pièges diagnostiques. *REVUE FRANCOPHONE DES LABORATOIRES*, 33.

Castan, B. (2013). Parasitoses intestinales de l'immunodéprimé. *Congrès de la société Tunisienne de Pathologies Infectieuses*, 27.

Charles.N. (2022). Coccidioses intestinales. *Parasitologie et mycologie médicales*, 251.

Chen.Teresa K, K. H. (2019). Diagnostic et gestion des maladies rénales chroniques. 1-18.

Claude, M. (2003). *parasitologie et mycologie médicales*. éditions médicales internationales.

DEBRÉ, P. (2017). Réponses immunes dans les infections parasitaires.

Dejen Tsegaye, F. M. (2021). Infection parasitaire intestinale et facteurs associés parmi les alimentsmanutentionnaires dans la ville de Feres Bet, nord-ouest d'Amhara, Éthiopie,2021. *Heliyon*, 1-2.

Desoubeaux, G. D. (2011). Parasitoses intestinales cosmopolites. *ActualitésPharmaceutiques*, 50(509), 24-29.

El Guamri Y., B. D. (2009). Enquête épidémiologique rétrospective sur les parasitoses intestinales au centre .

F. CHEIKHROUHOU, H. T. (2006). PARASITOSSES INTESTINALES DANS LA REGION DE SFAX (SUD TUNISIEN). 14-18.

Farthing Michel JG, A. M. (2009). Protozoaires intestinaux. *Manson's Tropical Diseases*, 1375-1406.

Favennec, L. (2012). Épidémiologie et diagnostic de la giardiose humaine : quoi de neuf ? : Dossier ScientifiqueDiagnostic et épidémiologie de la giardiase humaine : le point. *Revue Francophone des Laboratoires*, 35-38.

Francisco Ponce Gordo, J. J.-R. (2021). Balantioides coli. *Recherche en sciences vétérinaires*, 424-431.

Gillet P., P. I. (2008). *parasitologie humaine tropicale* .

Gómez L.M-Quinteroa, M. A.-M.-S.-G.-D.-P. (2023). Inactivation des kystes de Giardia intestinalis dans l'eau par une méthode sonochimique basée sur des ondes de moyenne-haute fréquence. *Methods*, 2.

Guillaume, v. (2008). *parasitologie*. Rue de Minimes 39,B-1000 Bruxelles: Boek Université . p 28-36.

Isabelle, V. (2023). Parasites et aliments, surveillance et moyens de maîtrise en France. *Revue Francophone des Laboratoires*, 53-65.

Jäger.KJ, F. d.-R. (2001). La thérapie de remplacement rénal en Europe : les résultats d'une collaboration entre le registre ERA-EDTA et six registres nationaux ou régionaux. *NLH*.

Kaci, R. K. (2020). LES PARASITOSEES INTESTINALES DIAGNOSTIQUEES AU CHU NEDIR MOHAMED DE TIZI-OUZOU.

kasmi. (2016 ). médecin en parasitologie.

Klasse-Fischer MK, N. R. (2011). Sujets sur la pathologie des protozoaires et des maladies invasives des arthropodes. Chapitre 13. Cryptosporidiose, isosporose, cyclosporose et sarcocystose ; p. 1–19.

Luo X, J. L. (2014). Une comparaison des différents critères de diagnostic de l'insuffisance rénale aiguë chez les patients gravement malades. *Soins critiques*, 18(4):R144.

Mansfield, T. (2016). BLASTOCYSTIS HOMINIS : CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR.

Mrinalini Roy, S. C. (2023). sous forme de kystes sans provoquer d'infections symptomatiques. *Immunopharmacologie internationale*, 100-110.

Neumayr, A. (2015). Parasites\_de\_l'appareil\_gastro-intestinal. 35.

Omnia S. Mohammad, H. M. (2022). Blastocystis hominis subissant une mort cellulaire programmée par cytotoxique. *Parasitologie expérimentale*, 1.

P. Díaz, A. V.-B. (2018). Caractérisation moléculaire et analyse des facteurs de risque de *Cryptosporidium* spp. chez les veaux d'Italie.

Pascal Coudert, G. d. (2010). Traitement et prophylaxie. 25-26-27.

Pumipuntu N, P. S. (2018). Cryptosporidiose : une préoccupation zoonotique. *Monde vétérinaire*, 11(5):681–686.

Qobati S, N. B. (2018). Infections protozoaires entériques chez les personnes immunodéprimées et immunocompétentes. *ville de Sanaa, Yémen*, 14.12(1):837–843.

Rahal, L. (2020). Rôle de la nutrition dans la réponse immunitaire. *Santé publique*.

Rifai.S. (2017). Prévalence du portage parasitaire intestinal asymptomatique : mise en.

- Ros Die .A, J. N. (2018). Isospora belli. *Microbiologie clinique et infection*, 43-44.
- Salehi S.G, M. H. (2016). Prévalence des infections coccidiennes intestinales parmi différents groupes de patients immunodéprimés. *Iran. J. Parasitol*, 11(3):332–338.
- Santhosh Puthiyakunnon, S. B. (2014). Strongyloïdose - Un aperçu de sa prévalence mondiale et de sa prise en charge. *pubmed central*.
- Thivierge, K. (2014). Méthodes de laboratoire en parasitologie intestinale. *institut national de santé publique du Québec*, 9-11.
- TL Royer, W. P. (2014). PARASITES LIÉS À L'EAU | Entamoeba. *Encyclopédie de microbiologie alimentaire* , 13-27.
- Valeria F. del Cocoa, b. N. (2017). Blastocystis spp. : avancées, controverses et défis contrats à terme. *Journal argentin de microbiologie*, 110-118.
- Villena, I. (2023). Parasites et aliments, surveillance et moyens de maîtrise en France. *Revue Francophone des Laboratoires*, 53-65.
- Virginie Driss, F. L. (2010). L'éosinophile :nouvel acteur de la réponse immunitaire innée. *MEDECINE/SCIENCES*, 621-6.
- Wali Khan, H. R. (2022). Facteurs de risque associés aux parasites pathogènes intestinaux chez les écoliers. *Saudi Journal of Biological Sciences* 29, 2782–2786.
- Nicolas.X, B. C. (2002). Traitement des parasitoses intestinales (amibiase et mycoses exclues). *Encyclopédie Médico-Chirurgicale* 8-518-A-15.
- Xinan Meng, W. C. (2023). Potentiel zoonotique élevé et lourde charge environnementale de *Cryptosporidium* spp. et *Enterocytozoon bienensei* chez les hérissons pygmées africains d'élevage et de compagnie (*Atelerix albiventris*). *One Health*, 1.
- Zekri A., M. K. (2017). Les Protozooses intestinales diagnostiquées au laboratoire de l'établissement hospitalier Didouche Mourad. [Mémoire Master] Université des frères Mentouri Constantine I. *Faculté des sciences de la nature et de lavie. Département de biologie appliquée*.
- Zida, A. S. (2014). Prévalence du parasitisme intestinal en milieucarcéral à Ouagadougou (Burkina Faso). *Médecine et sante tropicales* ; 24 :383-387.

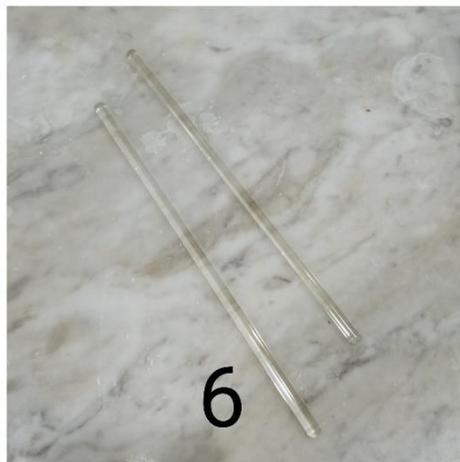
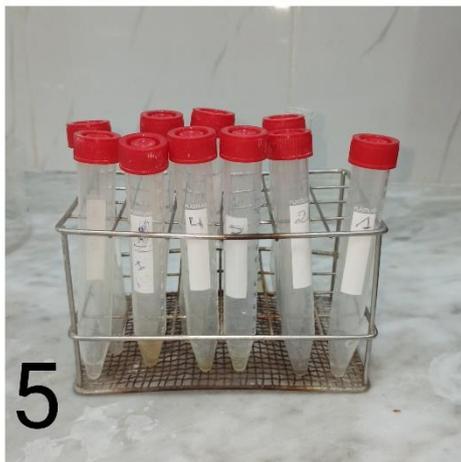
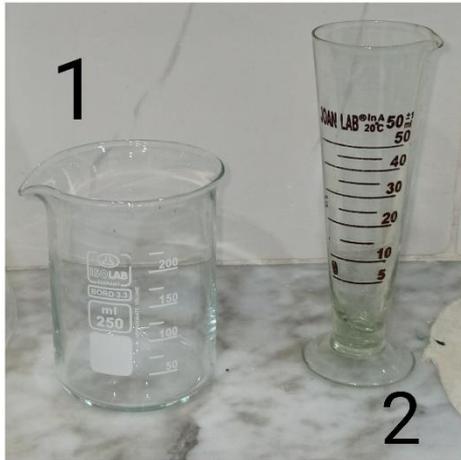
**ANNEXES :**

**Annexes 01 : (matériel biologique)**



**Echantillon des selles**

Annexes 02 : (matériels non biologique)

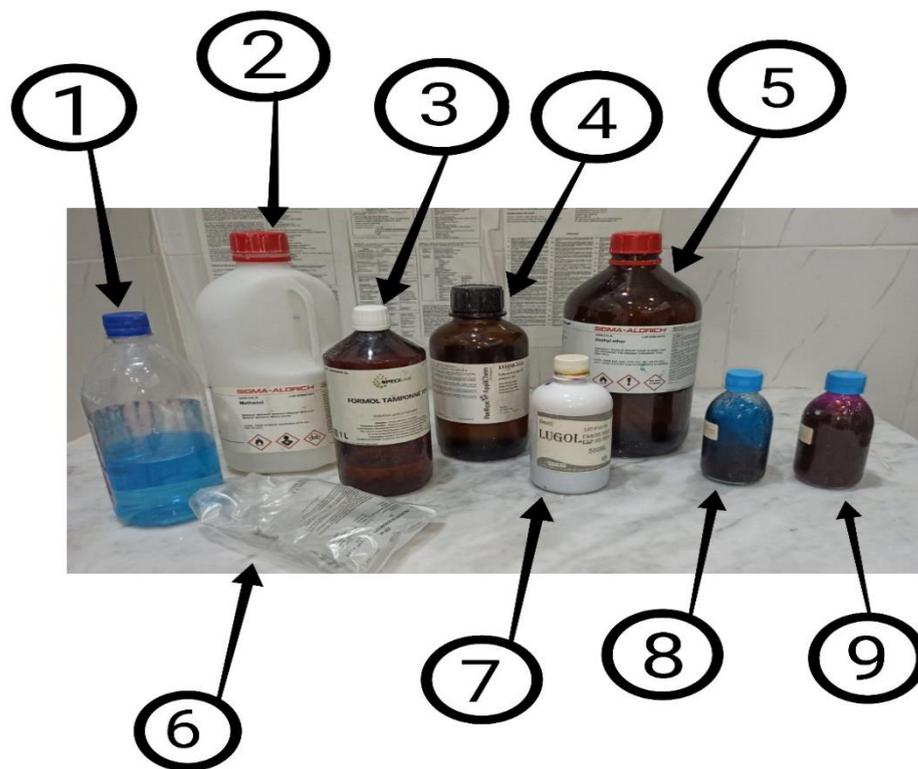




**Les différents matériels et appareils utilisés au laboratoire de Parasitologie-  
Mycologie**

- 1 : Bécher – 2 : Verres à pieds – 3 : lamelles –  
4 : Lames - 5 : Tubes à centrifugation – 6 : Bâtonnet –  
7 : Balance – 8 : Centrifugeuse – 9 : Microscope optique –  
10 : huile à immersion**

## Annexes 03 : Réactifs



**Les différents Réactifs utilisés au le laboratoire de Parasitologie-Mycologie :**

**1 :Alcool - 2 : Methanol –  
3 :Formol 10%- 4 : Acidesulfurique-  
5 : Ether - 6 : Eau physiologique –  
7 : Lugol 2% - 8 : vert de malachite à 5% -  
9 : fuchsine phéniquée**



**Préparation de : vert de malachite à 5%.**

## Annexe 04 : Fiche de renseignements.

**EPH IBRAHIM TIRICHINE BLIDA**  
**Unité de parasitologie et mycologie**  
**(Fiche de renseignement)**

N°:

Nom : ..... Prénom : ..... Sexe : .....

Adresse : .....

Date et heure de prélèvement :

Externe  hospitalisé  service : ..... médecin traitant : .....

**Symptomatologie clinique :**

Douleur abdominales oui  non

Diarrhée oui  non

Fièvre oui  non

Date de début de la diarrhée ..... nombre de selles par jour .....

Présence de sang : oui  non

Présence de glaire : oui  non

Constipation : oui  non

Nausées / vomissement : oui  non

Ballonnement abdominal : oui  non

Amaigrissement : oui  non

Prurit anale : oui  non

**Examen complémentaire :**

FNS..... Autre .....

Pathologie associées .....

Traitement en cours .....

**Résultat ;** macroscopique : ..... Microscopique : examen a l'état .....

Examen après concentration ..... Coloration .....

Blida le : ...../...../.....