

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE DE SAAD DAHLEB BLIDA 1



**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département De Biologie Et Physiologie Des Organismes
Laboratoire de Biotechnologies, Environnement et Santé**

**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master en
Spécialité : Parasitologie**

**Étude de l'oxyurose en milieu hospitalier et essais d'huiles
essentielles (sur lapins infectés) en prévision de leur usage
comme thérapie alternative**

Présenté par

AKROUR Meriem

SAHNOUNE Fatma Zohra

Soutenu publiquement le 27/ 05 / 2019

Devant le Jury composé de :

Mr. ZIAM, H	MCA / USDB-1	Président
Mr. LEULMI, H	MAB/ USDB-1	Examineur
M^{me} DJELLOULI, N	MCB/ USDB-1	Promotrice
Mr. MEDROUH. B	MAB/ USDB-1	Co-promoteur

Année universitaire 2018/ 2019

Remerciements

Nous tenons à saisir cette occasion et adresser nos profonds remerciements et nos profondes reconnaissances à :

❖ **Monsieur ZIAM :**

Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury. Nous apprécions vos qualités professionnelles et humaines. Veuillez trouver l'expression de notre profond respect.

❖ **Monsieur LEULMI H :**

Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines. Veuillez accepter, nos sincères remerciements et notre profond respect.

❖ **Notre encadrante de mémoire de fin d'étude Madame DJELLOULI N :**

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous tenons à vous remercier pour vos précieux conseils, vos aides, votre patience et votre soutien. Nous sommes très touchés par vos qualités professionnelles et humaines qui nous a servis d'exemple tout au long de notre recherche. Nous voudrions également vous témoigner notre gratitude qui nous a été utile afin de mener notre travail à bon port.

❖ **Notre Co-encadreur de mémoire de fin d'étude Monsieur MEDROUH B :**

Qui nous tenons à lui exprimer nos remerciements les plus sincères pour ses encouragements, pour sa disponibilité et pour diriger et accompagné de très près, à vrai dire pas à pas, jour par jour, et avec beaucoup de patience, l'élaboration de ce travail. L'appui, le soutien et les encouragements que vous apporté tout au long de ce travail, votre détermination, votre attention aiguë aux tout petits détails, votre rigueur fort utile mais toujours bien assortie de vos nombreuses autres qualités humaines.

❖ *Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements au professeur **OUNASE. S** chef de service du néphrologie, Frantz-Fanon, Blida. Nos remerciement madame **AMRANI. F** docteur de l'unité de coprologie pour nous avoir si gentiment accueillies au sein de son service et mis à notre disposition tous les conditions nécessaires pour la réalisation de ce sujet.*

Allah Qu'il nous couvre De sa bénédiction. AMEN

DEDICACES

Je dédie ce mémoire

♣ *A mes très chères familles* ♣

❖ *A mes très chers parents*

C'est pour moi un jour d'une grande importance, car je sais que vous êtes à la fois fières et heureux de voir le fruit de votre éducation et de vos efforts inlassables se concrétiser. A mes très chers parents je ne sais pas si les mots avaient prévu de décrire des parents aussi dignes de leur titre, mais je sais que vous avez été les parents exemplaires que j'ai toujours voulu rendre fière. C'est grâce à votre amour, votre tendresse et vos prières, qu'aujourd'hui, j'espère que vous trouverez dans ce travail, l'aboutissement de ces longues années de sacrifices et la concrétisation d'une profonde gratitude. Merci de m'avoir tant donné sans attendre à recevoir puisse dieu m'aider pour rendre un peu soit-il de ce que vous m'avez donné.

❖ *A ma grand-mère*

❖ *A mon frère Abdel moudjib et ma sœur Sara*

❖ *A mon fiancé Zakaria et toute sa famille*

❖ *A toute la famille AKROUR et BENGANIF*

❖ *A mon oncle Ben Ali Aribi Youcef*

❖ *A ma chère binôme Fatma Zahra*

❖ *A toutes mes amies sans exception.*

AKROUR Mariem

DEDICACES

Je dédie ce mémoire

♣ A mes très chères familles ♣

❖ A mes très chers parents

Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études. Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux. Je prie le bon dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi. Ce travail, et ce que je suis aujourd'hui sont le fruit de toutes les peines et tous les sacrifices que vous n'avez cessé de déployer. Que Dieu le tout puissant, vous comble de santé, de prospérité et vous accorde une longue vie afin que je puisse vous combler à mon tour.

❖ A mon marie ethman et toute sa famille

❖ A toute la famille SAHNOUNE et ZOUAOUI

❖ A mes frères et mes sœurs

❖ A ma chère binôme Meriem

❖ A toutes mes amies sans exception.

SAHNOUNE Fatma Zahra

La liste d'abréviation

ANOFEL : Association française des enseignants de Parasitologie et Mycologie médicale

ESCOP: European Scientific Cooperative on Phyto-therapy.

HE: Huile essentielle.

INRA : Institut Nationale de la Recherche Agronomique.

NaCl : Chlorure de Sodium.

La liste des figures

Figure 1 : cycle biologique de <i>T. saginata</i>	4
Figure 2 : Cycle de vie de l' <i>Ascaris lumbricoides</i>	5
Figure 3 : Cycle de vie de <i>Giardia lamblia</i>	6
Figure 4 : Cycle évolutif de l' <i>Entamoeba histolytica</i>	7
Figure 5 : La morphologie d' <i>Enterobius vermicularis</i>	9
Figure 6 : Schéma des caractéristiques morphologique de l'adulte mâle et femelle..... d' <i>Enterobius vermicularis</i> .	10
Figure 7 : Œufs d' <i>Enterobius vermicularis</i>	10
Figure 8 : Le cycle biologique d' <i>Enterobius vermicularis</i> , agent de l'oxyurose.....	12
Figure 9 : Cadre géographique de notre étude.....	23
Figure 10 : Conditions d'élevage pour notre étude	27
Figure 11 : Flacon de l'huile essentielle de clous de girofle utilisée. (Personnelle).....	28
Figure 12 : Gousses d'ail écrasées (Personnelle).....	28
Figure 13 : Protocole expérimental de l'essais thérapeutique.....	29
Figure 14 : Scotch-test anal. (Personnelle).....	36
Figure 15 : Pourcentage des patients dans la région d'étude	39
Figure 16 : Nombre des patients selon l'âge.....	40
Figure 17 : Répartition des cas selon l'origine de prélèvement.....	41
Figure 18 : Œufs d' <i>Enterobius vermicularis</i> d'un patient hyper infesté (GX40).....	41
Figure 19 : Nombre d'enfants infectés par tranches d'âge.....	43
Figure 20 : Taux d'oxyurose selon l'origine de prélèvement.....	44
Figure 21 : Résultats de scotch-test après 21 jours post-infestation.....	46

Figure 22 : Œufs d' <i>Enterobius vermicularis</i> (GX40).....	46
Figure 23 : Courbe donnant le nombre d'œufs d'oxyures observés par scotch-test pour.....	47
le lapin 1 et 2 pendant 10 jours.	
Figure 24 : Courbe donnant le nombre d'œufs d'oxyures observés par scotch-test pour.....	48
le lapin 4 et 5 pendant 10jours	
Figure 25 : Courbe donnant le nombre d'œufs d'oxyures observés par scotch-test pour.....	49
le lapin 6 et 7 pendant 10jours	
Figure 26 : Courbe donnant le nombre d'œufs d'oxyures observés par scotch-test pour.....	50
le lapin 3 et 9 pendant 10jours	

La liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé des espèces parasitaires répons au monde	20
Tableau 2 : Distribution des patients selon le sexe.....	38
Tableau 3 : L'échantillonnage selon les tranches d'âge.....	39
Tableau 4 : Répartition des patients selon l'origine du prélèvement.....	40
Tableau 5 : Les taux de positivité des patients selon le sexe.....	42
Tableau 6 : Les taux de positivité des patients selon les tranches d'âge.....	43
Tableau 7 : Les taux de positivité des patients selon l'origine du prélèvement.....	44
Tableau 8 : Nombre d'œufs d'oxyures observé pour chaque lapin post-infestation.....	45
Tableau 9 : Nombre des œufs d'oxyures des lapins 4 et 5 durant les 10 jours de traitement....	47
Tableau 10 : Nombre d'œufs d'oxyures des lapins 4 et 5 durant les 10 jours de traitement.....	48
Tableau 11 : Nombre d'œufs d'oxyures des lapin 6 et 7 pendant les 10 jours de traitement.....	49
Tableau 12 : Nombre d'œufs d'oxyures des lapin 3 et 9 pendant les 10 jours de traitement.....	50

Résumé

En Algérie, les maladies parasitaires posent un grand problème de santé publique, les helminthoses digestives en particulier, à cause de leur distribution cosmopolite et de leur incidence élevée. L'*Enterobius vermicularis* est un nématode qui cause une maladie appelée oxyurose, cette dernière se caractérise par des troubles digestifs surtout chez l'enfant.

L'objectif de notre étude est d'estimer la fréquence de l'*E. vermicularis* chez l'enfant et l'adulte et l'utilisation d'huiles essentielles comme thérapie alternative à le traitement classique contre cette parasitose. Pour répondre à ces objectifs, nous avons réalisé une étude scindée en deux parties. La première partie de l'étude s'est déroulée au Centre Hospitalier Universitaire Frantz Fanon, de Blida et avait pour but d'estimer la prévalence d'oxyures chez l'Homme ainsi que de récolter des œufs d'*E. vermicularis*. La seconde partie a été réalisée à la Station expérimentale de la faculté SNV de Blida, et avait pour objectif de faire des essais thérapeutiques à base d'huile essentielle de clous de girofle et l'ail sur un modèle animal (les lapins de la population hybride). Notre travail a montré un taux d'infestation globale de 20,7 % avec un intervalle de confiance [IC : 13,9-27,7%] chez l'Homme et nous avons remarqué que l'âge est statistiquement associé à cette helminthose digestive ($p = 0,002383$). Les lapins ont répondu positivement avec des taux d'infestation différents à *E. vermicularis*. Enfin, Les essais thérapeutiques à base d'huile essentielle ont révélé que l'association de clous de girofle et l'ail est la plus efficace.

Mots clés : *Enterobius vermicularis* ; prévalence ; modèle animal ; Huile essentielle, clous de girofle, l'ail.

ملخص

تشكل الأمراض الطفيلية في الجزائر مشكلة كبيرة للصحة العمومية، على وجه الخصوص الأمراض المسببة بالديدان المعوية. سبب توزيعها العالمي ارتفاع معدل الإصابة بها.

Enterobius vermicularis، عبارة عن نيماتودا يسبب مرضاً يسمى Oxyurosis

يتميز هذا الأخير باضطرابات هضمية خاصة عند الأطفال. الهدف من دراستنا هو تقدير تيرة الإصابة بهذا الطفيلي عند الأطفال البالغين استخدام الزيوت الأساسية كعلاج ديل. تم إجراء الجزء الأول من الدراسة في المركز الاستشفائي الجامعي فرانتس فانون في البلدية، قمنا بإجراء دراسة منفصلة لتقدير مدى انتشار الديدان الوسيية عند الإنسان لغرض تحصيل جمع بيوض هذا الطفيلي. تم تنفيذ الجزء الثاني للدراسة في المحطة التجريبية لكلية العلوم جامعة البلدية من أجل إجراء اختبارات علاجية تعتمد على الزيوت الأساسية للقرنفل والثوم على نموذج حيواني (أرانب من الجنس الهجين). أظهرت نتائجنا أن معدل الإصابة الكلي يعادل 20.7% (ع = 0,023830) عند الإنسان لاحظنا أن عامل العمر يؤثر إحصائياً على الإصابة بهذا الطفيلي [IC: 13.9-27.7%]

كشفت التجارب استجابة الأرانب بشكل إيجابي للعلاج البديل المقترح مع معدلات مختلفة للإصابة الطفيلية حيث أظهرت النتائج أن مزيج زيت القرنفل الأساسي مع الثوم هو الأكثر فعالية مقارنة مع زيت القرنفل الأساسي لوحده ضد هذا الطفيلي.

كلمات مفتاحية

Enterobius vermicularis، تيرة الإصابة، نموذج حيواني، الزيوت الأساسية، القرنفل، الثوم

Abstract

Parasitic diseases in Algeria pose a major public health problem, digestive helminthosis in particular because of their cosmopolitan distribution and high incidence. *Enterobius vermicularis* is a nematode that causes a disease called oxyuriasis which is characterized by digestive disorders especially in children.

The aim of our study is to estimate the frequency of *E. vermicularis* in children and adults and use of essential oils as an alternative therapy to the classic treatment against this parasitosis. To achieve these objectives, we have carried out an experimental study. The first part of our study took place at the University Hospital Center Frantz Fanon, in Blida, in order to estimate the prevalence of pinworms in humans and for the purpose of harvesting parasite's eggs from *E. vermicularis*. The second part of this work was carried out at the experimental station of the SNV faculty of Blida, in order to make therapeutic tests based on the use of essential oil of cloves and garlic on rabbits as an animal model (the rabbits of the hybrid race). The results showed an overall infestation rate of 20.7% [CI: 13.9-27.7%] in humans; we noticed that the factor age is statistically associated with this digestive helminthosis ($p = 0,002383$). Rabbits responded positively with different infestation rates to *E. vermicularis*. Finally, therapeutic trials based on the essential oil revealed that the synergy of the active principles of cloves and garlic is the most effective one.

Key-words: *Enterobius vermicularis*; Prevalence; Animal experimentation; Essential oils; Clove; Garlic.

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre I : Étude bibliographique.....	3
A. Les parasites intestinaux en général.....	4
A.1. Les ténias (<i>Taenia saginata</i> , <i>Taenia solium</i>).....	4
A.1.1. Le cycle biologique.....	4
A.2. L'ascaridiose (<i>Ascaris lumbricoides</i>)	5
A.2.1. Le cycle biologique.....	5
A.3. Giardiose (<i>G. lamblia</i> ; <i>G. duodenalis</i>).....	6
A.3.1. Cycle de vie.....	6
A.4. Amibiase (<i>Entamoeba histolytica</i>).....	7
A.4.1. Le cycle évolutif.....	7
A.5. L'oxyurose : <i>Enterobius vermicularis</i>	8
A.5.1. Généralité.....	8
A.5.2. Classification.....	8
A.5.3. Morphologie du parasite.....	8
A.5.3.1. Le stade adulte.....	8
A.5.3.1.1. La femelle.....	9
A.5.3.1.2. Le mâle.....	9
A.5.3.2. Les œufs.....	10
A.5.4. Répartition géographique et population à risque.....	11
A.5.5. Biologie.....	11
A.5.5.1. Le cycle évolutif.....	11
A.5.6. Les modes de contamination.....	12
A.5.7. Facteurs favorisants.....	13
A.5.8. Signes cliniques.....	13
A.5.9. Diagnostic biologique.....	14
A.5.9.1. Scotch-test ou « test de Graham »	14
A.5.9.2. Les examens de selles.....	14
A.5.10. Traitement.....	14

A.5.10.1. Les benzimidazolés.....	15
A.5.10.1.1. Pyrantel (pamoate, emboate)	15
A.5.10.1.2. Flubendazole (Fluvermal).....	15
A.5.10.2 Albendazole (Zentel ; Eskazole)	15
A.5.10.3. Huile essentielle de thym à linalool.....	16
A.5.11. Prophylaxie.....	16
B. Les huiles essentielles	17
B.1. L’huile essentielle de girofle.....	17
B.2. L’ail.....	17
B.2.1. Utilisations courantes.....	18
B.2.2. Utilisations scientifiques.....	18
C. Les patients immunodéprimés	18
Chapitre II : Partie expérimentale.....	21
A. L’oxyurose chez l’Homme.....	21
A.1. Lieu et durée d’étude.....	22
B.2. Population étudiée.....	22
B.3. Le service de Néphrologie du CHU Frantz-fanon.....	22
B.4. Matériel.....	23
B.4.1. Echantillonnage.....	23
B.4.2. Prélèvements et matériel non biologique.....	24
B.4.2.1. Prélèvements.....	24
B.4.2.2. Matériel non biologique.....	24
B.5. Méthodes.....	24
B.5.1. Scotch-test de GRAHAM.....	24
B. L’oxyurose chez les lapins.....	25
B.1. Matériel.....	26
B.1.1. Matériel biologique.....	26
B.1.1.1. Les lapins.....	26
B.1.1.2. Les œufs de parasite.....	27
B.1.1.3. Les matières fécales.....	27
B.1.1.4. L’huile essentielle de girofle.....	28

B.1.1.5. L'ail	28
B.1.2. Matériel non biologique.....	29
B.1.3. Protocole expérimental.....	29
B.1.3.1. Procédure d'infestation des lapins par les œufs d' <i>Enterobius vermicularis</i>	30
B.1.3.2. Traitement.....	31
B.2. Méthodes.....	32
B.2.1. Examens parasitologiques des matières fécales.....	32
B.2.1.1. Examen macroscopique.....	32
B.2.1.2. Examen microscopique.....	32
B.2.1.2.1. Technique de flottation qualitative.....	33
B.2.1.2.2. Technique de flottation quantitative.....	35
B.2.1.2.3. Scotch-test anal.....	36
III. Resultants.....	38
A. Résultats de l'étude sur l'Homme.....	38
A.1. Bilan des prélèvements (Nature de la population).....	38
A.1.1. Distribution de patients en fonction du sexe.....	38
A.1.2. Distribution de l'échantillon en fonction de l'âge.....	39
A.1.3. Distribution de l'échantillon en fonction du service hospitalisé.....	40
A.2. Les taux d'infestation.....	41
A.2.1. Prévalence d' <i>Enterobius vermicularis</i>	41
A.2.2. Taux de positivité globale du parasite <i>Enterobius vermicularis</i> selon le sexe.....	42
A.2.3. Taux de positivité du parasite <i>Enterobius vermicularis</i> selon l'âge.....	43
A.2.4. Taux de positivité globale du parasite <i>Enterobius vermicularis</i> selon le service.....	44
B. Résultats de l'étude sur le lapin.....	45
B.1. Résultats d'infestation	45
B.2. Résultats du traitement aux huiles essentielles.....	46
B.2.1. Lot 1 : (lapins n°1 et n°2)	47
B.2.2. Lot 2 : (lapin n°4 et n°5)	48
B.2.3. Lot 3 : (lapin n°6 et n°7)	49
B.2.4. Lot 4 : (lapin n°3 et n°9)	50
IV. Discussion.....	52

IV.1. Choix de thème et limites de l'étude.....	52
IV.2. Partie Homme.....	53
IV.2.1. Taux d'infestation globale.....	53
IV.2.2. Taux d'infestation selon sexe.....	54
IV.2.3. Taux d'infestation selon l'âge.....	54
IV.2.4. Taux d'infestation selon service.....	55
IV.2. Chez le lapin.....	55
IV.2.1. Le modèle animal.....	55
IV.2.2. Discussion concernant le degré de l'infestation.....	56
IV.2.3. Discussion sur le traitement administré aux lapins.....	57
IV.2.3.1. Discussion des résultats du traitement à base d'HE sur les lapins.....	57
V. Conclusion	59
VI. Recommandations et perspectives de l'étude.....	60
VII. Résumé.	
VIII. Annexe	

Introduction générale

Introduction générale

Les parasitoses intestinales continuent de constituer dans les pays en voie de développement un grand problème de santé publique, car elles sont très souvent intimement liées aux conditions climatiques et hygiéniques très précaires. Selon le rapport annuel de l'OMS émis le 29 septembre 2017 : « plus d'un quart des populations les plus pauvres et les plus marginalisées du monde, sont infestées par les vers intestinaux, appelés également les géohelminthes ».

Dans la grande majorité des cas, les parasitoses intestinales restent asymptomatiques, toutefois elles constituent un problème majeur de santé publique car les vers perturbent l'aptitude des personnes à absorber les nutriments, et entravent la croissance et le développement physique de millions d'enfants dans le monde. Elles peuvent également causer des pathologies plus sévères chez les patients immunodéprimés, qu'il s'agisse d'une infection au VIH avancée ou lors de la prise d'immunosuppresseurs. **(L'OMS, rapport de 2017).**

Durant les dernières années, et malgré l'amélioration du niveau de vie et des conditions socio-économiques et sanitaires du pays, l'Algérie, n'a pas pu échapper à cette réalité. De nombreuses études faites dans certaines régions du pays accordent le caractère endémique à ces parasitoses, notamment chez les enfants qui constituent un groupe à risque. **(Hadj Mohammed et Mohammdi, 2017 ; Benouis, 2013).**

Aujourd'hui, la population est vraiment exposée aux parasitoses dites cosmopolites infantiles, comme l'oxyurose ou l'infection à *Enterobius vermicularis*, extrêmement répandue en particulier dans les collectivités d'enfants. Elle provoque un grand nombre de troubles digestifs, des perturbations d'ordre psychologique telles que la timidité, le sentiment honteux du fait qu'il s'agisse d'une maladie liée à l'hygiène surtout et l'isolement social **(Bouree et al, 1987).**

Le prurit anal nocturne reste son symptôme le plus caractéristique. C'est une helminthiase généralement bénigne et souvent asymptomatique. Son diagnostic est simple et réalisé en faisant appel au scotch test de GRAHAM ; ses traitements actuels sont bien tolérés et très efficaces s'ils sont accompagnés de rigoureuses mesures d'hygiène individuelles et collectives. Néanmoins, cette solution thérapeutique « classique » à base de produits chimiques reste nocive et néfaste pour la

santé (**MEDDTL, 2012**) spécialement dans le cas de patients immunodéprimés pour lesquels elle reste très agressive.

Le but de notre étude est de trouver une alternative thérapeutique moins toxique que les vermifuges largement utilisés, qui sont certes efficaces mais qui restent tout de même des **pesticides** et des **biocides** qui -à fortes doses- sont extrêmement toxiques, et à faibles doses peuvent entraîner des perturbations importantes du système endocrinien. En effet, l'effet perturbateur endocrinien des biocides et pesticides sur l'organisme a été prouvé depuis de nombreuses décennies (**MEDDTL, 2012**).

Mis à part le problème posé par la nature chimique des vermifuges, l'accès aux soins devient, dans certaines parties du monde et en Algérie notamment, de plus en plus difficile, vu les conditions socio-économiques de beaucoup de familles. Aussi, il ne faut pas négliger l'effet de mode qui encourage le recours de plus en plus aux traitements bio à base de plantes signant ainsi le retour à la nature et aux pratiques thérapeutiques douces qui ne peuvent être que bénéfiques pour l'Homme et la planète.

Pour ce faire, nous avons mené une étude sur terrain d'une durée de 3 mois, qui était scindée en deux grandes parties :

- Une première partie réalisée au laboratoire de Parasitologie de l'hôpital Frantz-Fanon, consacrée à l'étude sur l'Homme, où il a été question de recueillir des prélèvements de patients atteints d'oxyurose afin de déterminer la prévalence de cette parasitose ainsi que les paramètres qui peuvent constituer des facteurs de risque (tel que le sexe, l'âge et le service).
- Une seconde partie réalisée à la Station Vétérinaire Expérimentale de la faculté SNV de l'université Sâad Dahleb de Blida, où, en se basant sur les données de la première partie sur l'Homme, nous avons réalisé l'expérimentation de notre essai à base d'huiles essentielles de clous de girofle et d'ail sur un échantillon de lapins de la race hybride.

Étude bibliographique

Chapitre I : Étude bibliographique

A. Les parasites intestinaux en général :

Les parasitoses intestinales restent très fréquentes dans les pays où le niveau d'hygiène est précaire, et où la pauvreté, la malnutrition et le climat tropical propice pour la maturation des différents parasites jusqu'à leur stade infestant sont très favorables. Ils provoquent un taux de mortalité considérable selon l'OMS. En effet, plus de 3,5 milliards de personnes (dont la majorité sont des enfants) dans le monde sont touchées par des infestations parasitaires intestinales (**Dogan et Koçman, 2013 ; Wu RF et Xiao, 2012**). Les parasitoses intestinales sont associées à la malnutrition, à un retard de croissance, à une faiblesse physique et à un mauvais rendement scolaire chez les enfants scolarisés (3 ans – 6 ans).

Deux groupes de parasites peuvent coloniser le tube digestif : les protozoaires et les helminthes. Si les protozoaires se développent très rapidement après la contamination dans l'intestin, de nombreux helminthes effectuent un cycle de développement dans l'organisme et ne se retrouvent dans l'intestin que plusieurs semaines après la contamination, justifiant, en cas de suspicion d'une helminthiase, la répétition des examens après plusieurs semaines.

Parmi les parasites intestinaux les plus communs, on trouve *Entamoeba histolytica* (Amibiase), *Ascaris lumbricoides* (Ascariidiose), *Giardia lamblia* (Giardiose), *Taenia saginata* (ténias) et enfin l'espèce étudié dans cette partie : *Enterobius vermicularis* (les oxyure), (**Association FMC–HGE, 2008**).

La contamination se fait par voie orale. Le traitement peut avoir des résultats positifs lorsque les symptômes sont visibles. Dans le cas contraire, l'infestation peut évoluer de manière chronique et occasionner des problèmes graves.

Les principaux parasites intestinaux :

I.A.1. Les ténias: (*Taenia saginata*, *Taenia solium*)

Téniasis est une infection intestinale causée par l'ingestion de viandes mal cuites contaminées par des vers adultes de *Taenia saginata*, *Taenia solium*. Il s'agit d'un ver plat de longueur 4 à 10 m et de forme rubanée, segmenté, hermaphrodite, cosmopolite et qui parasite l'intestin grêle de l'Homme (**Durand et al, 2005**).

I.A.1.1. Le cycle biologique :

Le cycle évolutif de *T. saginata* est dixène commence après l'ingestion par l'Homme (l'hôte définitif) de viandes contenant les cysticerques (les larves) qui s'attachent à l'intestin grêle par leur scolex et deviennent des vers adultes en 2 mois environ. Ils se détachent ensuite du ténia et migrent vers l'anus. Les proglottis et les œufs ou les deux détachés passent par l'hôte définitif à l'hôte intermédiaire (le bovin) au travers des fèces. Les bovins sont infectés par l'ingestion d'herbes souillées d'œufs qui éclosent dans leurs intestins et libèrent des oncosphères, qui pénètrent dans la paroi intestinale. Les oncosphères traversent la circulation sanguine vers les muscles striés, le cerveau, le foie et d'autres organes où elles se développent en cysticerques. La cysticercose ainsi peut en résulter.

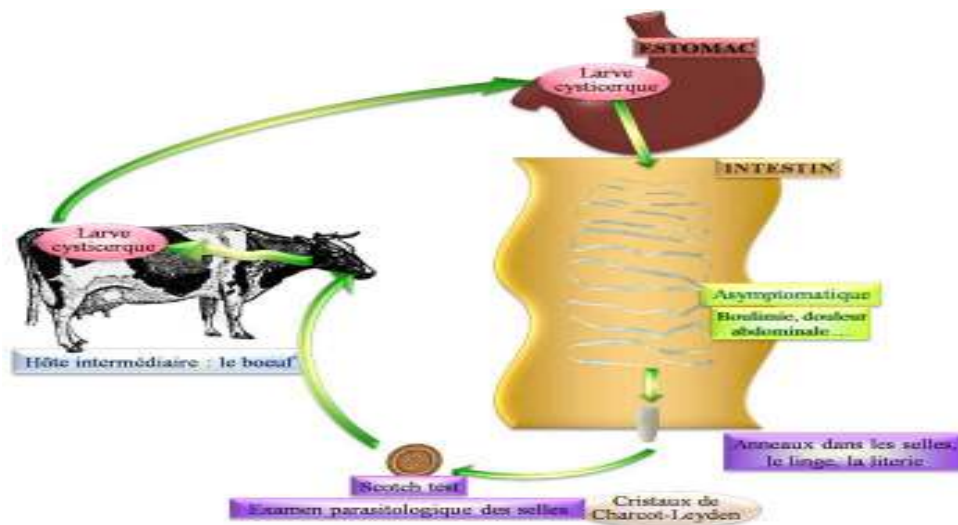


Figure 1 : cycle biologique de *T. saginata*.

[www.memobio.fr/consulté le 22/06/2019 à 12:35](http://www.memobio.fr/)

I.A.2. Ascariidose: (*Ascaris lumbricoides*)

L'ascaridose est une maladie strictement humaine. Elle est causée par *Ascaris lumbricoides* et fréquente dans les pays tropicaux et où l'hygiène est insuffisante (**Hadj Mohammed et Mohammdi, 2017**) La famille des Ascaridés est caractérisée par une taille du ver adulte mâle de 15 cm de longueur et de 2 à 4 mm de diamètre avec une extrémité recourbée, contre 20 cm de longueur et 3 à 6 mm de diamètre avec une extrémité rectiligne effilée chez la femelle ; et par la présence de trois lèvres coupantes qui lui serviront d'organes de succion-fixation (**Hadj Mohammed et Mohammdi, 2017**).

I.A.2.1. Le cycle biologique :

Le cycle parasitaire de l'*Ascaris lumbricoides* est direct et ne comprend pas d'hôte intermédiaire. La contamination se fait par voie féco-orale suite à l'ingestion des œufs contenus dans des aliments souillés par les œufs. Après l'ingestion, les œufs éclosent dans l'intestin (**Durand et al, 2005**), traversent la paroi intestinale et gagnent vers le foie. Elle séjourne trois à quatre jours dans le foie, y subissent une mue puis rejoint la voie sanguine vers les poumons où elle devient adulte. Cette dernière se retrouve ainsi dans l'intestin où mâles et femelles vont s'accoupler. Les femelles commencent à pondre environ 2 mois après l'ingestion des œufs. Les œufs se retrouveront ainsi dans les selles puis dans le milieu extérieur. L'œuf ne devient infestant qu'après un séjour de quelques semaines dans le milieu extérieur. Les œufs d'*Ascaris* sont très résistants dans les conditions environnementales défavorables (**Hadj Mohammed et Mohammdi, 2017**).

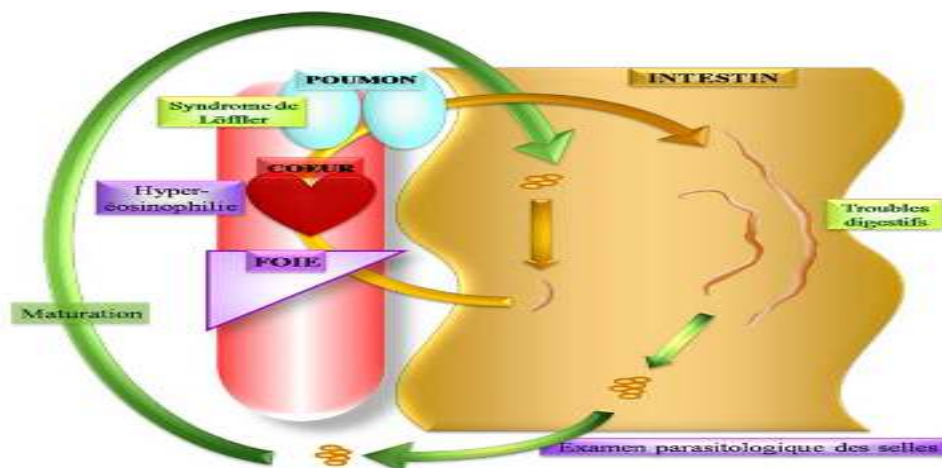


Figure 2 : Cycle de vie de l'*Ascaris lumbricoides*.
(ANOFEL, 2014 <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/poly-parasitologie.pdf>).

I.A.3. Giardiose: (*G. lamblia*; *G. duodenalis*)

Cette parasitose se rencontre dans les collectivités de jeunes enfants. *G. lamblia* ; *G. duodenalis* est le protozoaire cosmopolite le plus commun au cours des infections intestinales humaines (Gobert et al, 2006).

Cet organisme unicellulaire flagellé, qui infecte l'intestin grêle de l'homme et de nombreux mammifères (Pelloux, 2011) est extrêmement répandu dans le monde et il est responsable d'une morbidité importante.

I.A.3.1. Cycle de vie :

L'homme se contamine par l'ingestion d'eau contaminée par les kystes de *Giardia intestinalis*, plus rarement par les aliments souillés, ou encore par contact direct féco-oral ou manuporté. Les kystes se transforment ensuite en trophozoïtes dans le duodénum sous l'action des sucs digestifs et du pH. Ces derniers vont pouvoir se multiplier et s'attacher à la muqueuse de l'intestin grêle, ce qui va provoquer des diarrhées. Par la suite, à cause de ces diarrhées, les protozoaires vont se détacher et devenir des formes kystiques au niveau de l'intestin grêle avant d'être éliminés avec les selles (Hadj Mohammed et Mohammdi, 2017).

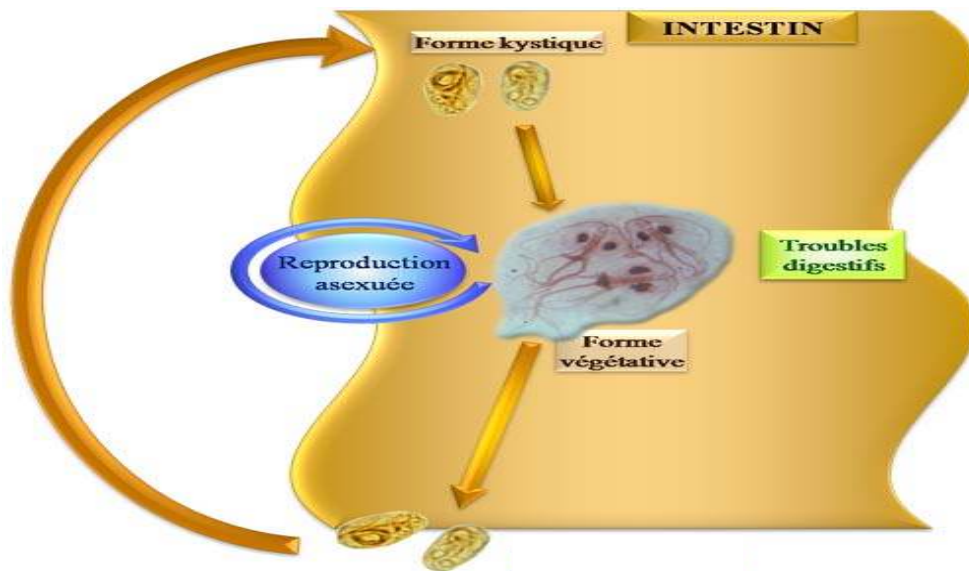


Figure 3 : Cycle de vie de *Giardia lamblia*.
www.memobio.fr/consulté le 22/06/2019 à 12:35

I.A.4. Amibiase: (*Entamoeba histolytica*)

L'amibiase est une infection parasitaire très fréquente dans les pays tropicaux. L'agent pathogène est un parasite appelé *Entamoeba histolytica* (Durand, 2005 ; Guillaume, 2007 ; Mehlhom, 2008). Elle est l'une des top 3 principales maladies parasitaires responsables de morbidité dans le monde (après le paludisme et la bilharziose). *E. histolytica* est un protozoaire présent sous deux formes végétatives et une forme kystique. La forme végétative "minuta" (non pathogène) est de forme mobile et de diamètre allant de 10 à 20 µm. La forme végétative "histolytica" (pathogène) a un de diamètre 20 à 30 µm. La forme kystique quant à elle est sphérique (de 12 à 16 µm de diamètre).

I.A.4.1. Le cycle évolutif :

L'ingestion de kystes mûrs est suivie du dékystement dans le milieu gastro-intestinal. Le kyste libère 4 noyaux qui se divisent une fois, et donnent huit amoebules (petites amibes végétatives de forme « minuta »). Dans la lumière du colon, les formes « minuta » s'enkystent et éliminées dans le milieu extérieur sous forme de kystes. Si les conditions sont favorables, les formes végétatives peuvent envahir la paroi colique. Elles perforent le colon et diffusent par voie sanguine jusqu'au foie (hépatite amibienne, abcès amibien), jusqu'au poumon, voire le cerveau, la rate, les muscles, les voies urinaire (Bourée, 2010).

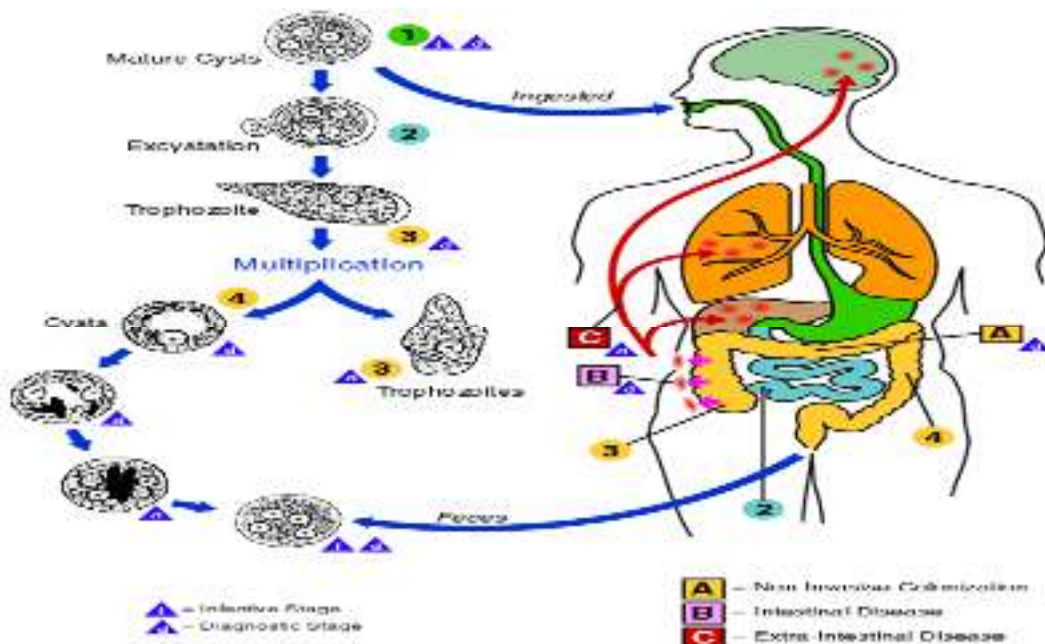


Figure 4 : Cycle évolutif de l'*Entamoeba histolytica*

www.memobio.fr/ consulté le 22/06/2019 à 12:35

I.A.5. L'oxyurose : (*Enterobius vermicularis*)

I.A.5.1. Généralité :

L'oxyurose est une infestation intestinale commune et spécifique de l'Homme, causée par un nématode : *l'Enterobius vermicularis* (Deluol, 2000 ; Dogan et Koçman, 2013 ; Ermolenko et al, 2013). Elle constitue l'une des infections les plus difficiles à éradiquer. L'oxyurose connaît encore de nos jours une forte prévalence chez les sujets les plus jeunes particulièrement en absence de certaines règles d'hygiène élémentaires (Ermolenko et al, 2013).

I.A.5.2. Classification de l'*Enterobius vermicularis* :

La taxonomie de l'*Enterobius vermicularis*, agent causal de l'oxyurose est la suivante (Bourée, 2008) :

Embranchement :	Némathelminthes.
Classe :	Nématodes.
Sous-classe :	Secernenteia (Phasmodia).
Ordre :	Ascarididae.
Famille :	Oxyuridae.
Genre :	Enterobius
Espèces :	<i>Enterobius vermicularis</i> .

I.A.5.3. Morphologie du parasite :

Ce parasite passe par des stades de vie, de l'œuf au ver adulte en passant par différents stades comme suit :

I.A.5.3.1. Le stade adulte :

Les oxyuridés sont des petits vers blancs ronds, trapus et courts ressemblants à des files ; de taille allant de 2 à 13 mm. Leur corps non métamérisé est protégé par une cuticule stratifiée leur assurant une protection mécanique et physiologique tout en leur permettant la liberté de mouvement. A l'extrémité antérieure des vers mâles et femelles se trouve une bouche hexagonale formée de trois lèvres qui leur permet de se fixer à la muqueuse intestinale de l'hôte (Caumes et al, 2002).

L'extrémité caudale a une forme distincte chez le mâle et la femelle : c'est le dimorphisme sexuel chez les vers adultes qui permet de différencier facilement les deux sexes.

I.A.5.3.1.1. La femelle :

La longueur de la femelle varie de 9 à 13 mm, et son diamètre se situe entre 300 et 500 μm . Son extrémité postérieure où se situe l'utérus est longue et très effilée.

La femelle est ovipare et pond de 4000 à 11000 œufs en une seule ponte. La durée de vie des femelles est comprise entre 37 et 93 jours (**Deluol, 2000**).

I.A.5.3.1.2. Le mâle :

La longueur du mâle varie de 3 à 5 mm, et son diamètre de 100 à 200 μm . Son extrémité postérieure est recourbée et tronquée.

Son appareil génital n'est constitué que d'un seul cordon sexuel, divisé en une partie proximale (testicule), une partie moyenne (canal déférent) et une partie distale (canal éjaculateur) (**Deluol, 2000**).

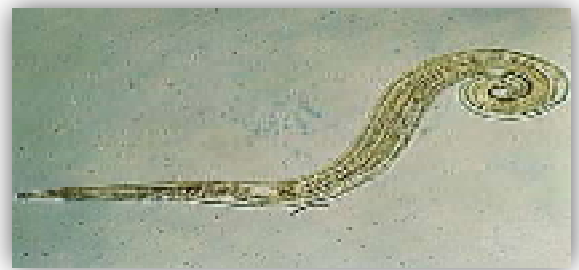


Figure 5 : La morphologie d'*Enterobius vermicularis* (à droite le mâle, à gauche la femelle). (ANOFEL <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/poly-parasitologie.pdf> P153 consulté 02/2017).

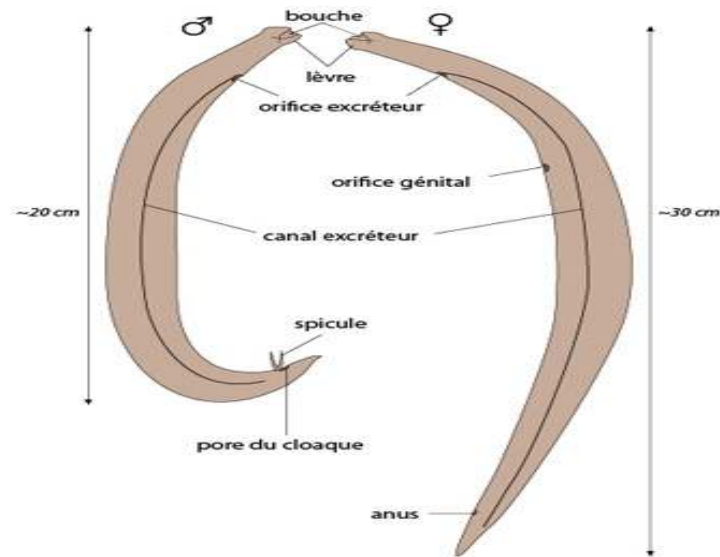


Figure 6 : Schéma des caractéristiques morphologique de l'adulte mâle et femelle d'*Enterobius vermicularis*. <https://www.zoologie-uclouvain.be/syllabus-interactif.pdpmode=Ucl&id=19>

I.A.5.3.2. Les œufs :

Les œufs sont incolores, lisses, asymétriques et embryonnés à la ponte ; mesurant de 50 à 60 μm de long par 30 à 32 μm de large. Ils ont une face plus bombée que l'autre et un pôle plus aigu par lequel sortira la larve. Cette asymétrie permet de les reconnaître facilement au microscope. La coque est lisse, épaisse et transparente (**Moudjahid et Daali, 2009**).

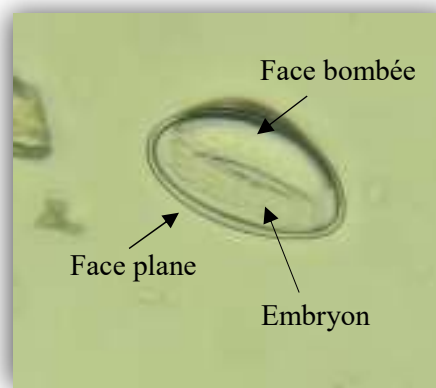


Figure 7 : Œufs d'*Enterobius vermicularis* vus au microscope optique (GX40)
(Photo personnelle)

I.A.5.4. Répartition géographique et population à risque :

L'oxyurose est une maladie largement répandue dans le monde, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement, même si ces derniers présentent beaucoup plus de cas enregistrés par rapport aux pays développés où il s'agit de cas sporadiques.

La tranche de population la plus touchée par ce parasite reste les enfants, où la prévalence observée chez les enfants d'âge scolaire (cinq à dix ans) vivant dans des conditions de surpeuplement (**Gülmez et al, 2013 ; Ermolenko et al, 2013 ; Düzyol et al, 2012 ; Gunawardena et Chandrasena, 2013**) est la plus élevée dans les pays tempérés où les conditions climatiques sont favorables au développement de ce parasite (la chaleur ; l'humidité, le manque d'hygiène).

Le taux d'infection par *E. vermicularis* est plus élevé dans les zones rurales que dans les zones urbaines (**Wu CG et al, 2012**).

Les différences comportementales entre enfants et adultes expliquent les différences d'infestation. Des études ont montré que les enfants étaient parasités à près de 50 % jusqu'à 90 % dans des camps de vacances (**Lohiya et al., 2000**).

L'oxyurose est considérée comme une infection opportuniste au cours du syndrome de l'immunodéficience acquise.

I.A.5.5. Biologie :

I.A.5.5.1. Le cycle évolutif :

Le cycle parasitaire d'*E. vermicularis* est monoxène, sans hôte intermédiaire ou définitif. L'auto-infestation est fréquente (**Kim et al, 2010**). Il se déroule chez l'homme par l'ingestion des œufs (voie orale) (**Burkhart, 2005**) qui éclosent dans l'estomac et l'intestin et donnent naissance à des larves qui vivent dans la lumière du cæcum et des portions adjacentes du gros intestin et de l'intestin grêle de son hôte où se fixent pour se nourrir avec les débris organiques.

La région intestinale est la zone où les vers adultes s'accouplent par reproduction sexuée. Après l'accouplement, le mâle meurt et est éliminé dans les matières fécales. Les femelles gravides se dirigent la nuit vers la marge anale pour pondre leurs œufs, 11.000 œufs dans la région péri anale puis la femelle meurt à son tour (**Burkhart, 2005**).

Les œufs sont ensuite ingérés par l'hôte et gagnent vers l'estomac pour se transformer rapidement (en 5 à 6 heures), temps au cours duquel chaque œuf libère une larve (L3) tout en

migrant vers l'iléum, le cæcum et l'appendice, avant de devenir ver adulte en 2 à 4 semaines. Ceci explique les risques d'auto-infection massive et souvent répétée.

Les œufs résistent mieux avec une température modérée et une certaine humidité. La durée du cycle est en moyenne de trois semaines (**Burkhart, 2005**).

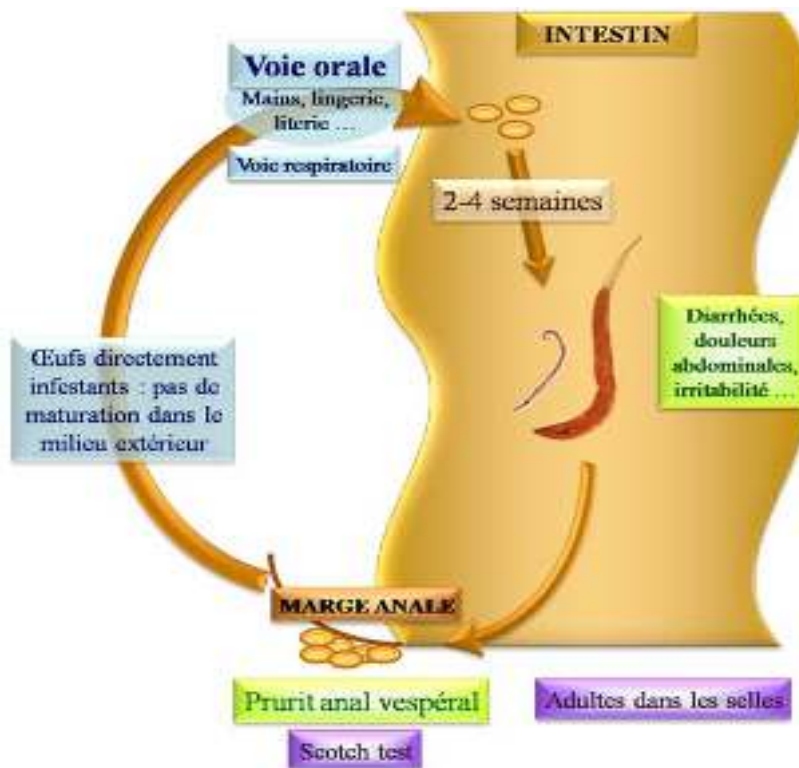


Figure 8 : Le cycle biologique d'*Enterobius vermicularis*, agent de l'oxyurose.
http://www.memobio.fr/html/para/pa_fi_eve.html

I.A.5.6. Les modes de contamination :

Cette maladie cosmopolite, est plus répandue dans les lieux de vie en collectivité (les crèches, école) (**Health Infectious diseases, 2013**). La contamination se fait dans les conditions suivantes :

- L'ingestion des œufs des vers peut se produire suite à la mauvaise hygiène (l'absence totale de lavage des mains ou le lavage insuffisant ne permet pas d'éliminer les œufs d'oxyures logés sous les ongles après avoir fait un passage aux toilettes, il s'en suit une contamination orale), ou par les aliments souillés (**Sun, 2013**).

- Les œufs se transmettent par les vêtements, la literie et le linge de toilette (**Kim et al, 2010**).
- Le contact avec des gens infestés.
- La contamination entre les membres d'une même famille atteinte de l'oxyurose (**Lohiya et al, 2000**).
- Les œufs, de poids très légers peuvent être inhalés avec la poussière vers l'organisme.

I.A.5.7. Facteurs favorisants :

Cette pathologie est favorisée par la promiscuité et la vie en communauté. En effet elle est plus fréquente chez les enfants scolarisés, les familles nombreuses, les internats et les hôpitaux. Ceci peut expliquer la facilité de transmission des œufs ainsi que par leur résistance dans le milieu extérieur (**Caumes et al, 2002**). Par ailleurs, les enfants qui jouent dans le sol, qui se rongent les ongles, ou qui sucent leur pouce auront plus de chance de contracter cette pathologie (**Dong-Hee.K et al. 2010**). Dans les collectivités, des œufs ont été isolés sur les murs, dans les salles de classe, sur les lavabos, dans les toilettes (**Bourée, 2011**).

I.A.5.8. Signes cliniques :

Cette parasitose est souvent asymptomatique, bénigne et latente. Si l'infestation est faible la maladie ne présente pas des symptômes ce qui facilite la contamination entre les personnes. Les symptômes les plus courants sont digestifs mais rarement généraux, (**Giorgio et al, 2012 ; Orden et al, 2014 ; Kashyap et al, 2013 ; Wang et al, 2013**) et ils sont comme suit :

- Prurit anal nocturne qui peut entraîner des lésions périanales ou même un eczéma suite au grattage. Ces démangeaisons sont signe de la présence de la femelle et de la ponte des œufs ;
- Des troubles du sommeil tels que des insomnies, de l'irritabilité ou des cauchemars ;
- Douleurs abdominales, nausées, perte d'appétit, diarrhées, perte de poids ;
- Perturbations relationnelles avec l'entourage et baisse de l'efficacité (notamment scolaire).

I.A.5.9. Diagnostic biologique :

L'examen parasitologie le plus spécifique pour détecter l'*E. vermicularis* est le scotch-test. Cependant, on peut le détecter à l'œil nu lorsqu'il est au stade adulte, car le ver mesurant entre 9 à 13 mm est facile à voir à l'œil nu sur la marge anale ou sur les sous-vêtements, les pyjamas ou dans les selles lorsque le patient est hyper infesté (**Caumes et al, 2002**).

I.A.5.9.1. Scotch-test ou « test de Graham » :

L'examen de scotch-test est nommé aussi test du ruban adhésif ou test à la cellophane adhésive (**Celiksöv et al, 2005**). Cet examen permet de mettre en évidence les œufs d'oxyures après transfert des œufs sur le scotch ou cellophane et observation au microscope. Sa sensibilité dépend directement des conditions de réalisation du prélèvement.

I.A.5.9.2. Les examens de selles :

Les œufs peuvent être observés au microscope par l'examen de coprologique lorsqu'ils sont retrouvés dans les selles (ce qui est rare), ou souvent lors de la recherche de tout autre parasite. On peut observer les vers adultes par examen direct des selles (**Caumes et al, 2002**).

I.A.5.10. Traitement :

Une infection asymptomatique chez un membre de la famille (souvent les jeunes enfants) (**An YW et al, 2012**) peut constituer un réservoir du parasite pour tous les autres membres de cette famille. C'est pour cela que toute la famille doit être traitée à la fois. Une pommade anti-prurit peut apporter un soulagement symptomatique (**An YW et al, 2012**).

Parmi les traitements disponibles sur le marché on retrouve :

I.A.5.10.1. Les benzimidazolés :

Les benzimidazolés sont des antihelminthiques ayant un large spectre d'action à faible dose. Toutes les molécules qui rentrent dans la composition de ces traitements antihelminthiques agissent de la même façon : elles interagissent avec une protéine du cytosquelette des eucaryotes, la tubuline (**Blaber, 2013**). Cette classe de benzimidazolés comporte deux familles comme suit :

I.A.5.10.1.1. Flubendazole (Fluvermal) :

Il existe sous forme de comprimés à 100 mg ou de suspensions buvables. La posologie est la même pour les adultes et les enfants soit 100 mg en une prise unique, renouvelée après 15 à 20 jours. Les effets indésirables observés occasionnellement sont des diarrhées, nausées et douleurs abdominales. Des leucopénies et des agranulocytoses peuvent être observées très rarement (**Durand et al, 2005**).

I.A.5.10.1.2. Albendazole (Zentel ; Eskazole) :

La posologie dans le cas de l'oxyurose pour les adultes et les enfants de plus de 2 ans est de 400 mg en une prise pendant les repas, à répéter au bout de 7 jours. Très actifs sur les oxyures, elles agissent en inhibant la polymérisation des tubulines ce qui bloque l'absorption du glucose par les parasites et entraîne leur mort (**Horton, 2000**).

I.A.5.10.2. Pyrantel (pyrinidine) :

Il existe sous forme de comprimés sécables et de solutions buvables. Cette molécule, également active sur les ascaris et les ankylostomes, agit par blocage neuro-musculaire. La posologie pour l'oxyurose dépend du poids.

Les effets indésirables pouvant être observés sont des troubles digestifs avec des anorexies, nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales. De très rares cas de céphalées, somnolences, vertiges, et rashes cutanés (**Durand et al., 2005**).

I.A.5.10.3. Huile essentielle de camomille noble :

Cette huile essentielle renferme également une cétone en proportion de 10 à 13 %. En plus d'une activité antiparasitaire, cette huile présente des propriétés anti-inflammatoires, antalgiques et antiprurigineuses. Son utilisation dans le traitement de l'oxyurose se fait par voie orale : 2 gouttes dans du miel par exemple, sous la langue, 3 fois par jour. La diffusion n'est pas conseillée pour cette huile du fait de son odeur entêtante (**Faucon, 2012 ; Zhiri et al, 2009 ; Festy, 2007 ; Baudoux, 2007 ; Franchomme et al, 2001**).

I.A.5.10.4. Huile essentielle de thym à linalool :

Cette huile essentielle dont la molécule majoritaire est le linalol (entre 60 à 80 %) est une huile essentielle riche en acétate de linalyle (ester terpénique). Cette huile possède de nombreuses propriétés avec notamment une activité vermifuge. Elle est également antibactérienne, antifongique et antivirale (**Zhiri et al, 2009 ; Festy, 2007 ; Franchomme et al, 2001 ; Wichti et al, 2003**).

I.A.5.11. Prophylaxie :

Malgré un traitement adéquat et efficace, l'infection peut réapparaître. Il ne s'agit pas d'une récurrence mais d'une réinfestation. Pour éviter toute recontamination, la prophylaxie est très importante. Dès la première étape de la maladie et pour prévenir cette pathologie il faut avoir une hygiène rigoureuse, et tenir compte de ces conseils :

- Laver les mains après chaque selle et avant chaque repas.
- Se couper les ongles régulièrement et utiliser une brosse pour les nettoyer.
- Exposer la literie au soleil et aérer les chambres. Les œufs sont tués par dessiccation en une semaine, par contre ils survivent plusieurs semaines si l'humidité est suffisante (**Caumes et al, 2002**).
- Couvrir la nourriture pour limiter la contamination par les œufs pouvant se trouver dans les poussières ou véhiculés par les mouches (**Moudjahid et Daali, 2009**).
- Pour éviter le contact direct entre les doigts et l'anus par les enfants, le pyjama doit être fermé en cas de prurit anal nocturne (**Caumes et al, 2002**).
- Le changement des sous-vêtements et les draps doit être régulier et quotidien lors de l'infestation.
- Laver le linge de nuit, les draps, les peluches et les vêtements à une température supérieure à 60°C afin d'éliminer les parasites.
- L'utilisation de l'aspirateur est conseillée plutôt que le balai qui soulève les poussières et ainsi disperse les œufs d'*Enterobius vermicularis* présents ;
- Nettoyer les sols et les jouets de l'enfant à l'eau de javel (**Caumes et al, 2002 ; Stepek et al, 2006**).

B. Les huiles essentielles :

Depuis la nuit des temps, les Hommes ont su apprécier les extraordinaires vertus médicinales que recèlent les plantes, dont la connaissance et l'utilisation thérapeutique a donné naissance à la phytothérapie. **(Goetz et Ghedira, 2012).**

Actuellement, grâce aux progrès scientifiques considérables enregistrés depuis la fin du XIX^{ème} siècle, la thérapeutique a beaucoup évolué pour arriver à sa forme actuelle qui utilise certaines plantes comme matières premières, en particulier pour en extraire des principes actifs qui entrent dans la composition de nombreux médicaments **(Goetz et Ghedira, 2012).**

Les huiles essentielles sont des extraits volatils et odorants de plantes utilisées pour leurs propriétés thérapeutiques. Elles sont utilisées en médecine alternative depuis très longtemps.

Elles sont très actives mais en respectant certaines doses car elles peuvent être toxiques si la dose thérapeutique dépasse la dose limite de toxicité **(Goetz et Ghedira, 2012).**

I.B.1. L'huile essentielle de girofle :

L'huile essentielle de giroflier (ou de clou de girofle) possédant plusieurs propriétés thérapeutiques très intéressantes qui permettent de traiter de multiples infections (intestinales, urinaires, respiratoires, etc.). Elle est également particulièrement tonifiante et utile en cas de coup de fatigue tout en stimulant les défenses immunitaires **(Goetz et Ghedira, 2012).**

Il s'agit donc d'une huile essentielle à la fois très puissante et très efficace, mais elle ne doit pas être utilisée de manière prolongée, ni à des doses élevées **(Goetz et Ghedira, 2012).**

I.B.2. L'ail :

L'ail est une plante vivace médicinale des plus anciennes. Traditionnellement, elle servait à traiter les flatulences et les troubles digestifs. En phytothérapie, on utilise le bulbe de l'ail, formé de nombreuses gousses enveloppées dans une membrane. Les principaux composants sont les constituants soufrés tels que l'alliine, qui -dès que l'ail est écrasé et séché- se transforme en allicine, communément appelé essence d'ail. Il existe des préparations en poudre, en extrait ou sous forme d'huile **(Grünwald et al, 2006).**

I.B.2.1. Utilisations courantes :

En usage interne, l'ail est employé en cas d'hypertension, d'affections inflammatoires des voies respiratoires, de coqueluche, de troubles digestifs (**Grünwald et al, 2006**).

I.B.2.2. Utilisations scientifiques :

L'ESCOP préconise l'emploi de l'ail en prévention contre l'athérosclérose et pour faire baisser le taux de cholestérol. Elle recommande également les préparations à base d'ail dans le traitement des refroidissements, mais l'efficacité de cette utilisation n'est pas scientifiquement prouvée (**Grünwald et al, 2006**).

C. Les patients immunodéprimés :

Les maladies qui entraînent une immunodépression représentent un groupe très hétérogène de pathologies, allant des plus rares (déficits immunitaires congénitaux) à des pathologies beaucoup plus fréquentes (cancer, corticothérapie, syndrome d'immunodéficience acquise [SIDA], diabète, vieillissement) (**Robert, 2018**).

Les patients immunodéprimés ont une susceptibilité élevée aux infections qui doit être prise en compte par l'odontologiste lors de sa prise en charge. Son rôle, en concertation étroite avec le médecin en charge du patient, est de contrôler les foyers infectieux intra-buccaux et prévenir leur dissémination systémique. Ce risque infectieux implique la plupart du temps une antibiothérapie préventive ou curative. Ces patients sont exposés par ailleurs à un risque élevé d'interactions médicamenteuses (**Robert, 2018**).

Plusieurs parasitoses sont responsables d'infections potentiellement mortelles chez les malades immunodéprimés.

Elles surviennent lorsque le déficit immunitaire est très profond et porte sur l'immunité cellulaire T. Chez les patients infectés par le VIH, le risque de survenue d'une infection opportuniste augmente considérablement lorsque le nombre de lymphocytes CD4 est inférieur à 200/mm³.

Pour chacune de ces parasitoses, des mesures préventives spécifiques ou chimio-prophylactiques peuvent être proposées et sont efficaces.

La reconstitution immunitaire permet également de limiter considérablement le risque d'infection opportuniste et de réduire fortement leur incidence au cours de l'infection par le VIH.2 (**BDSP, 2007**).

Tableau 1 : Résumé des espèces parasitaires les plus répandues au monde. (Durand et al, 2005 ; Hadj Mohammed et Mohammdi, 2017 ; Deluol, 2000)

Espèce	Morphologie	Modes de contamination	Signes cliniques	Traitement et prophylaxie
<i>Entamoeba histolytica</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Forme sphérique. - Membrane fine. - Taille 10 à 15 μ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Péril fécale. - L'eau et aliment souillée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Provoquer un saignement. - Irritent le plexus nerveux. - Douleurs coliques. - Selles glairosanglantes - Diarrhées abondantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Amœbicides. - (Salubrité des eaux de consommation, du sol et de l'habitat, Dépistage des atteintes).
<i>Ascaris lumbricoïdes</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Vers rond blanc rosé. - Classe des nématodes. - Mâle : taille 12-15 cm. - Extrémité postérieure enroulée. - Femelle : plus grande. - Extrémité postérieure qui port l'anūs (bourse copulatrice) 	<ul style="list-style-type: none"> - L'eau et aliment souillée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Symptôme pulmonaire. - Troubles digestif. - Signe nerveux. - Diarrhée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dérive azolés. - Avermectine. - Milbémycines. - Imidazothiazol. - Tetrahydro-pyridine. (Hygiène de vie) (Laver les mains) (Éviter l'eau sale)
<i>Gairdia intestinalis</i>	<p>Forme kystique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ovoïde. - Mesure de 10 à 12μ de long. - Possède 2 à 4 noyaux. <p>Forme végétative :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piriforme. - Mesure de 18 à 20μ de long. - Division binaire. - Très mobile. 	<ul style="list-style-type: none"> - Péril fécale. - L'eau et aliment souillée. - Parfois sexuelle. 	<ul style="list-style-type: none"> - Douleurs abdominales. - Diarrhée aigue jusqu' à chronique. - Dyspepsie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Métronidazole. - Tinidazole. (Pratique hygiène)
<i>Enterobius vermicularis.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ver au corps court, trapu et rond blanc. - 2 à 13 mm de taille. - Sexe séparé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Voie orale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prurit anal. - Nausées. - Perte de poids. - Perte d'appétit. - Diarrhées. - Cauchemars, insomnies, irritabilités, onychophagies. 	<ul style="list-style-type: none"> - Benzimidazolés. (Pratique hygiène)
<i>Taenia saginata</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Plathelminthes (vers plat). - Classe cestodes. - Mesure de 4 à 10 m de long. - Tête, cou et corps. - Le scolex menu de 4 ventouses. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'ingestion de viande mal cuite ou crue contenant des larves infestantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Douleurs abdominale. - Nausées. - Troubles de l'appétit. - Infection cérébrale. - Signe neurologique. - Méningite aseptique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thiabendazole. - Praziquantel. - Niclosamide. (Pratique hygiène).

Matériel et Méthodes

II.A. L'OXYUROSE CHEZ L'HOMME :

Avec l'avancée thérapeutique, le traitement contre l'oxyurose est accessible mais en Algérie, pays importateur de la plupart des médicaments, la rupture de stock est fréquente ce que motive le recours aux traitements alternatifs à base de plantes, d'huiles essentielles.

En plus de cela, il y a un manque flagrant concernant les données épidémiologiques de cette maladie qui touche surtout les enfants d'âge scolaire vivants dans des quartiers populaires.

Dans le cadre de ce travail de Master, nous avons mené une étude sur l'oxyurose chez les enfants et les adultes afin d'estimer la prévalence de cette parasitose chez l'Homme et afin de recueillir un grand nombre de patients infectés par *Enterobius vermicularis*. L'objectif visé est de récolter les œufs de ce parasite, pour les utiliser dans la deuxième partie de ce travail, qui sera elle dédiée à l'expérimentation d'un traitement à base d'huiles essentielles sur des lapins infectés par ces œufs.

Cette partie du travail a été réalisée en se basant sur un examen de routine qui est le « scotch-test ». Nous avons récolté des prélèvements de patients hospitalisés dans les différents services de l'hôpital Frantz-Fanon de Blida, ainsi que les patients externes au niveau des crèches et des écoles primaires.

II.A.1. Lieu et durée de l'étude :

Notre travail a été mené au niveau du Centre Hospitalier Universitaire Frantz Fanon, de Blida, au sein du laboratoire de Parasitologie du service de Néphrologie, Urologie, Chirurgie générale sous la direction de Mme OUNASE Sonia du 11 février jusqu'au 30 mai.

La zone d'où les prélèvements proviennent essentiellement s'étend de Aïn Defla, Blida et Tipaza, tel que représenté sur la carte ci-dessous :

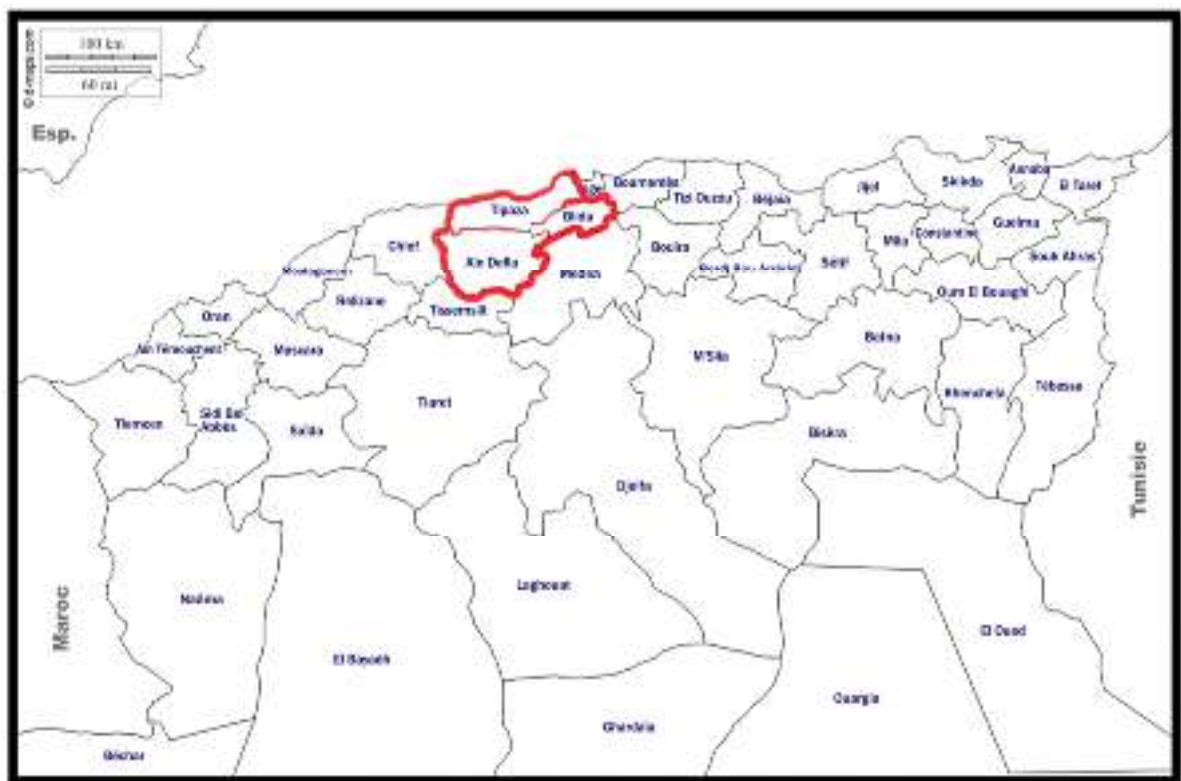


Figure 9 : Cadre géographique de notre étude.

II.A.2. Population étudiée :

Notre étude a porté essentiellement sur des patients externes, enfants des crèches et des écoles, des adultes, ainsi que des enfants hospitalisés.

Cette étude a été réalisée sur un total de 135 patients, âgés de 1 an et demi à 49 ans, (67 patients de sexe masculins et 68 de sexe féminins).

II.A.3. Le Service de Néphrologie du CHU Frantz Fanon :

Notre enquête s'est déroulée au laboratoire de Parasitologie du service de Néphrologie du CHU Frantz-Fanon. Il s'agit d'un nouveau service qui existe depuis moins d'une année. Il a une capacité d'accueillir jusqu'à 30 de patients par jour. Les prélèvements proviennent de tous les services de l'hôpital. Ce service existe afin de soulager le laboratoire central de l'hôpital de la pression de la prise en charge des prélèvements.

Néanmoins, il nous a été très difficile d'avoir un nombre d'échantillons satisfaisant pour mener à bien notre enquête, c'est pour cela que nous sommes orientées

II.A.4. Matériel :

II.A.4.1. Echantillonnage :

Une fiche de renseignement a été établie pour chaque patient comportant deux parties, un exemplaire de la fiche de renseignement des patients est rapporté en **annexe (1)**.

- La première partie concerne l'identité du patient : le nom et prénoms, le sexe, l'âge, le service s'il y a, ainsi que la zone d'habitation.
- La deuxième partie est consacrée à la fréquence d'infestation : entre autres, il s'agit de savoir si l'infestation a été traitée ou pas, et combien de fois a-t-elle été traitée par an au total.

II.A.4.2. Prélèvements et matériel non biologique :

II.A.4.2.1. Prélèvements :

Les prélèvements ont été réalisés après l'accord des parents des enfants. Ces derniers ont été informés de l'importance et de la nécessité de mener cette enquête. Ils ont également été informés de la méthode avec laquelle il faut réaliser le prélèvement à l'aide d'un scotch-test.

Le prélèvement a été effectué par les parents ou l'enfant le matin avant d'aller aux toilettes.

II.A.4.2.2. Matériel non biologique :

- Ruban adhésif ;
- Lame porte objet ;
- Microscope optique ;
- Gants d'examen en latex.

II.A.5. Méthodes :

II.A.5.1. Scotch-test ou « test de GRAHAM » :

La manipulation doit se faire avec des gants. Elle sera effectuée le matin au moyen d'un morceau de cellophane adhésif transparent (et non translucide ou de couleur) d'environ sept centimètres de long. On écarte les fesses du patient et on applique l'adhésif pendant quelques secondes sur la marge de l'anus pour récupérer les œufs probablement présents à ce niveau. Ce morceau doit ensuite être retiré soigneusement et collé sur une lame porte objet, pour être observé au microscope optique.

II.B. L'OXYUROSE CHEZ LES LAPINS :

Nous avons essayé dans le cadre de ce travail un traitement naturel afin d'en faire un essai bio sur des sujets infectés par des oxyures, et de la possibilité de l'utiliser en traitement préventif afin d'éviter d'être infecté. Ce essai bio présente un coût économique faible et pourrait constituer un antiparasite de choix pour la lutte contre *Enterobius vermicularis*.

Nous avons opté de travailler sur des lapins de la population hybride qu'on a infesté sciemment par le parasite (*Enterobius vermicularis*) et exposés à un essai à base d'huile essentielle de girofle, d'infusion de clous de girofles et d'ail afin de tester l'efficacité d'un tel traitement.

II.B.1. Matériel :

II.B.1.1. Matériel biologique :

II.B.1.1.1. Les lapins :

- **La population hybride :**

Nous avons travaillé sur 11 lapins au total : 4 femelles et 7 mâles de la population hybride. Cette population créée par croisement de la race locale avec une race importée de France (INRA 2666). La souche 2666 est une population hybride créée à partir de la race INRA 2666 qui est à l'origine des hybrides commerciaux français (lignée maternelle) et de Línea Verde espagnole sélectionnée à Valence pour son aptitude à la reproduction en conditions chaudes.

La population hybride est classée dans la catégorie moyenne, elle supporte bien le climat méditerranéen et l'élevage en batterie. Caractérisée par plusieurs couleurs de robe : marron, noir, blanc, gris ou bicolore, elle atteint un poids adulte qui se situerait entre 3 et 4 Kg.

- **Les conditions d'élevages :**

- Le box où sont logés les lapins doit être bien nettoyé et toutes les surfaces désinfectées à l'eau de Javel, les murs peints avec de la chaux vive ;
- Les cages des lapins ont été désinfectées à l'eau de Javel et stérilisées au chalumeau ;
- Une fois le box bien stérile, on installe les mangeoires et le système d'abreuvement en plaçant des bouteilles d'eau munies de tétines dans chaque cage ;
- Des filets à maille serrée sont placés en bas des cages afin de permettre à l'urine de s'échapper et ne récupérer ainsi que les crottes des lapins qui serviront par la suite à l'étude par coprologie ;
- Une période d'adaptation de 15 à 21 jours avant de commencer l'expérimentation est respectée afin de déstresser les animaux ;
- L'alimentation (sous forme de granulés) et l'eau sont renouvelées quotidiennement.



Figure 10 : conditions d'élevage.

(a) : Cages munies d'abreuvoirs et mangeoires.

(b) : Dispositif de recueil des crottes de lapin qui servent à la coprologie.

II.B.1.1.2. Les œufs de parasite *Enterobius vermicularis* :

Les œufs du parasite ont été récoltés à partir de patients hyper-infestés. Un écouvillonnage du contour de l'anus a été réalisé chez ces malades (surtout chez les enfants). Une petite quantité d'eau physiologique a été ajoutée à l'écouvillon pour préserver les œufs.

II.B.1.1.3. Les matières fécales :

Chaque matin, nous recueillons les crottes molles des lapins, nous les met dans un pot propre et sec portant le numéro du lapin infesté pour faire la coprologie.

II.B.1.1.4. L'huile essentielle de girofle :

L'huile essentielle de girofle (ou de clou de girofle) utilisée dans notre étude est de la marque d'El captain qui est une huile commerciale.



Figure 11 : Flacon de l'huile essentielle de clous de girofle utilisée. (Personnelle)

II.B.1.1.5. L'Ail :

Nous avons utilisé des gousses d'ail écrasées car nous avons besoin de leurs huiles essentielles.

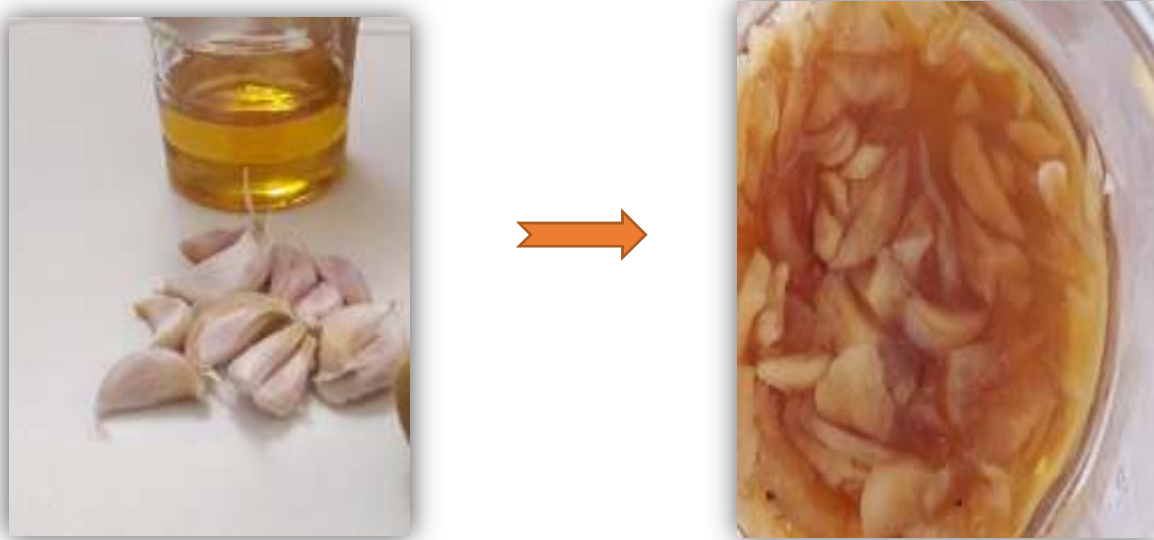


Figure 12 : Gousses d'ail écrasées (Personnelle).

II.B.1.2. Matériel non biologique :

Le matériel non biologique utilisé consiste en la verrerie ainsi que différents appareillages. Il est rapporté dans l'**annexe (2)**.

II.B.1.3. Protocol expérimental :

Le protocole expérimental utilisé peut être résumé dans le schéma ci-dessous :

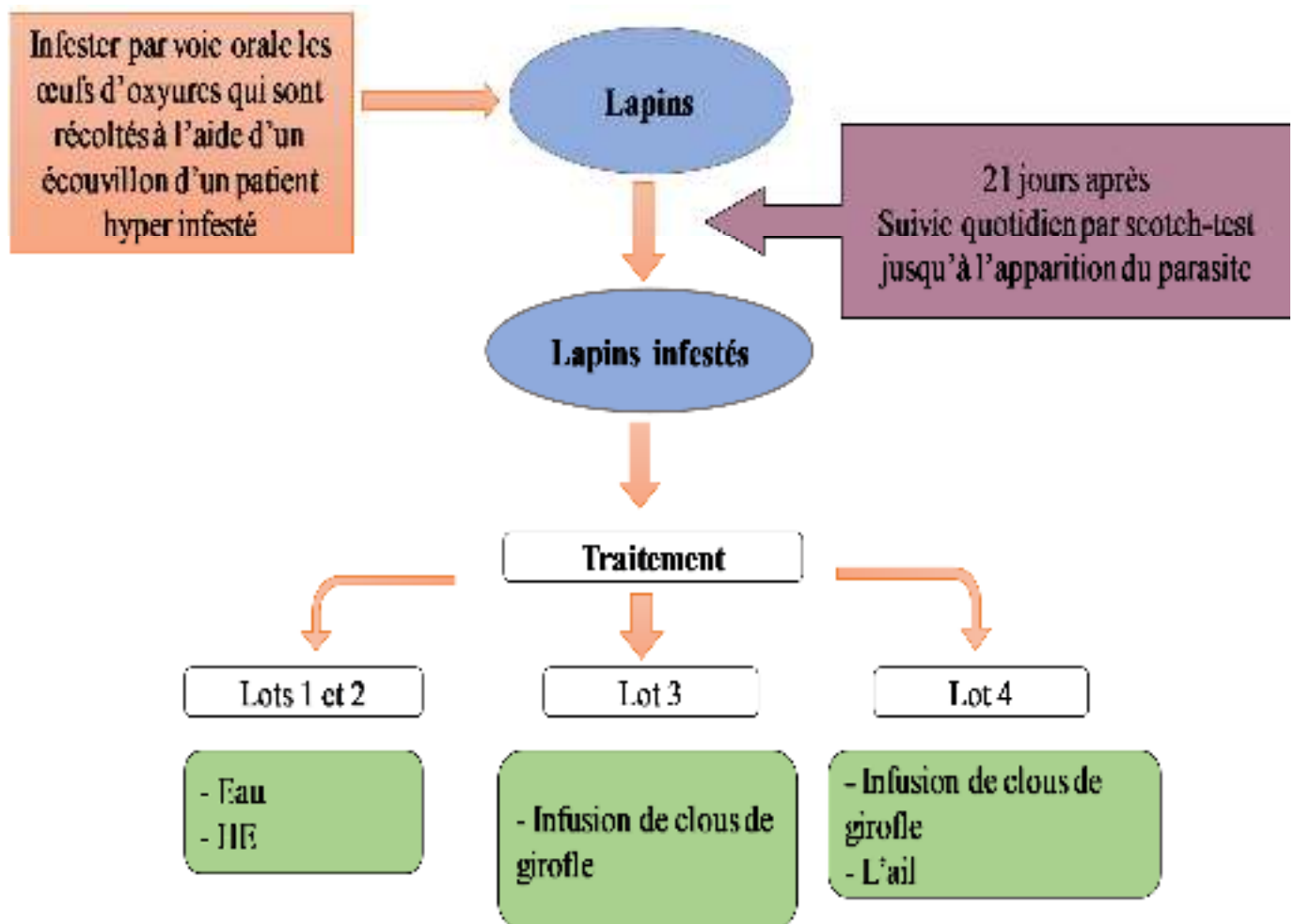


Figure 13 : Protocol expérimental de l'essais thérapeutique

Lot 1 : lapins 1 et 2 et 8 ; Lot 2 : lapins 4 et 5 et 10 ; Lot 3 : lapins 6 et 7 ; Lot 4 : lapins 3 et 9.

II.B.1.3.1. Procédure d'infection des lapins par les œufs d'*Enterobius vermicularis* :

À l'issue de la période d'adaptation les dix lapins, ces derniers sont exposés aux œufs du parasite (*Enterobius vermicularis*), par voie orale.

Les œufs d'un patient hyper infesté sont récoltés de la manière suivante :

- Prendre un écouvillon et l'insérer quelque seconde dans un tube qui contient de l'eau physiologie ;
- Bien nettoyer la zone de l'anus d'un patient hyper infesté pour récupérer le maximum d'œufs d'oxyures au sommet de l'écouvillon ;
- Puis on ajoute 5 ml d'eau physiologique dans le tube contenant l'écouvillon et on mélange bien pendant 10 min.

L'eau physiologique qui a servi à mettre en suspension les œufs sera au final collectée et homogénéisée afin de la faire boire aux lapins.

Remarques importantes :

Il est à noter que l'ensemble des lapins ont été soigneusement auscultés afin d'écartier toute pathologie sous-jacente et de s'assurer de l'absence d'éventuels parasites qui pourraient fausser notre étude, par un scotch-test avec la coprologie durant toute la période d'adaptation des lapins à leur nouvel environnement dans le box.

Après l'ingestion des œufs du parasite, chez les lapins une durée de 21 jours est observée avant de procéder à l'étude par coprologie et de réaliser des scotch-tests sur les lapins infestés. Cette durée de 21 jours correspond au cycle du parasite.

À l'issue des 21 jours, on procède chaque jour au scotch-test ainsi qu'à l'étude par coprologie et ce afin d'observer l'apparition des œufs du parasite qui se serait développés dans l'intestin des lapins exposés.

II.B.1.3.2. Traitement :

Au cours de cette étude, nous avons expérimenté un traitement, à base d'une huile essentielle de clous de girofle et d'ail, sur une durée de 10 jours.

Le traitement à base d'huiles essentielles de girofle a été administré quotidiennement aux lapins. Les durées ainsi que les doses préconisées ne sont pas anodines, car il est déconseillé de prolonger la prise d'huiles essentielles au-delà de 15 jours (**Goetz and Ghedira, 2012**).

On a commencé le traitement sur 9 lapins positifs et 1 témoins, en faisant une prise par jour.

- **Lapin 1, 2, 4 et 5** : administre 12 gouttes d'HE de clous de girofle diluées dans 3 ml d'eau.
- **Lapin 6 et 7** : infusion pendant 10 min de 6 clous de girofle dans 10 ml d'eau puis filtration puis on administre 3 ml de l'infusion.
- **Lapin 3 et 9** : infusion pendant 10 min de 6 clous de girofle dans 10 ml d'eau, auxquels on ajoute 3 gousses d'ail écrasé. On administre 1,5 ml de l'infusion et 1,5 ml de la solution eau plus l'ail écrasé.
- **Lapin 8** : mort avant le traitement.
- **Lapin 10** : Témoin pas infesté mais qui a reçu le même traitement que les lapins 1, 2, 4 et 5.

II.B.2. Méthodes :

II.B.2.1. Examen parasitologique des matières fécales :

Il s'agit de rechercher les parasites intestinaux dans les matières fécales après mise en suspension dans une solution saturée en sel (solution obtenue à partir de 400 g de sel de table dans 1000 ml d'eau).

Cet examen permet de mettre en évidence la présence dans les matières fécales d'éléments parasitaires tels que : les œufs, les larves, les adultes nématodes (les oxyures dans le cadre de cette étude).

Les crottes doivent être recueillies tôt le matin, et analysées immédiatement afin d'obtenir un nombre important d'œufs car ces derniers périssent rapidement dans le temps.

II.B.2.1.1. Examen Macroscopique :

L'examen macroscopique permet d'observer l'aspect général des crottes et leur consistance : on observe la couleur et l'aspect, s'il s'agit d'une diarrhée ou de crottes dures ou molles, si elles contiennent du mucus ou bien si on détecte la présence de vers adultes (oxyures)...de telles observations permettent de faciliter l'étude microscopique qui va suivre.

II.B.2.1.2. Examen Microscopique :

Dans cette étude, on utilise seulement la technique de flottation qualitative pour identifier les parasites intestinaux des lapins et la technique quantitative (Mac-Master) pour compter le nombre d'œufs présents dans les crottes.

Lors de l'observation microscopique, il est important de parcourir l'intégralité de la lame afin de ne pas passer à côté d'un élément parasitaire.

II.B.2.1.2.1. Technique de flottation qualitative :

Pour cette technique, il faut préparer d'avance une solution de chlorures de sodium. Cette solution est plus dense que les œufs des parasites, ce qui permet aux œufs de remonter à la surface du tube. Cette technique est réalisée en suivant les étapes suivantes :

- Allumer la balance puis la tarer à l'aide d'une boîte de pétrie.
- Déposer 4 grammes de matière fécales dans la boîte de pétrie tarée à l'aide d'une spatule.
- Dans un bécher ajouter 40 ml de solution saline (400 g de NaCl / 1000 ml d'eau) puis ajouter la matière fécale et agiter à l'aide d'une spatule métallique en tournant régulièrement pour éviter de créer des bulles d'air.
- Placer un passe thé sur un bécher de 100 ml puis filtrer le mélange afin d'éliminer les gros débris et ajouter la solution salée jusqu'au sommet.

- Placer les tubes dans un portoir et marquer sur chaque tube le numéro de lapin auquel correspondent les crottes.
- Récupérer le liquide dans les tubes jusqu'à l'obtention d'un ménisque convergent.
- Poser une lamelle en haut du tube, laisser le mélange reposer 30-45 min afin de permettre aux œufs des parasites de remonter en surface et se fixer sur la partie inférieure de la lamelle.
- Après ce délai, mettre la lamelle sur une lame et réaliser la lecture au microscope aux objectifs x10 pour examiner l'ensemble de la lame et x40 pour identifier les parasites.



1-Préparation du matériel et de l'échantillon



2- Pesée des crottes.



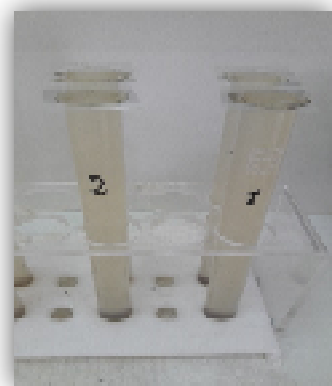
3-Mélange bien.



4-Filtrer le mélange.



5-Verser dans un tube jusqu'à l'obtention de ménisque



6-Recouvrir d'une lamelle.



7-Retirer la lamelle, la déposer sur une lame et observer au microscope optique.

II.B.2.1.2.2 Technique de flottation quantitative : technique de (Mac-Master), (Cringoli, et al., 2010).

La méthode de Mac-Master permet de compter le nombre d'œufs de parasites présents dans un gramme de matière fécale.

La lame de Mac-Master est constituée de 2 compartiments séparés par une cloison. Chaque compartiment détient une grille de lecture sur son plafond, cette grille est composée de 6 cellules, comme le schématise la figure 5 La grille mesure 1 cm de longueur, 1 cm de largeur et 0,15 mm d'épaisseur, ce qui donne un volume de 0,15 cm³ soit 0,15 ml. Précédemment, il a été noté que 5 g de fèces étaient mélangé à 75 ml de solution, cela donne un ratio de 1/15.

On réalise les mêmes étapes que pour la flottation qualitative, puis après le délai de 30-45 min et à l'aide d'une pipette on récupère les éléments à la surface en repassant 5 à 6 fois la pipette sur le dessus du tube afin de récolter le maximum d'éléments à analyser, puis on remplit les cellules

de Mac-Master en évitant la formation de bulles d'air. On attend 10 minutes avant de lire la lame porte objet sous l'objectif x10.

II.B.2.2. Scotch-test anal :

Le scotch-test pour les lapins est réalisé de la même manière que chez l'Homme. Il est effectué le matin par un cellophane adhésif transparent est appliqué pendant quelques secondes sur la marge de l'anus du lapin afin de récupérer les œufs de parasites présents à ce niveau. Ce morceau de Scotch doit ensuite être collé sur une lame porte objet après avoir ajouté une goutte d'eau sur la lame porte objet pour faciliter l'observation des œufs.



Figure 14: Scotch-test anal. (Original)

Résultats et discussions

III. Résultats :

Les résultats obtenus ont été traités à l'aide du logiciel Excel[®], version 2019, et l'étude statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Statistica (Stat soft[®], version 6).

Nous allons dans ce qui va suivre, présenter, tout d'abord, les résultats obtenus pour la recherche des oxyures chez l'Homme, puis ceux relatifs à la mise en évidence du parasite chez le lapin ainsi que le traitement proposé.

III.A. Résultat de L'étude sur l'Homme :

Dans ce chapitre nous exposerons les résultats de l'examen de scotch-test réalisé au laboratoire de parasitologie des Service Néphrologie du CHU Franz-Fanon, Blida.

Ces résultats sont classés en fonction du sexe, de l'âge, du service et de la région d'étude.

III.A.1. Bilan des prélèvements (Nature de la population) :

Nous avons réalisé 135 prélèvements des patients qui sont d'origines à les 3 régions ciblées à savoir Blida, Tipaza et Ain Defla. La répartition des patients selon le sexe, l'âge et enfin selon le service est résumée dans les tableaux 2, 3 et 4.

III.A.1.1. Distribution de patients en fonction de sexe :

La distribution de la population d'étude selon le sexe est représentée dans le tableau 2 :

Tableau 2 : Distribution des patients selon le sexe.

BLIDA	Masculins	Féminins	Total
Nombre des patients, Blida	48	53	101
Nombre des patients, Tipaza	12	6	18
Nombre des patients, Ain-Defla	7	9	16
Total	67	68	135

Ces résultats peuvent être traduits en pourcentage tel que représenté sur la **figure 15** :

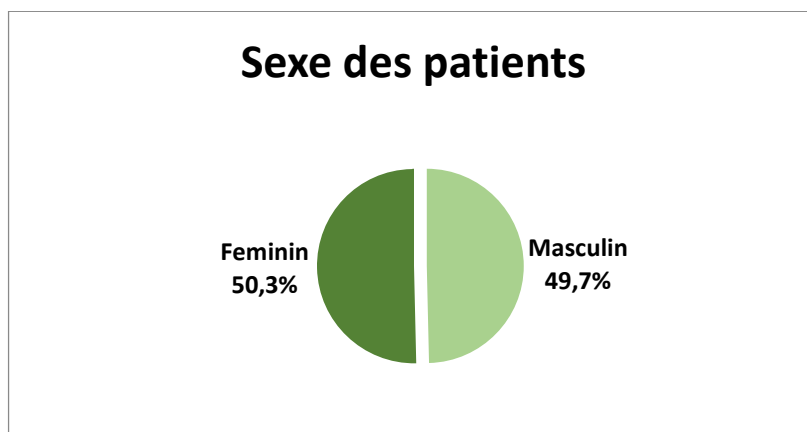


Figure 15 : Pourcentage des patients dans la région d'étude

Nous remarquons que pour notre enquête, l'échantillon est assez homogène. Les taux de sexe masculin et féminin sont représentés équitablement et sont presque les mêmes.

III.A.1.2. Distribution de l'échantillon en fonction de l'âge :

La répartition des patients selon les tranches d'âge est représentée dans le tableau 3 et la figure 16.

Tableau 3 : L'échantillonnage selon les tranches d'âge

Age des patients	Nombre de patients	Pourcentage (%)
[< 2 ans à 5 ans]	73	54.07
[5 ans à 10 ans]	47	34.81
[10 ans à 15 ans]	11	8.14
[> 15 ans]	4	2.96

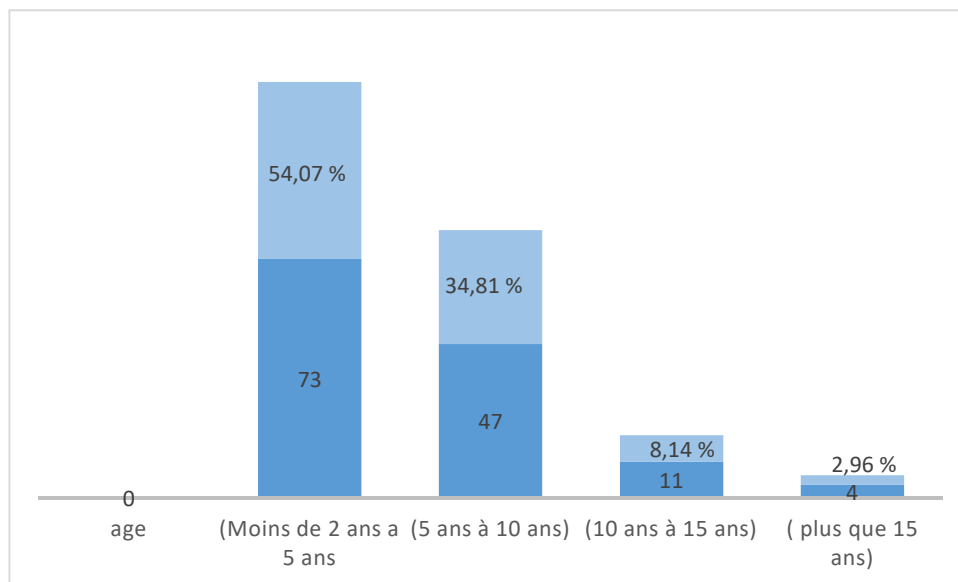


Figure 16 : Nombre des patients selon l'âge.

D'après les résultats synthétisés dans le **tableau 3** et la **figure 16**, nous remarquons que l'échantillon est composé essentiellement par des patients de la tranche d'âge de moins **de 2 ans à 5 ans** avec un taux de **54.07 %** (plus que la moitié). Le pourcentage des adultes est quant à lui de **2.96 %** avec seulement 4 prélèvements de patients adultes (la plus faible proportion).

III.A.1.3. Distribution de l'échantillon en fonction du service hospitalier :

L'origine des prélèvements dans ce travail est représentée dans le tableau 4 ci-dessous :

Tableau 4 : Répartition des patients selon l'origine du prélèvement

Service	Hospitalisé	Externe
Nombre	6	129
Pourcentage	4.44 %	95.66 %

Ces résultats sont représentés sur la figure 17 ci- dessous :

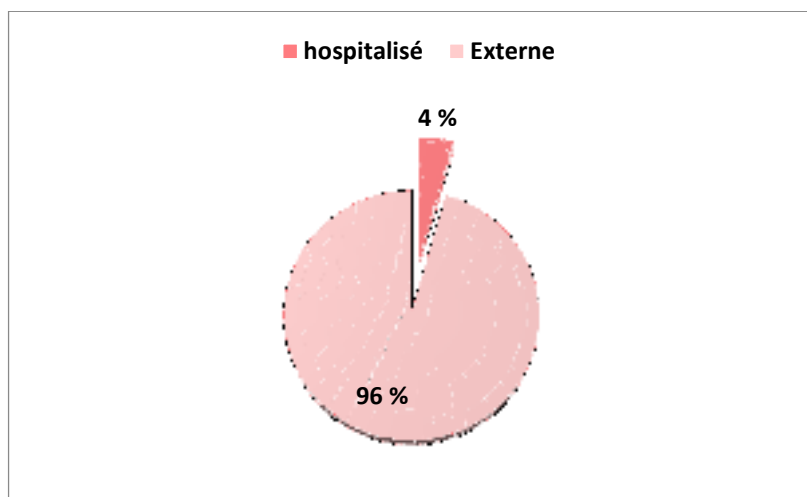


Figure 17 : Répartition des cas selon l'origine de prélèvement.

En tenant compte des résultats regroupés dans le **tableau 4** et représentés sur la **figure 17**, Nous remarquons que le nombre de prélèvements issus de la catégorie des patients hospitalisés est faible, car les malades consultent rarement pour le motif « oxyurose ».

III.A.2. Les taux d'infestation :

III.A.2.1. Prévalence d'*Enterobius vermicularis* :

Sur les 135 prélèvements, 28 sont positifs au scotch-test, c'est-à-dire infestés par les oxyures, ce qui représente une prévalence globale de 20,7 %.

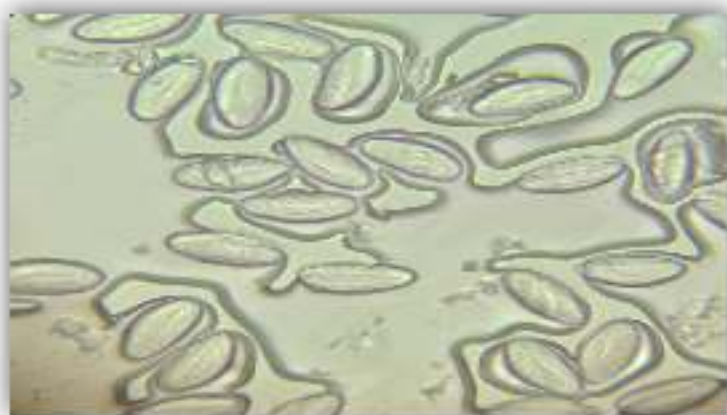


Figure 18 : Œufs d'*Enterobius vermicularis* d'un patient hyper infesté (GX40). (Photos personnelles)

III.A.2.2. Taux de positivité globale du parasite *Enterobius vermicularis* selon le sexe :

Dans notre étude, nous avons enregistré un taux de positivité de 22,4 % selon le sexe masculin (15 cas sur 67) et un taux d'infestation de l'ordre de 19,12 % selon le sexe féminin. Les résultats détaillés sont regroupés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Les taux de positivité des patients selon le sexe.

Sexe	Prélèvements effectués	Cas positifs	Pourcentage %
			Cas positifs
Masculin	67	15	22,4
Féminin	68	13	19,12
Total	135	28	41,52

D'après la répartition illustrée dans le **tableau 5**, nous remarquons que sur 67 patients de sexe masculin, nous avons 15 cas positifs (ce qui représente un taux de **22,4 %**), alors que sur 68 cas de sexe féminin, 13 sont positifs, ce qui correspond à un taux de **19,12 %**.

Ces résultats montrent qu'il n'y a pas une différence statistiquement significative entre la positivité et le sexe (p value de **Khi2 = 0,6394**, voir **annexe (3)**). Dans notre étude le sexe n'est pas un facteur de risque.

III.A.2.3. Taux de positivité du parasite *Enterobius vermicularis* selon l'âge :

Les pourcentages de positivité selon les tranches d'âge sont récapitulés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Taux de positivité des patients selon les tranches d'âge des patients

Age des patients	Nombre des patients	Cas positifs	Pourcentage % des cas positifs
[1,5 ans à 5 ans]	73	7	9.58
[5 ans à 10 ans]	47	18	38.29
[10 ans à 15 ans]	11	2	18.18
[plus, que 15 ans [4	1	25

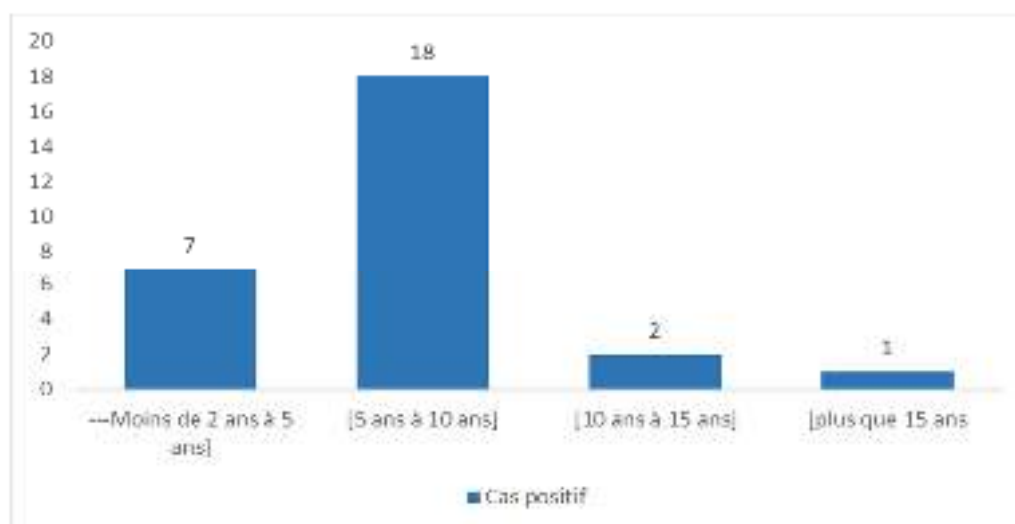


Figure 19 : Nombre d'enfants infectés et par tranches d'âge.

Au vu des résultats regroupés dans le **tableau 6** et la **figure 19**, nous remarquons que la tranche d'âge des patients comprise entre 5 et 10 ans est la plus parasitée avec un taux d'infestation de **38.29 %** (et avec p value Khi2 corrigé de Yalt = **0,002383** voir l'**annexe (4)**). Dans notre étude, l'âge semble jouer un rôle dans l'infestation à *Enterobius vermicularis*.

III.A.2.4. Taux de positivité globale du parasite *Enterobius vermicularis* selon le service :

L'origine des prélèvements dans ce travail est représentée dans le tableau 7.

Tableau 7 : Taux de positivité des patients selon l'origine du prélèvement

Service	Total des prélèvements effectués	Cas positifs	Pourcentage % des cas positifs
Hospitalisé	6	2	33,33
Externe	129	26	20,2
Total	135	28	20,7

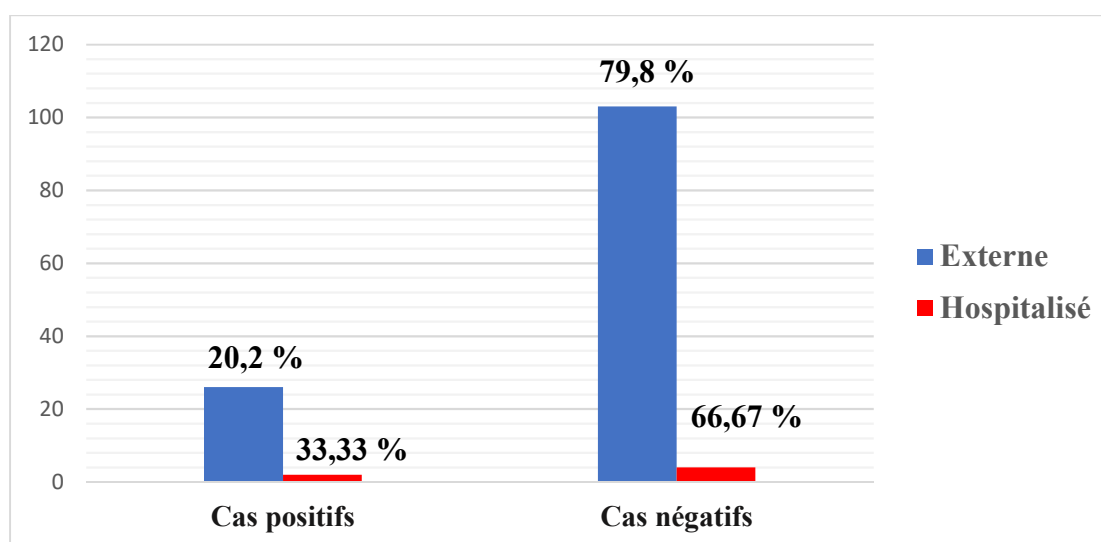


Figure 20 : Taux de l'oxyurose selon l'origine de prélèvement.

Au vu des résultats regroupés dans le **tableau 7** et la **figure 20**, nous remarquons que sur 6 patients de la catégorie des patients hospitalisés, nous avons 2 cas positifs (ce qui représente un taux de **33,33 %**), alors que sur 129 cas de la catégorie des externes, 26 sont positifs, ce qui correspond à un taux de **20,2 %**.

Aucune différence statistiquement significative entre le taux d'infestation et l'origine du prélèvement n'a été observée (p value de Fisher = 0,3632 voir **l'annexe (5)**).

III.B. Résultats de l'étude sur le lapin :

III.B.1. Résultats d'infestation :

Le nombre d'œufs d'oxyures observé après 21 jours post infestation et pour chaque lapin est représenté dans le tableau 8 ci-dessous :

Tableau 8 : Nombre d'œufs d'oxyures observés pour chaque lapin post-infestation :

Numéro du lapin	Observation directe
1	≈ 50
2	≈ 40
3	≈ 30
4	≈ 30
5	≈ 40
6	≈ 50
7	≈ 50
8	≈ 40
9	≈ 30
Témoin	0

Chaque (+) représente : 10 œufs observé où scotche test.

Nb : Le lapin n° 8 est mort après l'infestation et avant de commencer le traitement.

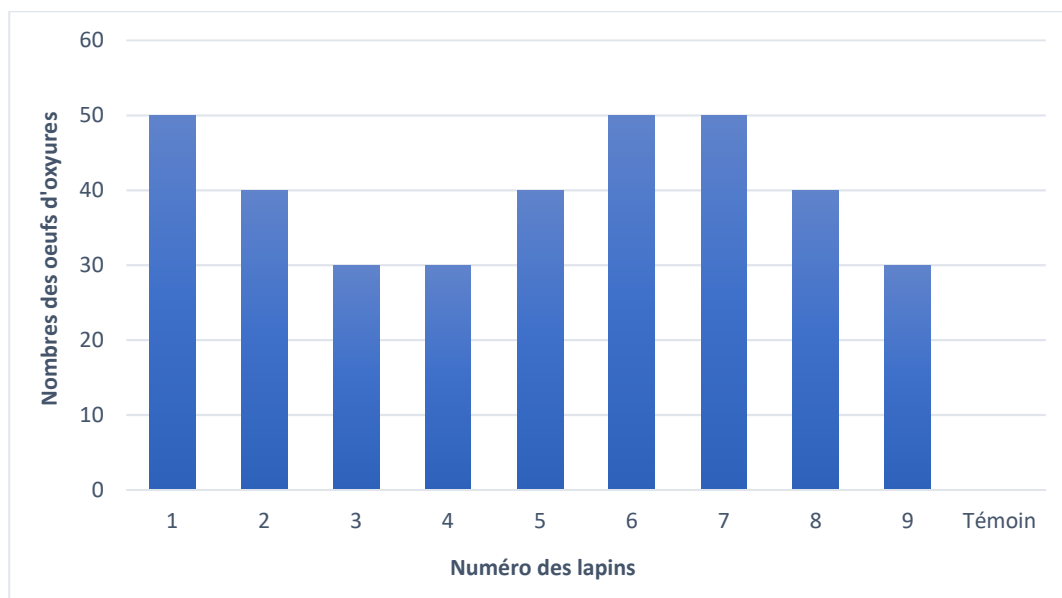


Figure 21 : Résultats de scotch-test après 21 jours post-infestation.

Après 21 jour de l'infestation, nous remarquons que les lapins 1,2,5,6,7 et 8 sont hyper infestés et présentent un nombre d'œufs au scotch-test plus élevé par rapport aux lapins 3, 4 et 9.

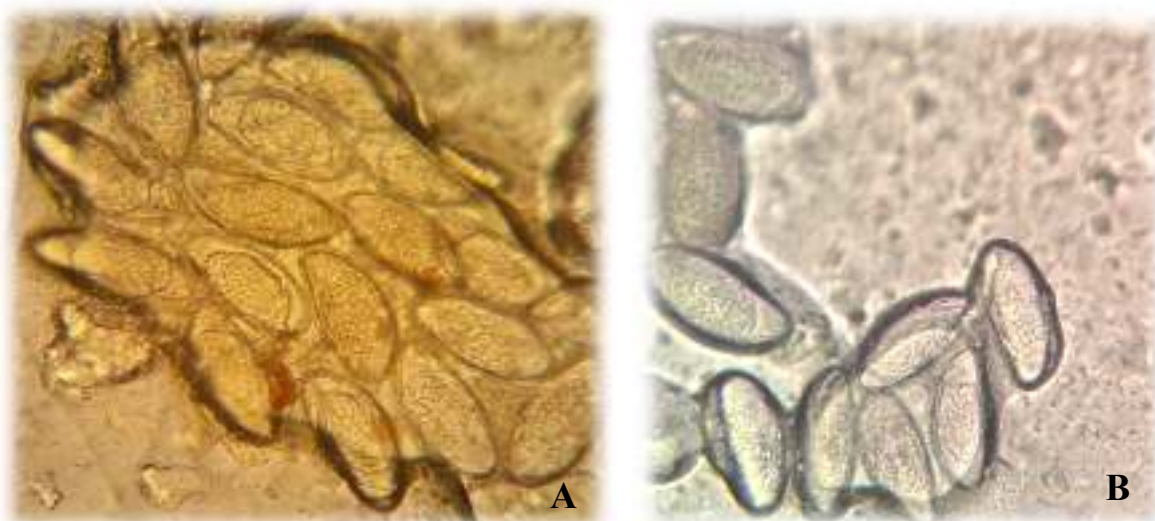


Figure 22 : Œufs d'*Enterobius vermicularis* (GX40). (Photos personnelles)

(A) : Œufs d'*Enterobius vermicularis* chez le lapin 1).

(B) : Œufs d'*Enterobius vermicularis* chez le lapin 6).

III.B.2. Résultats du traitement aux huiles essentielles :

Les résultats de traitement des 4 Lots est représenté comme suit :

III.B.2.1. Lot 1 : (lapins n°1 et n°2)

Le résultat de traitement pendant 10 jours (huile de clous de girofle) du lot 1 est résumé dans le **tableau 9** et la **figure 23** suivants :

Tableau 9 : Nombre des œufs d'oxyures de chaque lapin 1 et 2 pour les 10 jours.

	J0	J1	J2	J3	J4	J5	J7	J8	J9	J10
Lapin 1	50	40	0	20	0	0	0	0	0	0
Lapin 2	40	30	20	20	0	0	0	10	10	0

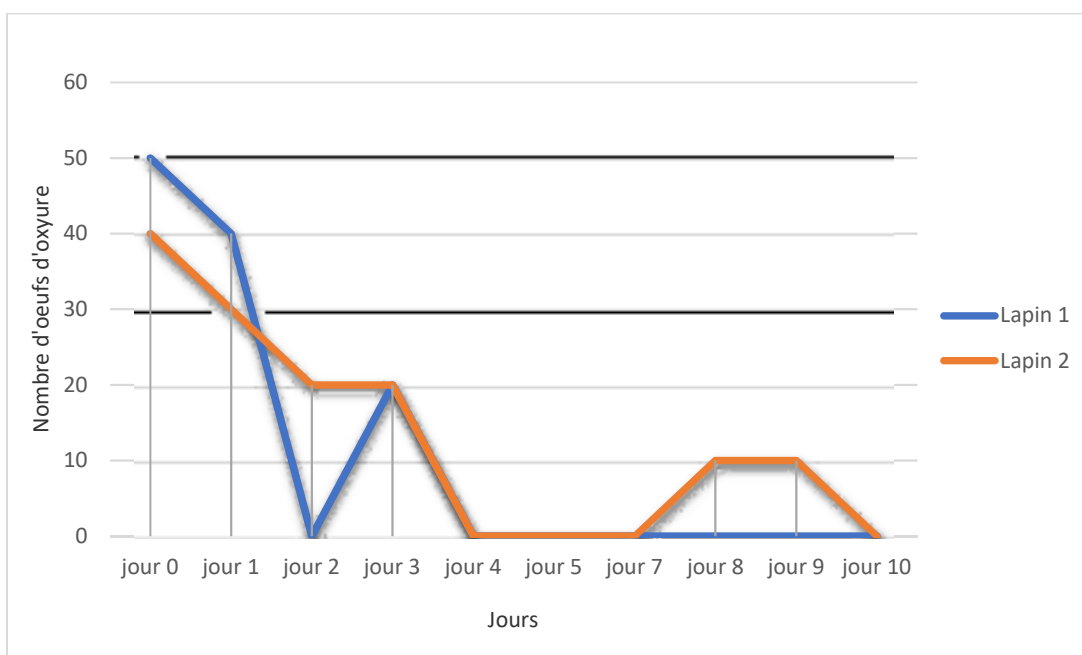


Figure 23 : Courbe donnant le nombre d'œufs d'oxyures observés par scotch-test pour le lapin 1 et 2 pendant 10 jours.

Au vu des résultats regroupés dans le **tableau 9** et représentés sur la **figure 23**, nous remarquons que les résultats du lapin 1 sont négatifs à partir de 4^{ème} jour.

Le lapin 2 présente des résultats assez fluctuants : aux jours 1,2,3,8 et 9 le lapin était positif. Cependant, le scotch test est révélé négatif à J 10.

III.B.2.2. Lot 2 : (lapin n°4 et n°5).

Le résultat du traitement pendant 10 jours (huile de girofle) du lot 2 est résumé dans le tableau 10 et la figure 24 suivants :

Tableau 10 : Nombre d'œufs d'oxyures des lapins 4 et 5 durant les 10 jours du traitement.

	J0	J1	J2	J3	J4	J5	J7	J8	J9	J10
Lapin 4	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapin 5	40	30	20	0	10	10	10	0	0	0

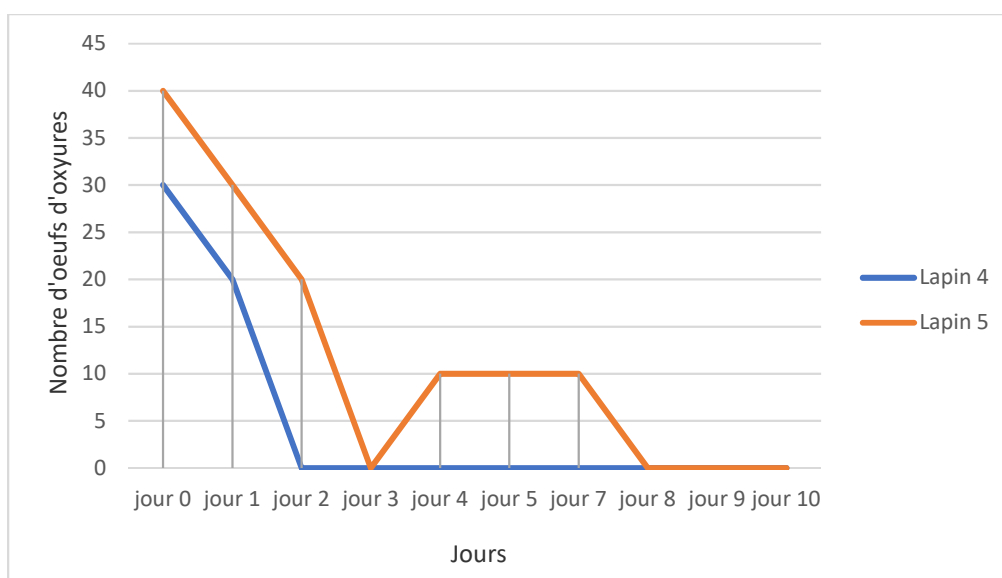


Figure 24 : Courbe présente le nombre d'œufs d'oxyures observés chez le lapin 4 et 5 pendant 10 jours.

Sur la base des résultats présentés dans le **tableau 10** et la **figure 24** le lapin 4 montre des résultats négatifs dès le début du 2^{ème} jour de traitement. Par contre, pour le lapin 5, le scotch test n'a été positif qu'au j 3. Le parasite est réapparu une autre fois à j 4, 5 et 7 et les résultats redeviennent négatifs à partir de j 8.

III.B.2.3. Lot 3 : (lapin n°6 et n°7).

Le résultat de traitement pendant 10 jours (infusion de clous girofle) du lot 3 est résumé dans le **tableau 11** et la **figure 25** suivants :

Tableau 11 : Nombre d'œufs d'oxyures des lapin 6 et 7 pendant les 10 jours de traitement.

	J0	J1	J2	J3	J4	J5	J7	J8	J9	J10
Lapin 6	50	40	0	20	10	0	0	0	0	0
Lapin 7	50	40	20	0	0	/	/	/	/	/

Nb : Le lapin n° 7 est mort au 5^{ème} jour de traitement.

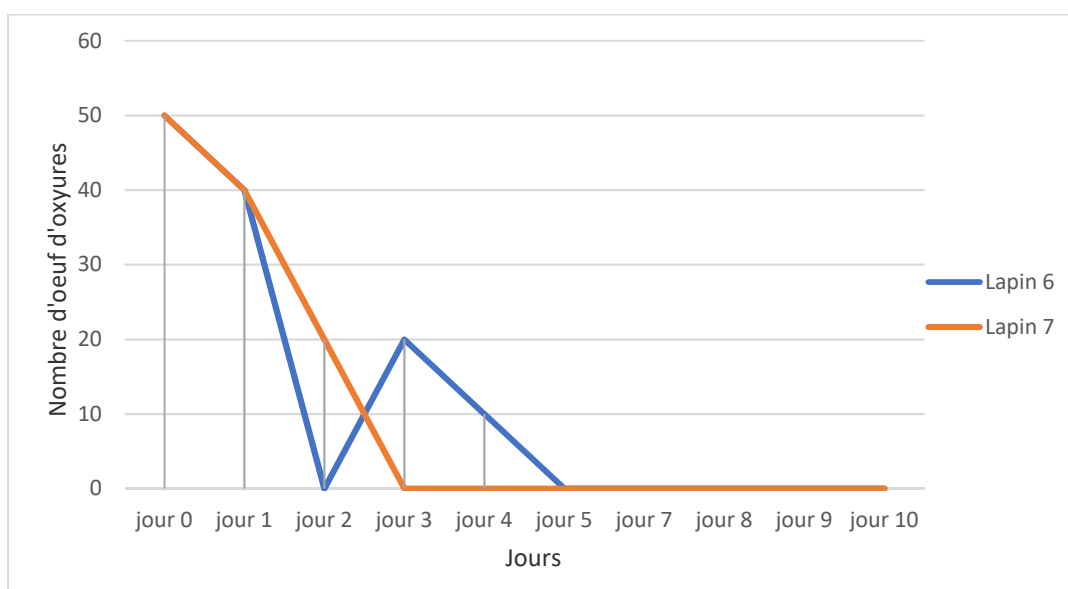


Figure 25 : Courbe donnant Nombre d'œufs d'oxyures observés pour le lapin 6 et 7 pendant 10 jours.

Sur la base des résultats présentés dans le **tableau 11** et la **figure 25**, le lapin 6 montre un résultat négatif à 2j mais il redevient positif pour le j 3 et 4 pour enfin redevenir négatif pour le reste du temps de traitement.

Concernant le lapin 7, les résultats sont négatifs dès le j 3. Il faut noter que ce lapin a succombé au 5^{ème} jour de traitement.

III.B.2.4. Lot 4 : (lapin n°3 et n°9).

Le lot 4 montre les résultats suivants :

Tableau 12 : Nombre d'œufs d'oxyures des lapins 3 et 9 pendant le traitement.

	J0	J1	J2	J3	J4	J5	J7	J8	J9	J10
Lapin 3	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapin 9	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0

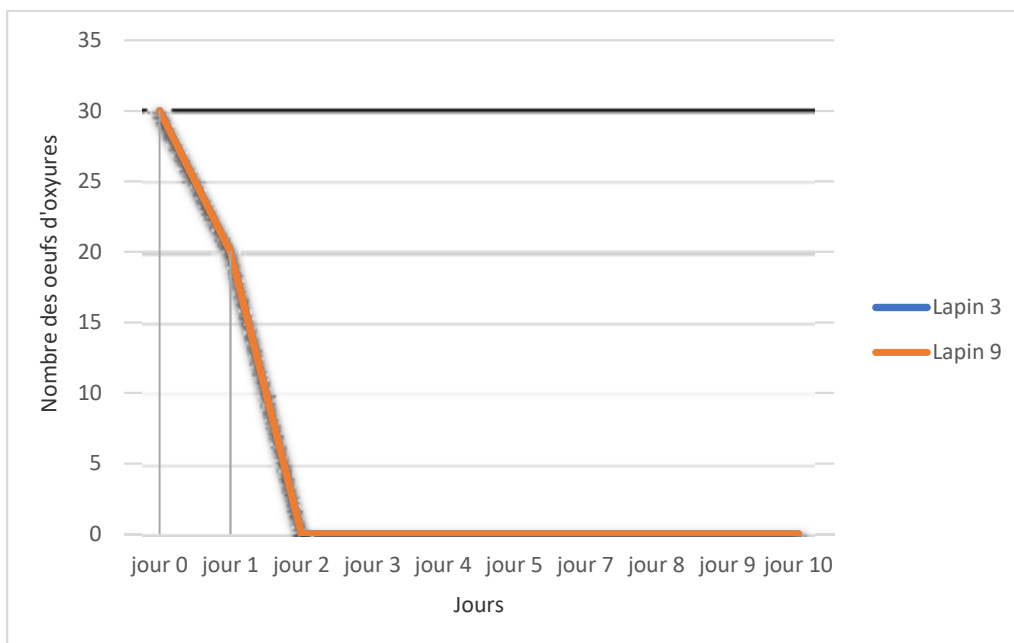


Figure 26 : La courbe d'évolution de traitement du lot 4.

Au vu des résultats regroupés dans le **tableau 12** et représentés sur la **figure 26**, nous remarquons que les lapins 3 et 9 montrent le même constat : les résultats des scotch-tests des animaux sont négatifs dès le 2^{ème} jour de traitement. Le parasite n'a pas réapparu jusqu'à la fin de l'expérience.

IV. Discussion :

IV.1. Choix de thème et limites de l'étude :

Les helminthiases intestinales représentent un problème de santé publique, en particulier les parasitoses transmises par contact direct telle que l'oxyurose. Cette dernière est signalée comme une maladie très répandue dans le milieu scolaire. En Algérie, les données épidémiologiques concernant la prévalence et la distribution de l'oxyurose sont très peu documentées, et si elles existent-elles restent anciennes. Cette situation rend la prévention délicate et le traitement des patients hasardeux vue le tableau clinique de cette pathologie. En plus de ça, la thérapeutique classique commence à faire face à des résistances et le coût est relativement élevé. Ce sont les raisons qui ont motivé notre travail expérimental qui s'articule principalement sur un essai de traitement alternatif contre ce parasite.

Notre étude est divisée en deux parties : la première est une enquête transversale chez l'Homme dans l'objectif d'estimer la prévalence de l'*E. vermicularis* et voir sa distribution.

Durant cette partie nous étions confrontés à des biais sur terrain qui ont limités ce travail. Parmi les difficultés rencontrées nous avons trouvé un pourcentage faible d'échantillon mais vu le contexte sociologique nous il semble que le pourcentage est très élevé du fait que cette maladie est considérée comme honteuse, car liée à la mauvaise hygiène, les malades consultent très peu dans ce cas pour ce motif. A signaler aussi que la méthode d'échantillonnage est empirique ; un facteur qui influence directement sur la prévalence réelle de la maladie.

Les moyens sur terrain restent aussi l'un des facteurs limitant dans notre étude.

La deuxième partie est représentée par des essais cliniques sur un modèle animal « le lapin ». Nous avons rencontré dans cette partie de quelques contraintes, qui sont les suivants :

- Manque de moyens pour quantifier les œufs d'oxyures lors de l'infestation des lapins, nous étions donc contraints d'infester les animaux d'une façon aveugle.
- L'impossibilité de contrôler les facteurs d'élevage qui pouvaient influencer le système immunitaire des lapins. Ce dernier est d'importance capitale sur le résultat de traitement alternatif.

- Nous avons travaillé avec une huile essentielle commerciale dont la composition est inconnue ce qui ne nous a pas permis de quantifier avec exactitude la quantité d'huile essentielle pure utilisée.

IV.2. Partie homme :

IV.2.1. Taux d'infestation globale :

Nous avons enregistré une prévalence de positivité totale de **20,7 %**. Ce résultat est similaire à la prévalence de **20 %** rapportée dans un rapport d'activité de 2015 de l'Institut Pasteur d'Algérie (IAP) ; par contre notre résultat est légèrement supérieur à celui rapporté par HADJ Mohammed F.Z, et MOHAMMDI A. en 2017 où ces derniers ont signalé une prévalence de **8,1 %** sur un total de 420 patients dans la région de l'ouest algérien (Tlemcen), (**Hadj Mohammed et Mohammdi, 2017**). Cette différence pourrait être expliquée par la nature empirique de notre échantillon qui n'a pas la même taille que ceux auxquels nous nous sommes référés.

Le taux d'infestation dans notre étude est également supérieur au résultat de **Belhamri N.** qui a trouvé une prévalence de positivité de **5 %** chez les patients de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech entre 2007 et 2013 (**Belhamri, 2015**).

Cette fluctuation pourrait être également expliquée par la durée de l'étude dans le travail de **Belhamri** qui a été de 6 ans, comparé à notre étude qui s'est déroulée quant à elle en 3 mois seulement.

Enfin, l'effet « saison » pourrait être un facteur déterminant dans la prévalence car l'oxyurose est réputée être plus réponde pendant la saison chaude. Pour notre cas, les prélèvements ont été recueillis et traités de fin février à fin mars, où les températures n'étaient pas très favorables.

IV.2.2. Taux d'infestation selon sexe :

Dans notre étude, le sexe ne représente pas un facteur influant sur l'infestation à *E. vermicularis*. Nous avons enregistré dans ce travail un taux de positivité pour le sexe féminin de **19.12 %** et un taux de positivité pour le sexe masculin de **22.4 %** (p value de **chi2 = 0.6394**). Ce résultat concorde avec les résultats des travaux de Benouis A., et al. à Oran. Leur étude s'est étalée sur une durée d'une année de 2010 à 2011, durant laquelle ils n'ont pas constaté une réelle différence dans les résultats selon le sexe des patients. Cependant, il faut signaler que le nombre de patients atteints par cette parasitose dans leur enquête reste très réduit (9 cas des patients parasité par les helminthes. Sur le total 208, 7 cas positifs par l'oxyure), (**Benouis, 2013**).

D'autres études ont rapporté le même constat, à savoir l'étude faite au sud du Togo (**Aplonan, 1990**), et d'autres travaux faits au Sénégal (**Salem, 1994**). Un travail mené à Kénitra, Maroc affirme la présence d'association statistiquement significative entre le sexe et l'infestation à l'oxyurose (**Elqaj, 2011**).

IV.2.3. Taux d'infestation selon l'âge :

Concernant la prévalence des patients selon la tranche d'âge, nous avons constaté que la catégorie d'âge [5 ans à 10 ans] est la plus touchée avec un taux de **38.29 %** (avec p value Khi2 corrigé de **Yalt = 0,002383**) et le pourcentage le plus faible a été observé chez les adultes ce résultat est inférieur à celui rapporté par HADJ MOHAMMED F/Z et MOHAMMDI. A en 2017 ces derniers ont signalé une prévalence de **51.1 %** chez la catégorie de la somme d'âge de moins de 4 ans – 6 ans et 7 ans jusqu'à 9 ans dans la région de l'ouest de l'Algérie (Tlemcen). (**Hadj Mohammed. F/Z, Mohammdi.A, 2017**).

Afriad Younes en 2018 a signalé une prévalence de **37.5 %** à l'âge de 5 ans à 9 chez la population de la ville d'Agadir qui est une prévalence similaire avec notre prévalence. (**Afriad, 2018**). Cette différence est liée à la mauvaise hygiène en premier degré, et arrive à un âge qui correspond au début de l'adolescence où l'enfant commence à acquérir une certaine autonomie.

IV.2.4. Taux d'infestation selon service :

Dans notre enquête, les patients externes touchés par *E. vermicularis* sont représentés par un taux de **20.2 %** (26 cas positifs/103) contre un taux de **33.3 %** (2 cas positifs/6) pour les sujets hospitalisés. Nos résultats affirment qu'aucune association significative entre l'origine du prélèvement et la positivité (p value de **Fisher =0.3632**) n'est constatée. Cette observation pourrait être attribuée à la nature de l'échantillon d'étude, car nous avons plus ciblé les écoliers et les enfants des crèches pour les prélèvements extra hospitaliers. Ces enfants représentent une catégorie très touchée par ce parasite. Une étude menée à l'hôpital d'enfants de Rabat en 2007 a révélé qu'un enfant sur cinq était infesté par *E. vermicularis* avec une prévalence de **22 %** (41 cas positifs/186), qui est très en accord avec nos résultats.

IV.3. Chez le lapin :

IV.3.1. Le modèle animal :

Le choix de l'expérimentation animale éthique réaliser la partie expérimentale sur l'Homme, du point de vue étique tout d'abord. Par la suite, et même si le protocole expérimental n'est pas compliqué, il est à noter que le recours à des produits certes naturels pour le traitement de l'oxyurose (huile essentielle et ail), il n'en demeure pas moins que l'usage des huiles essentielles n'est pas sans danger, car la marge entre la dose thérapeutique et la dose toxique est très réduite.

Le choix du lapin comme modèle animal a été motivé surtout par la facilité à l'entretenir et à lui prodiguer des soins, ainsi que par la facilité des manipulations sur cet animal, ce qui fait du lapin un excellent choix devant les souris par exemple.

IV.3.2. Discussion concernant le degré de l'infestation :

Cette partie s'est déroulée au niveau de la station expérimentale et au sein du Laboratoire de Parasitologie de la faculté SNV, de l'université Saâd Dahleb de Blida sur une période de trois mois, allant du 20 Mars au 30 Mai 2018. Sur le total des lapins infestés par *E. vermicularis*, l'examen parasitologique des matières fécales a révélé que le degré d'infestation est différent d'un lapin à l'autre, et ceci est dû à plusieurs paramètres, parmi lesquels et essentiellement on cite :

- L'absence de données bibliographiques quant à la dose infestante minimale de ce parasite de l'homme sur le lapin, notre modèle d'étude. De plus, il nous a été impossible de déterminer avec exactitude le nombre d'œufs de *E. vermicularis* utilisé à chaque fois pour infester les lapins individuellement. En effet, nous n'avons pas pu réaliser le comptage des œufs par la méthode de la cellule de Mac Master qui était totalement inadaptée à notre échantillon. Par manque de moyens, nous n'avons pas pu réaliser une culture non plus, afin de savoir la quantité exacte d'œufs au départ qui vont servir par la suite à l'infestation des lapins. Ce paramètre clé nous a poussés à recourir à une infestation à l'aveugle, avec le maximum d'œufs possible, directement recueillis auprès d'un patient hyper-positif (le protocole d'infestation est détaillé dans la partie expérimentale).
- Le statut sanitaire des lapins qui ont servi à l'étude. En effet, malgré que les lapins aient tous reçu les mêmes soins (les mêmes conditions d'élevage pour l'ensemble des lapins), la réponse immunitaire de chaque individu peut être différente pour le même degré d'infestation. Afin d'avoir des résultats fiables, il aurait fallu procéder à un bilan indiquant le statut immunitaire de chaque lapin avant l'infestation. Celui-ci n'a pas été réalisé par manque de moyens mis à disposition.

IV.3.3. Discussion sur le traitement administré aux lapins :

- **Le choix de l'huile essentielle :**

Le choix de l'huile essentielle repose essentiellement sur ses propriétés antiparasitaires, sa disponibilité sur le marché et le fait qu'il n'y a à notre connaissance aucune étude en Algérie sur son degré d'efficacité contre les Helminthes ; **ce qui constitue - combiné avec le recours au modèle animal- l'originalité de notre travail de Master.**

De même, l'usage de l'ail riche en allium, connu pour ses fortes propriétés antiparasitaires, combiné aux huiles essentielles du clou de girofle est une très bonne combinaison qui a montré selon les résultats, un effet synergique très intéressant des deux principes actifs.

IV.3.4. Discussion des résultats du traitement à base d'HE sur les lapins :

Les résultats obtenus pour le lot de lapins 1 et 2, (12 gouttes d'HE/ jour), montrent :

- Pour le lapin 1 : réapparition d'un pic à J3 (scotch-test positif à J3) peut être attribué au fait qu'il y a une 2^{ème} génération d'œufs qui n'avait pas atteint la maturité au moment du traitement. En effet, l'effet antiparasitaire a réussi à éliminer les individus adultes, alors qu'il y avait vraisemblablement une autre génération en développement.
- De même pour le lapin 2, où on a observé des pics à J8 et J9, qui traduisent un scotch-test positif et donc la réapparition des œufs d'oxyures.

La grande disparité entre le résultat du lapin 1 (le plus infesté) et le lapin 2 peut être attribuée au statut immunitaire différent des deux individus (à noter aussi que le lapin 2 est une femelle, de poids homogène avec le mâle (lapin 1).

- Le même constat a été fait pour les lapins 4 et 5 et 6, où il y a eu réapparition d'œufs d'oxyures pour le lapin 5 lors du scotch-test aux jours J4, J5 et J7, et pour le lapin 6 aux jours J3 et J4 ; tandis que pour le lapin 4, il n'y a pas eu réapparition de positifs. Pour les lapins 5 et 6, le résultat est peut-être attribué également aux mêmes paramètres cités plus haut, à savoir la réapparition d'une deuxième génération d'œufs qui n'avaient pas atteint la maturité avant le traitement, et qui se sont développés après (car la forme œuf échappe à l'action antiparasitaire). Concernant le lapin 4 qui était négatif jusqu'à la fin du traitement,

ceci est peut-être attribué à son système immunitaire qui a réussi à éliminer -combiné à l'action antiparasitaire- la totalité des œufs d'oxyures.

- Pour le lapin 7 (décédé à J5), il a montré les mêmes résultats que le lapin 4, mais il a succombé pour des causes inconnues tel que cité dans la partie expérimentale.
- Pour les lapins 3 et 9, les résultats sont très encourageants et montrent l'absence totale des parasites dès les 2^{ème} jours d'administration du traitement. Ceci est dû à l'action combinée de l'ail et de l'HE de clous de girofle qui représente la meilleure alternative de traitement pour notre étude.

Conclusion
et
Perspectives

II.5. Conclusion :

Les parasitoses intestinales demeurent un problème de santé mondial non négligeable. Ces pathogènes tel que l'oxyurose est une verminose intestinale sans frontière. La simplicité de son cycle implique une ré-infestation quasi inéluctable. Sa symptomatologie est peu caractéristique en dehors du prurit anal. Considérée comme maladie honteuse, même si elle est bénigne, elle entraîne des retombées socio-sanitaires néfastes.

Ce travail scindé en deux grandes parties a permis de montrer lors de la partie consacrée à l'étude sur l'Homme, une prévalence de positivité globale de l'agent de l'oxyure *E.vermicularis* de 20.7 % sur l'ensemble des 135 prélèvements recueillis et étudiés par la méthode du scotch-test de GRAHAM.

L'étude sur l'homme n'a pas montré un facteur de risque pour les paramètres sexe et service où on a obtenu une prévalence similaire pour les deux sexes confondus. L'origine du prélèvement n'a également pas d'incidence sur la prévalence des cas positifs.

D'après les résultats obtenus, seul le paramètre âge est un paramètre déterminant dans la répartition du nombre de cas de patients atteints d'oxyurose. En effet, les résultats ont montré que la tranche d'âge la plus atteinte par ce parasite est celle des 5 – 10 ans ce qui correspond à l'âge de scolarisation. Ce résultat n'est pas anodin, il démontre bien la facilité de contamination entre enfants scolarisés à cause de la promiscuité et de l'hygiène défailante, ce qui constitue les lieux privilégiés pour la propagation de ce parasite.

Concernant l'étude menée sur les lapins, nous pouvons conclure que les lapins répondent très favorablement au traitement expérimenté à base d'huiles essentielles seule, mais que la réponse est meilleure et le temps d'élimination du parasite est raccourci du fait de l'action combinée de l'HE et de l'ail.

Enfin, les résultats obtenus sont préliminaires et cette étude mérite d'être approfondie, mais nous pouvons déjà mettre le point sur la nécessité d'avoir une très bonne hygiène dès le jeune âge, et encourager les personnes atteintes à consulter plus fréquemment et ce au travers de campagnes de sensibilisation. Nous pouvons également encourager la consommation de l'ail cru et le clou de

girofle comme épices régulièrement lors des repas sans pour cela qu'il représente un réel danger pour leur santé.

II.6. Recommandations et perspectives de l'étude

Ce modeste travail, malgré l'absence des moyens adéquats pour le mettre en œuvre d'une part, et la durée de l'étude qui était assez courte d'autre part, a permis tout de même de donner des résultats assez intéressants ce qui permet de le considérer comme une étude préliminaire qui mérite d'être approfondie et enrichie d'avantage afin d'avoir une étude par modèle animal qui pourrait répondre adéquatement à la problématique posée au départ de ce travail. Nous pouvons citer de manière non exhaustive des points à envisager comme perspective de notre travail de Master, parmi lesquels :

- Suivre les paramètres immunologiques des lapins de laboratoire « avant infestation » afin de voir comment agit le traitement proprement dit.
- Augmenter la taille de l'échantillon de l'étude (prévoir plus de lapins pour la partie traitement), afin d'avoir une bonne répétabilité des résultats, et également afin de tester l'action antiparasitaire d'autres HE à côté de l'HE de clous de girofle.
- Trouver une bonne alternative qui permet le comptage des œufs avant infestation et essayer plusieurs doses infestantes (car cette donnée est inexistante dans la littérature).
- Travailler avec une HE caractérisée soit du commerce soit en effectuant l'extraction et la caractérisation nous-mêmes.
- Tester l'efficacité du traitement à base d'HE + Ail (celui qui donne les meilleurs résultats) en traitement préventif, pendant une certaine durée post-infestation, afin de voir si un traitement préventif permettrait de protéger les lapins d'une future infection aux oxyures.

- **Abdel-Dayem M, Al Zou'bi R, Han RB, amr ZS.** Microbiological and parasitological investigation among food handlers in hotels in the Dead Sea area, Jordan. *J Microbiol Immunol Infect*, 2013 Aug 8.
- **Afect.** Traité de chimie thérapeutique, volume 5 – Principaux antifongiques et Antiparasitaires, tome 2 : antiparasitaires. Tec & Doc Lavoisier, 1999.
- **An YW, Pang XL, Liu JB, Huang SY.** Advances in research on harm and control of *Enterobius vermicularis* infection in children. *Zhongguo Xue Xi Chong Bing Fang Zhi Za Zhi*, 2012 Oct; 24 (5): 598-600.
- **ANOFEL :** Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/poly-parasitologie.pdf>, 2014
- **Association FMC–HGE :** Association française de formation médicale continue en hépato-Gastro-Entérologie, 2008
- **BDSP :** Banque de Données en Santé Publique, 2007
- **Benouis,** thèse : Etude épidémiologique parasitoses intestinales humaines dans la région d'Oran apport de technique complémentaires à l'examen coprologique direct pour la confirmation du diagnostic UNIVERSITE d'Oran, faculté des sciences Département de biologie, 2013.
- **Blaber M.** Molecular Motors, Microtubules and their Motors. BCH 4053 Biochemistry I. <http://www.mikeblaber.org/oldwine/BCH4053/Lecture30/Lecture30.htm>, consulté le 13 novembre 2013.
- **Bouree P.** Oxyurose. In: Nozais JP, Datry A, Danis Méd. Traité de parasitologie médicale. Paris : Pradel, 1987
- **Bourée P.** Taeniasaginata et Taeniasolium. *Encyl Méd Chir (Elsevier Masson SAS)*,90-40-0180, 2003.
- **Bourée P.** Aide-mémoire de parasitologie et de pathologie tropicale. 4ème éd. Médecine-Sciences : Flammarion, 2008.
- **Bourée P, Milundu J, Dahane N.** Une cause mal connue de diarrhée : l'isosporese. *Option Bio* Janvier 2010 n°429, p20.
- **Bourée, P.** Parasitoses intestinales infantiles. *EMC (Elsevier Masson Sas, Paris). Pédiatrie* 4-015 : 1-10, 2011.

- **Burkhart C.** Assessment of the frequency, transmission, and genitourinary complications of enterobiasis (pinworm). *International J Dermatol* 44, 2005; 837-40.
- **Caumes JL, Chavalier B, Klotz F.** Oxyures et oxyuroses. Editions Scientifiques et médicales El sevier SAS, 2002.
- **Celiksöv A, Aciöz M, Gegerli S, Alim A, Aygan C.** Egg positive rate of *Enterobius vermicularis* and *Taeni* spp. by cellophane tape method in primary school children in Sivas, Turkey. *Korean J Parasitol*, 2005 Jun; 43 (2): 61-4.
- **Cook GC.** *Enterobius vermicularis* infection. *Gut*, 1994 ; 35 :1159-1162.
- **Deluol A M.** Atlas de parasitologie. Editions Varia; vol. 3, 2000.
- **Dogan N, Koçman NU.** Case of polyparasitism with long-term abdominal pain in a patient. *Turkiye Parazitol Derg*, 2013; 37 (2): 157-60.
- **Dong-Hee K, Hyun Mi S, Joo Young K et al.** Parents' Knowledge about Enterobiasis Might Be One of the Most Important Risk Factors for Enterobiasis in Children. *Korean J Parasitol*, 2010 June ;48(2):121–126.
- **Durand F.** Brenier-Pinchart, Mp. Pelloux, H. -Parasitoses digestives: Lambliase, taeniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose. *Corpus médical-faculté de médecine de grenoble*.100p, 2005.
- **Düzyol D, Kilimcioglu AA, Ozyurt BC, Ozkan H, Girginkardesler N.** Incidence of intestinal parasites detected in the Department of Parasitology in Celal Bayar University Hospital between 2006 and 2010. *Turkiye Parazitol Derg*, 2012; 36 (3): 14751.
- **Ermolenko AV, Rumiantseva EE, Bartkova AD, Voronok VM, Poliakova LF.** Nematodes of humans in the Primorye Territory. *Med Parazitol (Mosk)*, 2013 Jan-Mar; (1): 31-4.
- **Faucon.** *Traité d'aromathérapie scientifique et médicale.* Éditions Sang de la terre et Médial, 2012.
- **Festy D.** *Ma bible des huiles essentielles.* Editions Le duc, 2007.
- **Giorgio V, Monaco S, Onesimo R, Fundaro C.** Don't forget « simple » causes of abdominal pain. *BMJ Case Rep*, 2012 Jul 9 2012.
- **Goetz P, Ghedira K.** *Phytothérapie anti-infectieuse.* Springer Science & Business Media, 2012
- **Grünwald J, Jänicke C.** *Guide de la phytothérapie.* Marabout, 2006

- **Guillaume V.** Parasitologie, fiches pratiques (Autoévaluation et M). Edition De boek et Laciers.a, 2007, p 188.
- **Gülmez D, Saribas Z, Akyön Y, Ergüven S.** The results of Hacettepe University Faculty of Medicine Parasitology Laboratory In 2003-2012: evaluation of 10 years. *Turkiye Parazitol Derg*, 2013; 37 (2): 97-101.
- **Gunawardena NK, Chandrasena TN, De Silva NR.** Prevalence of enterobiasis among primary school children in Ragama, Sri Lanka. *Ceylon Med J*. 2013 Sep; 58 (3): 106-10.
- **Hadj Mohammed F/Z, Mohammdi A.** Thèse : Etude de la prévalence des parasitoses intestinales chez l'enfant diagnostique au sein du laboratoire de parasitologie-mycologie médicales du CHU de Tlemcen, UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD FACULTE DE MEDECINE, 2017.
- **Health Infectious diseases: Pinworm infection (threadworm).** <http://ideas.health.vic.gov.au/bluebook/pinworm.asp>, consulté le 23 décembre 2013.
- **Horton J.** "Albendazole: a review of anthelmintic efficacy and safety in humans." *Parasitology* 121.S1 (2000): S113-S132.
- **Kashyap B, Samantray JC, Kumar S, Jhamb R, Singh AK. et al.** Recurrent pediatric pinworm infection of the vagina as a potential reservoir for *Enterobius vermicularis*. *J Helminthol*, 2013 May 31: 1-3.
- **Kim DH, Son HM, Kim JY, Cho MK, Park MK. et al.** Parents' knowledge about enterobiasis might be one of the most important risk factors for enterobiasis in children. *Korean J Parasitol*. 2010 Jun; 48 (2): 121-6.
- **Lohiya GS, Tan-Figueroa L, Crinella FM, Lohiya S.** Epidemiology and control of enterobiasis in a developmental center. *West J Med* 2000; 172:305-308.
- **L'OMS : Rapport sur les résultats de l'Organisation Mondiale de la Santé, 2017**
- **MEDDTL – ANSES** Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement et agriculture Bureau des substances et préparations chimiques Conférence « Biocides », 10/04/2012
- **Moudjahid M, Daali M.** Oxyurose appendiculaire : à propos de dix cas. Les oxyures sont-ils en cause, *Journal africain d'hépatogastroentérologie*, 2009 ; vol. 3, n°3 : 157-9.

Annexe 1

Fiche d'observation des patients

المركز الاستشفائي الجامعي فرانتز فانون - البليدة

Centre Hospital – Universitaire

Frantz – Fanon de Blida

Fiche d'observation

Nom :

Prénom :

Sexe :

Âge :

Habitat :

Service :

Nature de prélèvement : Scotch Test anal Les selles

Examen Direct :

Fréquence d'infection ►

- Patient infecté par ans :
- Patient infecté au total :

Traité : Oui Non

Annexe 2

Matériels non biologiques



Les différents matériels utilisés au laboratoire

A : Spatule en fer	B : Passoire	C : Tubes	D : Portoire	E : Bicher	F : scotch, Lames porte objet	G : Microscope optique	H : Balance
---------------------------	---------------------	------------------	---------------------	-------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------

Annexe 3

Test statistique du Khi 2

The screenshot shows a window titled "Classeur7* - Table 2 x 2 (Feuille de données12)". The window contains a 2x2 contingency table and a list of statistical tests. The table has columns labeled "Colon. 1", "Colon. 2", and "Totaux Bruts". The rows include "Effectifs, ligne 1", "%age du total", "Effectifs, ligne 2", "%age du total", "Totaux colonne", and "%age du total". Below the table, various statistical tests are listed, including Chi-deux (df=1), V-deux (df=1), Chi² corrigé de Yates, Phi-deux, p exact Fisher (unilatéral and bilatéral), Chi² de McNemar (A/D), and Chi-deux (B/C). The "Chi-deux (df=1)" row is highlighted in yellow.

	Colon. 1	Colon. 2	Totaux Bruts
Effectifs, ligne 1	15	52	67
%age du total	11,111%	38,519%	49,630%
Effectifs, ligne 2	13	55	68
%age du total	9,630%	40,741%	50,370%
Totaux colonne	28	107	135
%age du total	20,741%	79,259%	
Chi-deux (df=1)	,22	p= ,6394	
V-deux (df=1)	,22	p= ,6406	
Chi² corrigé de Yates	,07	p= ,7977	
Phi-deux	,00163		
p exact Fisher, unilatéral		p= ,3989	
bilatéral		p= ,6759	
Chi² de McNemar (A/D)	21,73	p= ,0000	
Chi-deux (B/C)	22,22	p= ,0000	

Annexe 4

Test statistique de Yalt

The screenshot shows a software window titled "Classeur8* - Synthèse : Effectifs Théoriques (Feuille de données14)". The main content area displays the following text:

Synthèse : Effectifs Théoriques (Feuille de données14)
Effectifs en surbrillance > 10
Chi² de Pearson : 14,4235, dl=3, p= 002383

Below this text is a contingency table with the following data:

Âge	Infestation Positifs	Infestation Négatifs	Totaux Ligne
[2 ans- 5 ans]	15,14074	57,8593	73,0000
[5 ans- 10 ans]	9,74815	37,2519	47,0000
[10 ans- 15 ans]	2,28148	8,7185	11,0000
> 15 ans	0,82963	3,1704	4,0000
Ts Grpes	28,00000	107,0000	135,0000

The software interface also shows a left-hand navigation pane with a tree structure containing "Classeur8*", "Statistiques El...", "Tableaux c...", "Table c...", and "Synthè...". The status bar at the bottom of the window displays "Synthèse : Effectifs Théoriques (Feuille de données14)".

Annexe 5

Test statistique de Fisher

Classeur9* - Table 2 x 2 (Feuille de données17)

	Colon. 1	Colon. 2	Totaux Bruts
Effectifs, ligne 1	2	4	6
%age du total	1,481%	2,963%	4,444%
Effectifs, ligne 2	26	103	129
%age du total	19,259%	76,296%	95,556%
Totaux colonne	28	107	135
%age du total	20,741%	79,259%	
Chi-deux (dl=1)	,61	p= ,4364	
V-deux (dl=1)	,60	p= ,4381	
Chi ² corrigé de Yates	,07	p= ,7924	
Phi-deux	,00449		
p exact Fisher, unilatéral		p= ,3632	
bilatéral		p= ,6037	
Chi ² de McNemar (A/D)	95,24	p=0,0000	
Chi-deux (B/C)	14,70	p= ,0001	

Table 2 x 2 (Feuille de données17)