

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 8 ماي 1945 قالمة

Université 8 Mai 1945 Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la Terre et de l'Univers



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Parasitologie

Département : Biologie

Thème :

Contribution à l'étude du péril fécal parasitaire des chiens dans le milieu urbain de la commune de Guelma

Présenté par :

KADECHE Aroua

HAMLAOUI Soulaf

Devant le Jury composé de :

Président :	Dr. ZERGUINE Karima	MCA	Université de Guelma
Examineur :	Dr. DJEBIR Somia	MCB	Université de Guelma
Encadreur :	Dr. KSOURI Samir	MCA	Université de Guelma

Année Universitaire : 2024-2025

Remerciements

C'est avec une profonde fierté et une sincère gratitude que nous adressons nos plus vifs remerciements à nos respectables enseignantes :

Dr. Djebir Somia et Dr. Zerguine Karima,

pour leurs conseils précieux, leurs remarques constructives, et leur soutien constant tout au long de cette étape.

Vous avez été pour nous des phares dans ce parcours scientifique. Que Dieu vous récompense pour tout ce que vous avez apporté.

Nos remerciements les plus chaleureux et les plus distingués vont tout particulièrement à notre directeur de mémoire,

Dr. Ksouri Samir,

qui a été, pour nous un guide attentif et un soutien indéfectible, par sa sagesse, sa patience et son engagement dans notre encadrement.

Nous avons trouvé en vous un cœur généreux, un esprit éclairé, et un véritable souci de notre réussite.

Recevez l'expression de toute notre reconnaissance.

Puisse Dieu vous récompenser pour vos efforts, les inscrire dans le registre de vos bonnes actions, et vous accorder toujours davantage de réussite et de bénédictions.

Dédicace

À celui dont je porte le nom avec fierté, À celui que Dieu a couronné de prestance et de sagesse,

À celui qui a ôté les épines de mon chemin pour y semer la douceur,

À mon père

Ce n'est pas le poids de la vie qui a courbé son dos, Mais bien l'amour, pour me porter plus haut.

Je me privais parfois de mes envies, Mais lui levait le voile sur mes désirs cachés.

Merci d'être mon père !

À celle qui m'a enseigné les valeurs avant les mots, À ce pont qui me mène au paradis,

À cette main invisible qui a écarté les obstacles de ma route, Et dont les prières chuchotent mon nom jour et nuit...

Ma mère, mon amour, mon inspiration

À ceux dont la présence est un cadeau du ciel, À ma force, mon sol ferme, mon rempart solide...

Mes frères Abderrahmane et Abderrahim

À ceux qui m'ont accompagné par le cœur avant le chemin,

Mes chères amies, Zahra et Zayneb

À une amie et camarade de fin d'études, toi qui as partagé l'effort et la persévérance...

Soulaf

J'ai refermé une page de labeur pour en inscrire une autre dans l'histoire de ma fierté.

Je ne cherche plus les traits de l'arrivée, je les ai vus se dessiner dans mon regard.

Les nuages de la fatigue se sont dissipés,

Et l'horizon a souri après l'obscurité de l'attente.

Ces pas, parfois hésitants, ont enfin trouvé leur sommet d'accomplissement.

Et entre les lignes de ce chemin, j'ai respiré la paix, la joie et la gratitude.

Aroua

Dédicace

Louange à dieu, seigneur de l'univers

*Je dédie ma mémoire de recherche À celle dont les prières ont
été la compagne de mon chemin, et dont les conseils avisés ont
été une lumière pour moi,*

ma chère mère,

et à celui qui a été un soutien pour moi dans mon parcours,

mon cher père.

J'apprécie tout le soutien et l'affection que vous m'avez offerts.

À mon frère Mohammed,

*reconnaissante pour ta présence à mes côtés, et ta bonne humeur, et pour tous les moments
heureux que nous avons partagés.*

*À ceux qui m'ont aidée à collecter les échantillons, mon père Saleh, et le père de ma
collègue Mebarek, mon cousin Ahmed, et mon oncle Ali
merci à vous.*

J'adresse mes remerciements les plus profonds à mon encadrant de recherche,

Dr Ksouri Samir,

*qui a été un guide à chaque étape de cette recherche. Ses orientations scientifiques et sa
vision précise ont été un élément essentiel dans le développement de mon travail. Je lui
exprime toute ma reconnaissance et mon estime.*

À mon amie et partenaire dans ce travail,

Aroua,

merci pour les moments que nous avons passés ensemble et tous nos précieux souvenirs.

Soulaf

LISTE DES ABREVIATIONS

VLM	<i>Larva migrans</i> viscérale
OLM	<i>Larva migrans</i> oculaire
CT	Toxocarose caché
NT	Neurotoxocarose
OMS	Organisation mondiale de la santé
FAO	Food and Agriculture Organizations
ADN	Acide désoxyribonucléique
OPG	œuf/oocyte par gramme de matières fécales
min	Minute

Liste des Figures

Figure 1	Localisation Géographique des sites d'échantillonnage dans la ville de Guelma	10
Figure 2	Représentation schématique de la technique d'examen direct	13
Figure 3	Représentation schématique de méthode de flottation simple	14
Figure 4	Représentation schématique de méthodes de McMaster	15
Figure 5	Fréquence (%) des spécimens positifs	18
Figure 6	Présentation microscopique de <i>Toxocara canis</i>	19
Figure 7	Présentation microscopique de <i>Toxascaris leonina</i>	20
Figure 8	Présentation microscopique de <i>Ancylostoma caninum</i>	20
Figure 9	Présentation microscopique de <i>Strongyloides stercoralis</i>	20
Figure 10	Présentation microscopique de <i>Echinococcus granulosus</i>	20
Figure 11	Présentation microscopique de <i>Téania sp.</i>	21
Figure 12	Présentation microscopique de <i>Dypilidium caninum</i>	21
Figure 13	Présentation microscopique d' <i>Alaria sp.</i>	21
Figure 14	Présentation microscopique de <i>Mesocestoides sp.</i>	21
Figure 15	Présentation microscopique d' <i>Isospora canis</i> (en haut) et d' <i>Isospora rivolta</i> (en bas)	22
Figure 16	Présentation microscopique de <i>Sarcocystis sp.</i>	22
Figure 17	Présentation microscopique de <i>Cryptosporidium canis</i> (flèche)	22
Figure 18	Présentation microscopique de <i>Giardia sp.</i>	22
Figure 19	Répartition (%) des helminthes et protozoaires détectés dans les fèces de chien de la ville de Guelma	23
Figure 20	Taux de la fréquence (%) des parasites isolés à partir des échantillons de fèces canines	24
Figure 21	Fréquence (%) des espèces parasitaires dans le mois de mars	28
Figure 22	Fréquence (%) des espèces parasitaires dans le mois d'Avril	29
Figure 23	La répartition de <i>Toxocara canis</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	29
Figure 24	La répartition de <i>Toxascaris leonina</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	30

Figure 25	La répartition de <i>Dypilidium caninum</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	30
Figure 26	La répartition de <i>Mesocystoides spp</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	30
Figure 27	La répartition d' <i>Alaria sp.</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	30
Figure 28	La répartition de <i>Teania sp.</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	30
Figure 29	La répartition de <i>Sarcocystis sp.</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	30
Figure 30	La répartition de <i>Strongyloides stercoralis</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	31
Figure 31	La répartition de <i>Cryptosporidium canis</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	31
Figure 32	La répartition de <i>Ancylostoma caninum</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	31
Figure 33	La répartition de <i>Echinococcus granulosus</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	31
Figure 34	La répartition de <i>Isospora canis</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	32
Figure 35	La répartition de <i>Isospora rivolta</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	32
Figure 36	La répartition de <i>Giardia sp.</i> dans différents sites dans la ville de Guelma	32
Figure 37	Charge parasitaire moyenne (OPG) des formes parasitaires présente dans les fèces de chien de la ville de Guelma	34
Figure 38	Autres parasites détectés dans les fèces des chiens de la ville de Guelma	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Aspect macroscopique des selles de chiens retrouvées dans la zone d'étude.	16
Tableau 2	Niveau de saleté par les matières fécales de chien dans les agglomérations urbaines étudiées de la ville de Guelma.	17
Tableau 3	Résultats de positivité coproscopique des matières fécales de chien.	18
Tableau 4	Nombre global des parasites isolés à partir des échantillons de fèces canines dans la ville de Guelma.	20
Tableau 5	Répartition des parasites isolés à partir de deux périodes d'échantillonnage de fèces canines dans la ville de Guelma.	27

SOMMAIRE

Introduction générale.....	1
Etude pratique.....	10
I. Matériel et Méthodes.....	10
I.1. Matériel.....	10
I.1.1. Région d'étude.....	10
I.1.2. Matériel de réalisation de prélèvement.....	11
I.1.3. Matériel d'examen direct.....	11
I.1.4. Matériel de technique de flottation simple.....	11
I.1.5. Matériel de technique de Mc Master.....	11
I.2. Méthodes	12
I.2.1. Choix des sites d'échantillonnage et méthode de prélèvement	12
I.2.2. Examen direct	12
I.2.3. Méthode de flottation simple	13
I.2.4. Méthode de McMaster.....	14
II. Résultat et Discussion	16
II.1. Aspect macroscopique des excréments retrouvés.....	16
II.2. Niveau de saleté par les selles des chiens des quartiers de la ville de Guelma.....	17
II.3. Fréquence de positivité des spécimens des fèces de chien en éléments parasitaires.....	17
II.4. Présentation microscopique pour chaque espèce parasite.....	19
II.5. Prévalence des espèces parasite des matières fécale source de péril fécal.....	23
II.5.1. Étude globale des espèces parasite	23
II.5.2. Étude mensuelle des espèces parasite des fèces de chien.....	26
II.6. Distribution des espèces parasite en fonction des agglomérations urbaines.....	29

II.7. Charge parasitaire moyenne des espèces parasitaires dans les fèces de chien de la ville de Guelma.....	34
II.8. Autres parasites détectés dans les selles des chiens,.....	35
III. Conclusion	37
Référence bibliographique.....	39
Annexe	49

INTRODUCTION
GENERALE

Les chiens (*Canis familiaris*) (Akande et *al.*, 2022) figurent parmi les premières espèces animales de compagnie de l'homme (Macpherson et *al.*, 2023). Ils représentent l'espèce de canidés la mieux adaptée à la cohabitation avec les humains à l'échelle mondiale (Yirsa et *al.*, 2024). Ils remplissent de multiples fonctions dans les sociétés humaines modernes (Mateus et *al.*, 2014), et leur proximité constante avec l'homme en fait des éléments incontournables de son quotidien (Kebede, 2019). Néanmoins, cette cohabitation comporte certains risques, puisque les chiens peuvent héberger des agents pathogènes zoonotiques, notamment des parasites (Byakya et *al.*, 2018). Surtout celles provoquées par des helminthes et des protozoaires intestinaux (Zanzani et *al.*, 2014). Ils peuvent ainsi participer à la dissémination de plus de soixante maladies zoonotiques connues (Rinaldi et *al.*, 2006 ; Tull et *al.*, 2022). En effet, les affections parasitaires d'origine canine constituent un véritable enjeu de santé publique dans plusieurs régions du monde (Andresiuk et *al.*, 2007). Ce problème s'accroît notamment avec la croissance du nombre de chiens dans les environnements urbains (Zanzani et *al.*, 2014 ; Raičević et *al.*, 2020). Leur mode de vie souvent libre ou semi-libre facilite la circulation des parasites entre les animaux et les êtres humains (Curi et *al.*, 2017).

La « fécalisation » des environnements urbains est un problème de santé mondial difficile à contrôler (Rubel et *al.*, 2019). Les excréments de chien représentent un facteur majeur de pollution des espaces urbains, exposant ainsi l'homme et les autres animaux à des risques de contamination, du fait de leur non-ramassage régulier (Mateus et *al.*, 2014). De nombreux parasites gastro-intestinaux canins éliminent leurs éléments de dispersion, tels que les œufs, les larves et les oocystes, par voie fécale (Rinaldi et *al.*, 2006). Ces excréments, peuvent survivre et rester infectieux dans l'environnement pendant une longue période (Rinaldi et *al.*, 2006 ; Gerardi et *al.*, 2017). De plus, la circulation automobile ainsi que les mouvements de vent contribuent à la propagation des agents pathogènes viables présents (Mateus et *al.*, 2014).

Les zones publiques susceptibles de contamination incluent les aires de jeux, les parcs, les jardins, les places publiques, les espaces verts situés à proximité des écoles et des crèches et les espaces verts partagés par les humains et les chiens (Tull et *al.*, 2022). Lorsque les propriétaires de chiens omettent de ramasser les excréments de leurs animaux, ces espaces peuvent se transformer en foyers de contamination (Tylkowska et *al.*, 2024). L'exposition des humains aux chiens infectés de manière subclinique peut se produire lors de l'élimination des excréments de chiens dans les espaces publics, peuvent survivre pendant de longues périodes dans l'environnement, augmentant ainsi le risque d'infection dans les zones où la contamination environnementale est élevée (Hascall et *al.*, 2016).

La présence d'endoparasites chez les chiens fluctue de 5 % à 70 % selon les régions (Bayou et *al.*, 2025). Ces parasites présentent un risque zoonotique significatif (Idrissi et *al.*, 2022), notamment la toxocarose humaine par les œufs de *Toxocara canis*, issus des excréments de chiens infectés, revêt une grande importance épidémiologique. Les humains peuvent également contracter des infections par des larves de nématodes de la famille des *Ancylostomatidae*, causant le syndrome de *larva migrans* cutanée. De manière moins fréquente, l'infection par *Strongyloides stercoralis* peut survenir, ainsi que par les œufs de ténias de la famille des *Taeniidae*, l'*Echinococcus granulosus* étant le plus périlleux. Des protozoaires tels que *Giardia intestinalis* et *Cryptosporidium sp.* Peuvent également être responsables d'infections. Une infection par le ténia *Dipylidium caninum* est également envisageable, mais uniquement à travers des hôtes intermédiaires, comme les puces (Raičević et *al.*, 2020).

L'infection chez l'homme peut survenir par un contact direct avec l'agent pathogène des chiens infectés (Idrissi et *al.*, 2022 ; Murnik et *al.*, 2022). Elle peut également être transmise par l'ingestion d'œufs infectieux dans les aliments ou l'eau ou la pénétration cutanée de larves infectieuses par le contact avec des sols contaminés par des excréments provenant des chiens (Yirsa et *al.*, 2024). De plus, l'infection peut se produire par contact avec les poils des animaux (Kebede, 2019), donc le pelage des chiens peut servir de source d'infection pour l'homme à travers le contact main-bouche (Gerardi et *al.*, 2017). Enfin, les œufs des parasites peuvent aussi être introduits dans les habitations humaines s'ils adhèrent aux chaussures ou aux pattes des animaux (Mateus et *al.*, 2014).

La densité fécale et la charge parasitaire déterminent la quantité et la répartition des formes infectieuses des parasites dans les sols (Rubel et *al.*, 2019). La température et l'humidité influencent la répartition et la survie des œufs, des larves d'helminthes et des kystes de protozoaire, entraînant ainsi des variations saisonnières dans la fréquence des parasitoses et identifiant des périodes de risque sanitaire cruciales.

La poursuite du cycle évolutif du parasite dépend de sa capacité à persister dans l'environnement grâce à des mécanismes de résistance spécialisés caractéristiques de son espèce (Andresiuk et *al.*, 2007). Certaines conditions chimiques et biologiques, telles que le type de sol, l'aération et l'exposition à la lumière, facilitent le développement des œufs et prolongent leur survie. Les populations humaines les plus vulnérables sont les femmes enceintes, les personnes immunodéprimées, les personnes âgées et les enfants (Idrissi et *al.*, 2017 ; Ferreira et *al.*, 2017), en particulier ceux qui sont exposés aux zones où les chiens ayant été en contact avec des matières fécales animales (Alejandra et *al.*, 2021 ; Tull et *al.*, 2022).

La prévalence et la propagation chroniques de ces maladies dans les pays en développement sont liées à des pratiques hygiéniques insuffisantes (Yirsa et *al.*, 2024). En l'absence de traitements antiparasitaires, les chiens agissent comme des réservoirs pour les parasites zoonotiques. L'absence d'hygiène adéquate (Byakya et *al.*, 2018), une faible sensibilisation du public concernant l'existence et la transmission de ces maladies (Yirsa et *al.*, 2024), ainsi que le manque de soins vétérinaires appropriés pour les animaux domestiques (Alejandra et *al.*, 2021) sont autant de facteurs qui favorisent la propagation de ces infections.

Dans le présent travail, les agents d'origine parasitaire de péril fécale de chien sont présentés selon l'ordre de fréquence et d'importance zoonotique :

- *Cryptosporidium* sont des parasites protozoaires coccidiens présentant un cycle de vie complexe monoxène qui englobe la reproduction aussi bien sexuée qu'asexuée. L'espèce *Cryptosporidium canis* a surtout été identifiée chez le chien (Chermette et *al.*, 2013). Les oocystes de *Cryptosporidium* ont été retrouvés dans les fèces de chiens à l'échelle mondiale et ont montré une capacité avérée à infecter l'Homme (Xiao et *al.*, 2004). On a rapporté plus de 100 cas d'infections humaines par *C. canis*, surtout parmi les individus résidants ou ayant voyagé dans des pays en voie de développement (Jiang et *al.*, 2020). Cette pathologie affecte particulièrement les personnes immunodéprimées (Paris, 2017). Ces oocystes de *C. canis* sont immédiatement infectieux après leur excrétion avec les fèces, rendant la contamination oro-fécale courante (Chermette et *al.*, 2013). Les oocystes possèdent une paroi très résistante, ce qui leur permet de maintenir la viabilité des sporozoïtes internes, même dans des conditions environnementales défavorables (Ryan et hijjawi, 2015). De plus, les oocystes restent en suspension dans l'eau et ne se déposent pas facilement, ce qui facilite leur transport par les courants aquatiques et contribue à maintenir la capacité infectieuse du parasite dans l'environnement pendant plusieurs mois (Chermette et *al.*, 2013). Ces oocystes présentent une résistance élevée aux conditions environnementales hostiles, y compris au chlore à des concentrations généralement utilisées dans les systèmes de traitement des eaux publiques et les piscines, malgré le respect des niveaux de chlore résiduel recommandés (Marie et *al.*, 2024). La contamination de *C. canis* se produit par voie féco-orale, soit par contact direct avec des fèces infectées, soit indirectement par la nourriture ou l'eau contaminées (Dumoulin et *al.*, 2000 ; fayer et *al.*, 2000 ; Barriga, 2003). Après ingestion des oocystes de *Cryptosporidium*, ceux-ci s'existent dans le tractus gastro-intestinal, libérant des sporozoïtes qui parasitent les cellules épithéliales

gastro-intestinales. À l'intérieur de ces cellules, les sporozoïtes se transforment en trophozoïtes, se répliquent et produisent des oocystes (Marie et *al.*, 2024).

- Le réservoir principal des larves migrantes de *toxocarose* chez l'homme est constitué des chiens infectés, tandis que la source d'infection est représentée par le sol contaminé par des œufs infestants, et la transmission se fait par ingestion de ces œufs via des aliments ou de l'eau contaminés, ou encore par des mains souillées (Barriga, 2003). Ainsi que par la consommation de viande d'animaux contenant des larves infectieuses (Paris, 2017). L'homme peut aussi ingérer accidentellement des œufs infestants, présents dans l'environnement, ou des larves issues d'hôtes paraténiques infectés (Schniedr et *al.*, 2011). Les enfants sont particulièrement exposés par *T. canis* en raison de leurs contacts fréquents avec le sol et de leur hygiène personnelle insuffisante ; en outre, la géophagie, relativement fréquente chez les enfants, joue un rôle clé dans la transmission de l'infection de *T. canis*. Les adultes peuvent également contracter l'infection s'ils négligent les règles élémentaires d'hygiène, les mains sales représentant presque toujours le vecteur des œufs parasites (Barriga, 2003). Une infection légère par *Toxocara canis* produit environ 10 000 œufs par gramme de fèces, et un chien excrète en moyenne 136 grammes de fèces par jour ; ainsi, un chien légèrement infecté peut disséminer près de 1.4 million d'œufs dans l'environnement chaque jour. Les œufs de *T. canis* sont extrêmement résistants aux facteurs physiques et chimiques de l'environnement, et peuvent survivre pendant plusieurs années dans des endroits frais, humides et ombragés, rendant la contamination environnementale persistante une fois établie. Comme les œufs mettent environ dix jours à devenir infestants, le contact direct avec les chiens est moins significatif que le contact avec le sol contaminé par leurs excréments ; toutefois, le chien peut devenir un vecteur s'il ingère des œufs infestants de *T. canis* présents dans l'environnement. Après ingestion, les œufs de *T. canis* traversent le tube digestif et éclosent dans l'intestin grêle (Schwartz et *al.*, 2021), puis les larves pénètrent la paroi intestinale et sont transportées par la circulation sanguine (Mendonça et *al.*, 2014) vers le foie, les poumons, les yeux ou le système nerveux central, où elles provoquent des lésions mécaniques et immunopathologiques (Schwartz et *al.*, 2021). L'infection humaine par *T. canis* est généralement asymptomatique (Yirsa et *al.*, 2024), caractérisée par une fatigue modérée, des douleurs musculaires transitoires, et parfois un épisode fébrile léger (Paris, 2017). Mais elle peut également se manifester de manière très polymorphe (Bouchaud, 2004), en fonction de la réponse immunitaire

de l'hôte, des tissus envahis et du nombre de larves migrantes (Idrissi et *al.*, 2017). L'infection peut se présenter sous l'un des quatre tableaux cliniques suivants : la larva migrans viscérale (VLM) (Kebede, 2019), la larva migrans oculaire (OLM) (Ferreira et *al.*, 2017), la *toxocarose* cachée (CT) (Jenkins, 2020), et la neurotoxocarose (NT) (Schwartz et *al.*, 2021).

- Bien que l'humain soit un hôte accidentel, les enfants présentent une vulnérabilité accrue à l'infection par *Dipylidium caninum*, probablement en raison de leur proximité avec les animaux domestiques et errants, ainsi que de pratiques d'hygiène insuffisantes, telles que le lavage peu fréquent des mains et le fait de jouer ou de manger au sol. Les adultes peuvent également contracter l'infection, notamment en présence de facteurs comme l'immunosuppression, de mauvaises habitudes d'hygiène et un contact avec des animaux non suivis sur le plan vétérinaire. Le contact avec des animaux, qu'ils soient domestiques ou non, est considéré comme un facteur de risque. Cependant, en l'absence de contact direct avec des animaux, d'autres modes de transmission, tels que le rôle possible d'autres vecteurs ectoparasitaires comme la puce humaine (*Pulex irritans*), ne peuvent être exclus (Rousseau et *al.*, 2022). Les proglottis gravides de *D. caninum* sont excrétés intacts dans les selles ou émergent de la région périanale du chien. Dans l'environnement, ces proglottis se désintègrent, libérant des paquets d'œufs qui peuvent également se retrouver libres dans les selles. L'hôte intermédiaire, le plus souvent est la puce du chien (*Ctenocephalides sp.*), ingère ces paquets d'œufs. L'oncosphère qu'ils contiennent est libérée dans l'intestin de la puce larvaire, pénètre la paroi intestinale, envahit l'hémocèle de l'insecte et se développe en cysticercoïde (Molina et *al.*, 2003). Les chiens se défendent généralement contre les puces en les mordant et, fréquemment, en les ingérant. Ce comportement assure la poursuite du cycle de vie du parasite (Barriga, 2003).

- La *Giardiose* constitue une infection endémique présente à l'échelle mondiale, avec une prévalence généralement estimée entre 2 % et 4 % dans les pays industrialisés, tandis qu'elle peut atteindre plus de 15 % chez les enfants vivant dans les pays en développement. L'infection et la survenue de la maladie sont observées de manière plus marquée chez les enfants que chez les adultes (Barriga, 2003). On estime qu'elle est à

l'origine de 280 millions de cas de troubles intestinaux chaque année dans le monde (Squire et Ryan, 2017). Les animaux excrètent dans leurs fèces différentes espèces de *Giardia* capables d'infecter l'homme, comme cela a été rapporté dans plusieurs études. Les kystes de *Giardia* se propagent facilement dans l'environnement et peuvent être transmis que ce soit directement ou indirectement par voie fécale-orale, notamment par la consommation d'eau contaminée, des aliments, mais aussi par contact avec des personnes ou animaux infectés. Les kystes de *Giardia* excrétés dans les selles sont immédiatement infectieux et une très petite quantité suffit à déclencher une infection. Ces kystes sont capables de survivre plusieurs mois dans le milieu extérieur. Bien qu'ils soient sensibles à la dessiccation et voient leur viabilité fortement réduite durant l'hiver (Chermette et *al.*, 2013). Le cycle de *Giardia intestinalis* est monoxène ; les trophozoïtes colonisent l'intestin grêle, s'attachent à l'épithélium intestinal et se multiplient activement par divisions binaires successives (Deplazes et *al.*, 2015).

- Les *échinocoques* existants en Algérie, sont de très petits ténias, mesurant seulement quelques millimètres de long, qui colonisent le tube digestif, (Vourc'h, 2021) et plus précisément l'intestin du chien (Taratuto et *al.*, 1997 ; Zhang et *al.*, 2020) par la consommation d'abats contaminés qui renferment des kystes hydatiques. Cette maladie zoonotique d'échinococcose omniprésente constitue un enjeu de santé publique crucial dans les régions endémiques où les actions de prévention collective demeurent lacunaires, notamment dans les régions d'élevage comme l'Afrique du Nord. C'est la situation en Algérie où, en dépit d'une sensibilisation accrue à l'hygiène et d'un suivi renforcé de l'abattage des animaux, le taux d'échinococcose hydatique demeure élevé, avec approximativement 700 cas signalés annuellement (Moussa et *al.*, 2022). Leur cycle biologique classique d'*Echinococcus granulosus*, implique un hôte définitif, le chien, et un hôte intermédiaire, le mouton. Chez l'être humain, l'intégration au cycle est accidentelle, se produisant lorsqu'il joue le rôle d'hôte intermédiaire, ce qui aboutit à une impasse parasitaire (Mcmanus et *al.*, 2003). Il est peu probable que l'homme participe activement à la transmission de la maladie (Agudelo et *al.*, 2016). L'hôte intermédiaire, pour assurer la poursuite du cycle, doit être ingéré par un carnivore (Barriga, 2003). La contamination humaine survient par ingestion d'œufs d'*échinocoque* excrétés dans l'environnement via les selles du chien, que ce soit par contact direct ou indirect (Mcmanus et *al.*, 2003). Ces œufs sont immédiatement

infectieux (Deplazes et *al.*, 2015). Les proglottis gravides, porteurs des œufs, sont majoritairement localisés à la surface des excréments et peuvent s'accumuler au niveau de la région périanale, où ils se désintègrent pour libérer les œufs. Le chien, par léchage, transporte ces œufs sur sa langue, son museau et d'autres parties de son corps, ce qui permet une contamination indirecte des mains humaines lors de contacts rapprochés avec l'animal. Une hygiène personnelle déficiente, comme l'absence de lavage des mains avant les repas, favorise ce mode de transmission, de même que la consommation de légumes ou d'eau contaminés par les matières fécales de chiens infectés. Bien que cette zoonose soit traditionnellement observée dans les zones rurales, des chiens porteurs ainsi que des cas humains sont également recensés en milieu urbain (Barriga, 2003). L'échinococcose est surtout prévalente en Asie, au Moyen-Orient, en Méditerranée et en Amérique du Sud, où les larves issues des œufs forment des kystes pouvant croître lentement pendant cinq à vingt ans sans provoquer de symptômes (Rogers, 2022). Chez l'homme, les kystes hydatiques, notamment ceux du foie, sont souvent découverts de manière fortuite (Giraudoux et Golvan, 2025). Après ingestion, les oncosphères sont libérées dans l'intestin humain et les kystes se développent dans différents organes. Ces larves d'*échinocoque* migrent via la circulation sanguine jusqu'au foie ou aux poumons, où elles s'installent silencieusement, grandissent sans déclencher de symptômes cliniques ou de réaction tissulaire significative ; ce n'est qu'une fois suffisamment volumineux qu'ils compriment les structures voisines, provoquant douleurs ou dysfonctionnements. De plus, l'hôte humain peut développer des réactions d'hypersensibilité à cause de l'absorption des antigènes parasitaires, bien que de nombreux kystes restent asymptomatiques et ne soient révélés qu'à l'occasion d'une autopsie, d'une chirurgie ou d'un examen radiologique réalisé pour une autre raison (Barriga, 2003 ; Alvarez et *al.*, 2014). Dans certains cas, les larves se logent exceptionnellement dans le cerveau, les os, les reins, la rate, les muscles ou le système nerveux central (Wen et *al.*, 2019).

- Les larves infestantes d'*Ancylostomes* présentes dans le sol constituent la principale source d'infection. Elles se développent à partir des œufs évacués dans les excréments des chiens parasités, lorsqu'ils sont déposés dans un environnement favorable, caractérisé par une température élevée, une forte humidité, et une absence d'exposition directe au soleil. Les sols sablonneux et humides offrent des conditions optimales à la

maturation larvaire. Dans les régions tempérées, les infections humaines par les ankylostomes surviennent surtout durant l'été, tandis que dans les zones tropicales, elles se manifestent davantage pendant la saison des pluies. L'homme s'infecte par *Ancylostoma caninum* par contact avec un sol souillé, et les groupes à risque incluent particulièrement les enfants qui jouent dans le sable, ainsi que les personnes ayant un contact fréquent avec la terre, telles que les jardiniers, les agriculteurs, les ouvriers du bâtiment et les mineurs (Barriga, 2003). La pénétration des larves se fait généralement à travers la peau, notamment lors de la marche pieds nus sur un terrain contaminé (Morin *et al.*, 2014). Une fois introduites dans l'organisme humain, les larves d'*A. caninum* peuvent provoquer une *larva migrans* cutanée lorsqu'elles pénètrent par voie cutanée, ou une entérite éosinophilique lorsqu'elles sont ingérées ; ces deux formes représentent un danger sérieux pour la santé humaine (Idrissi *et al.*, 2017). Les larves infestantes franchissent activement la barrière cutanée (Golvan, 2025) produisant une papule prurigineuse au point d'entrée. Dans les jours suivants, elles migrent dans la couche germinative de l'épiderme, creusant des sillons sinueux à raison de quelques millimètres à plusieurs centimètres par jour, et laissant apparaître des vésicules à la surface de la peau. Cette migration larvaire, accompagnée d'une réaction inflammatoire locale, induit un prurit intense, souvent nocturne, perturbant le sommeil du patient (Barriga, 2003).

- *Strongyloides stercoralis* sont des nématodes qui parasitent de nombreux vertébrés terrestres, y compris l'homme et le chien. Le mode d'infestation est identique chez les deux espèces et repose principalement sur la pénétration transcutanée des larves infestantes. Ainsi, l'homme peut contracter l'infection à partir de larves provenant de chiens, tout comme il peut être contaminé par d'autres individus déjà infestés. La prévalence de *Strongyloide stercoralis* chez l'homme reste imprécise, avec une estimation variante entre 30 et 100 millions de personnes parasitées à l'échelle mondiale. La transmission naturelle de *S. stercoralis* du chien à l'homme est rarement documentée dans la littérature scientifique. Une seule étude, publiée en 1974, suggère un cas de transmission chez un homme de 63 ans, exposé à des chiens infestés mais asymptomatiques. Une étude menée dans un campement isolé de l'est de la Slovaquie a révélé une séroprévalence de 33.3 % chez les enfants, bien qu'aucune larve de *Strongyloide stercoralis* n'ait été identifiée dans leurs échantillons de selles.

Les déjections canines dans les zones urbaines représentent une problématique croissante d'ordre sanitaire et environnemental, surtout avec l'augmentation du nombre de chiens domestiques et errants. Plusieurs pays ont mis en place des législations explicites obligeant les propriétaires de chiens à ramasser les excréments de leurs animaux sous peine de sanctions.

En Algérie, bien qu'il n'existe pas de texte légal spécifique traitant directement des déjections canines, il est recommandé de renforcer l'enseignement de la parasitologie dans les écoles de médecine et de médecine vétérinaire, en mettant l'accent sur les aspects épidémiologiques, la surveillance et les méthodes de lutte. Une attention particulière est portée aux parasites zoonotiques tels que les œufs de *Toxocara canis*, présentes dans les excréments canins, afin de limiter la contamination parasitaire dans les espaces urbains. La coopération entre médecins et vétérinaires, ainsi que l'engagement communautaire à travers l'éducation sanitaire, sont des éléments essentiels pour améliorer les efforts de prévention et de contrôle.

Notre contribution dans cette étude s'inscrit dans le cadre des efforts scientifiques visant à analyser les risques sanitaires liés à la pollution du milieu urbain par les déjections canines, en particulier sous l'angle parasitologique. Compte tenu de l'importance de cette problématique dans les domaines de la santé publique et de la protection de l'environnement, plusieurs objectifs fondamentaux ont été fixés. Le premier objectif consiste à évaluer le niveau de contamination des rues par les excréments de chiens, à travers l'examen de l'état de propreté des zones urbaines étudiées. Le deuxième vise à analyser les risques sanitaires liés à la transmission de parasites à l'être humain, par la réalisation d'analyses coproscopiques qualitatives et quantitatives, afin de détecter les différentes formes parasitaires éventuellement présentes dans les échantillons recueillis. Enfin, cette recherche ambitionne d'estimer la charge parasitaire dans les déjections collectées, en calculant le nombre de parasites par gramme de fèces, ce qui permet d'évaluer le degré de gravité du risque parasitaire.

Etude pratique

I. Matériel et Méthodes

I.1. Matériel

I.1.1. Région d'étude

La présente étude a été menée dans le milieu urbain de la commune de Guelma, située au nord-est de l'Algérie, qui constitue un centre urbain en pleine expansion démographique. Elle se caractérise par une diversité de quartiers résidentiels regroupant à la fois des zones à forte densité de population et des secteurs en cours d'urbanisation. Parmi les quartiers ciblés dans la présente étude, figurent notamment :

Cité 1100 logements, cité 140 logements, cité 1000 logements, le pôle urbain sud, cité Chokrouba, cité 200 logements, quartier Oued El Maïz, quartier Yahia Meghmouli, 19 Juin ancien et son extension (19 Juin II), cité 70 logements Boutaba Cherif, la résidence universitaire de 2000 lits, campus Souidani Boujemaa, l'université du 08 Mai 1945 (Campus central), le quartier Emir Abdelkader, cités des frères Rehabi, cité Zandawi, quartier Makhancha Abdelatif (Memorial du Martyr), ainsi que la vieille ville de Guelma, cité El Hadj Mbarek, cité Harga, Aïn Defla (les frères saadane) (A,B,C) (Fojrol), cité Twahri Ahmed (Dnc), cité Bourouaih, cité Fendjal, cité Ben Cheghib, cité Agabi, cité Gahdour Tahar et cité Bourara. Cette diversité spatiale permet une représentation plus réelle de la dissémination des fèces de chien risque de péril fécal et source d'agents pathogènes, notamment parasites, dans le milieu urbain de chef-lieu de la wilaya de Guelma (**Figure 1**).

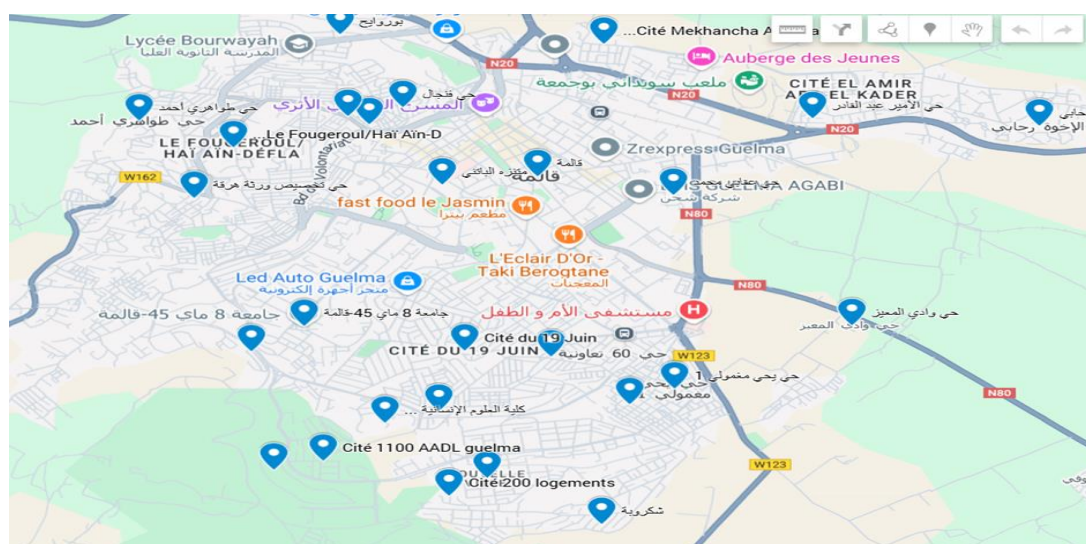


Figure 1 : Localisation Géographique des sites d'échantillonnage dans la ville de Guelma (indiqué en bleu) (Sign In - Google Accounts, n.d.)

I.1.2. Matériel de réalisation de prélèvement

- Masque
- Blouse de laboratoire
- Gants en latex
- Glacière
- Des sacs plastiques transparents
- Poubelle à déchets biologiques

I.1.3. Matériel d'examen direct

- Lames et lamelles
- Spatule
- Compte-goutte
- Lugol dilué (iodé)
- Microscope optique

I.1.4. Matériel de technique de flottation simple

- Balance de précision
- Solution saturé d'NaCl (250 g d'NaCl par litre d'eau distillée)
- Bécher
- Verre à pied
- Passoir métallique
- Spatule
- Portoir et tube à essai
- Lame et lamelle
- Microscope optique

I.1.5. Matériel de technique de Mc Master

- Balance de précision
- Solution saturé d'NaCl (250 g d'NaCl par litre d'eau distillée)
- Bécher
- Verre à pied
- Passoir
- Spatule
- Portoir et tube à essai
- Cellule de McMaster à double quadrillage
- Pipette à usage unique
- Microscope optique

I.2. Méthodes

I.2.1. Choix des sites d'échantillonnage et méthode de prélèvement

Les sites d'échantillonnage choisis dans la ville de la wilaya de Guelma sont organisés en agglomérations en fonction du plan d'aménagement urbain et de la nomenclature officielle des quartiers, ce qui correspond à 28 quartiers urbains. Chaque quartier a été divisé en plusieurs rues afin de faciliter le processus de prospection et de collecte des échantillons de manière méthodique et organisée. Au cours de cette étude, ces sites ont été visités sur deux périodes d'échantillonnages en mois de mars et en mois d'avril. Nos visites mensuelles comprenant plusieurs sorties, dans le but d'assurer une représentation suffisante et précise de la réalité environnementale de ces zones.

La collecte des échantillons est réalisée sur des lieux publics très fréquentés par la population guelmoise, tels que les places, les jardins publics, les trottoirs, les abords des établissements scolaires, les marchés et les installations de loisirs.

Les échantillons fécaux de chiens ont été collectés manuellement à l'aide des récipients de prélèvement stériles de matière plastique et fermé hermétiquement, en respectant les mesures de sécurité nécessaires, telles que le port de gants et des masques, afin de réduire le risque d'exposition aux agents pathogènes. Les échantillons ont été immédiatement conservés dans des glacières à basse température (environ 4 °C) jusqu'à leur transport au laboratoire pédagogique de parasitologie de notre université.

Les échantillons ont été analysés dans un délai n'excédant pas 48 heures après leur collecte, afin de préserver leur qualité et d'assurer la fiabilité des résultats. Des techniques classiques de laboratoire ont été utilisées pour la détection des parasites intestinaux, incluant l'examen direct, flottation simple et flottation sur lame de mac master.

I.2.2. Examen direct

L'examen direct consiste en l'observation microscopique immédiate des matières fécales, permettant la détection rapide des formes parasitaires comme les œufs, les larves et les formes végétatives vivants et mobiles.

Pour réaliser cet examen, le prélèvement fécal est d'abord homogénéisé puis une petite quantité de fèces est prélevée à l'aide d'une spatule et déposée sur une lame. Si l'échantillon est sèche, une goutte d'eau physiologique est ajoutée pour faciliter l'observation. Une goutte

de Lugol est ensuite ajoutée afin d'améliorer le contraste des structures parasites, suivie d'une légère agitation du mélange.

Enfin, la lamelle est placée sur la lame avec une légère pression en évitant la formation de bulles d'air, puis elle est observée au microscope à un grossissement 10x et 40x (**Figure 2**).

Son principal avantage réside dans la préservation de tous les éléments excrétés dans les selles. Cependant, il ne permet pas la concentration des éléments parasites, ce qui réduit sa sensibilité, notamment pour ceux excrétés en faible quantité. De plus, la lecture microscopique est souvent entravée par la présence de nombreux débris alimentaires et éléments environnementaux tels que les poils, les œufs d'acariens et le pollen.

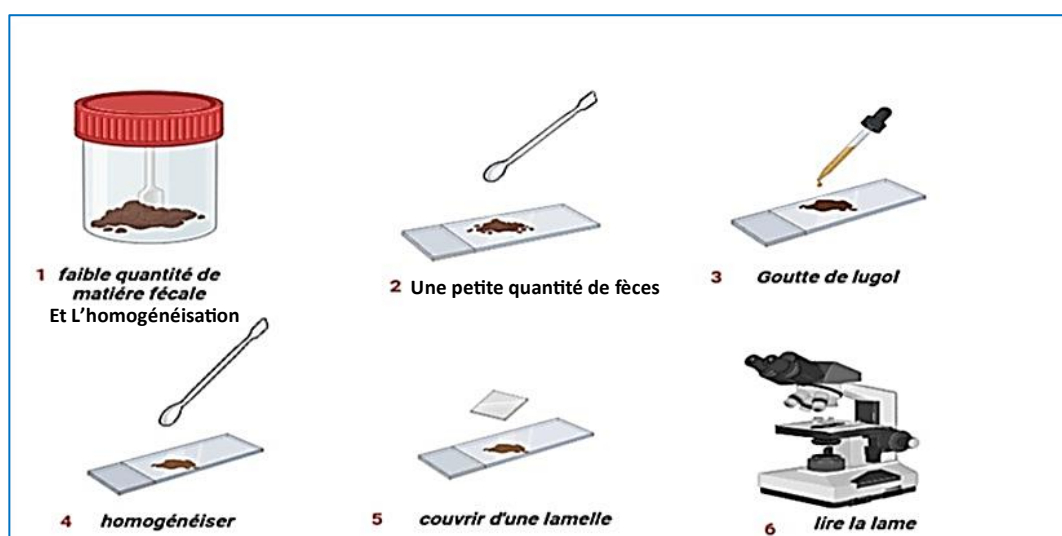


Figure 2 : Représentation schématique de la technique d'examen direct (personnel)

I.2.3. Méthode de flottation simple

Méthodes qualitatives repose sur le principe de la flottation passive, permettant la récupération des parasites grâce à une lamelle placée sur le ménisque du tube après mélange des selles avec une solution saturée de NaCl. Dans ce protocole de coproscopie qualitative passive, la préparation initiale consiste à dissoudre 250 g de sodium chloride (NaCl) dans 1000 ml d'eau distillée, en agitant jusqu'à dissolution complète des cristaux de sel, puis à prélever 45 ml de cette solution. Parallèlement, homogénéiser le prélèvement fécal, puis prélever 3 grammes de fèces à l'aide d'une spatule et les mélanger dans 45 ml de la solution saturé de NaCl, en agitant continuellement jusqu'à obtenir une homogénéisation complète. Le mélange est ensuite filtré à l'aide d'une passoire métallique dans un verre à pied. Puis remplir un tube à essais avec la solution tamisée jusqu'à obtention d'un ménisque convexe. Déposer une lamelle

sur le ménisque et laisser reposer maximum 10 minutes. Placer ensuite la lamelle sur une lame et procéder à l'observation microscopique au grossissement 10x et 40x (**Figure 3**).

Le principe de cette technique repose sur la densité spécifique standard (1.20) de la solution de NaCl, permettant la flottation des œufs à la surface tandis que les débris restent au fond du tube.

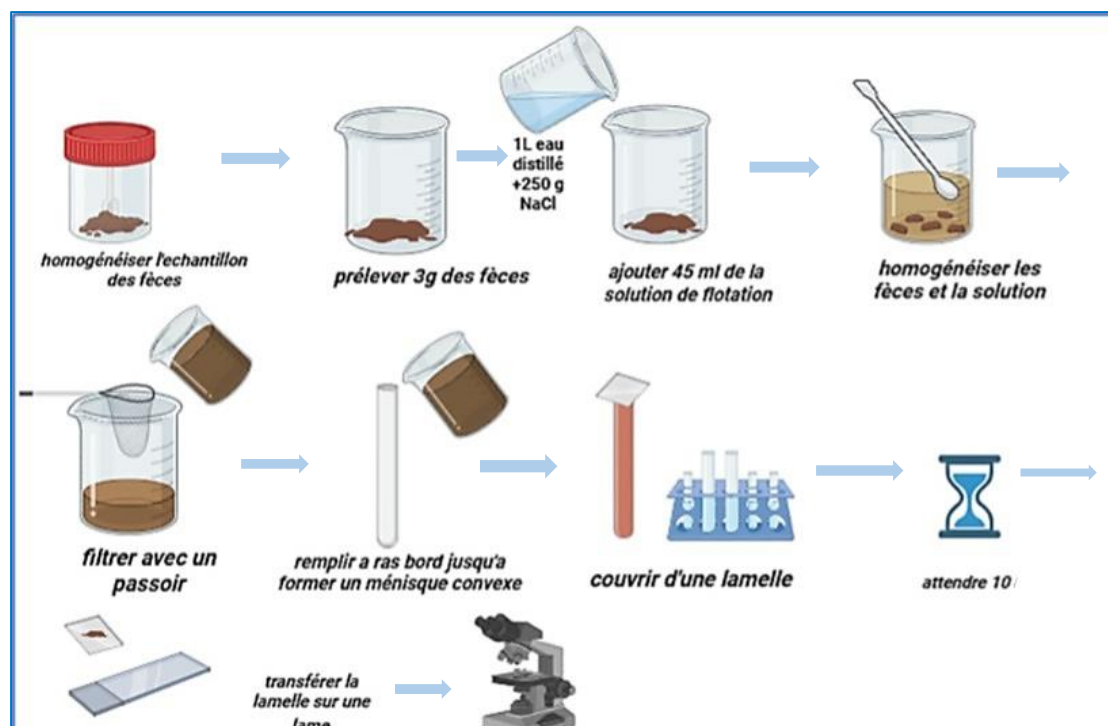


Figure 3 : Représentation schématique de la méthode de flottation simple (personnel)

I.2.4. Méthode de McMaster

La méthode quantitative de McMaster, est un procédé employé pour évaluer la densité des œufs parasites intestinaux dans les excréments des animaux; qu'il s'agisse d'œufs, de kystes ou de trophozoïtes. Il est à noter que ces derniers sont trop délicats pour être soumis au protocole et restent non identifiables. Cette technique est utilisée pour la lecture sous le microscope et doit être préparée selon le protocole suivi : la préparation initiale consiste à dissoudre 250 g chlorure de sodium (NaCl) dans 1000 ml d'eau distillée, en agitant jusqu'à dissolution complète des cristaux de sel, puis à prélever 45 ml de cette solution. Après homogénéisation du prélèvement fécal, prélever 3 grammes de fèces à l'aide d'une spatule puis mélanger dans les 45 ml de solution saturée de NaCl dans un bécher, en agitant continuellement jusqu'à obtenir une homogénéisation complète. Filtrer le mélange à l'aide d'une passoire métallique dans un verre à pied et remplir les deux chambres d'une cellule de McMaster à l'aide

d'une pipette à usage unique, puis procéder à l'observation microscopique à grossissement 10x (Figure 4).

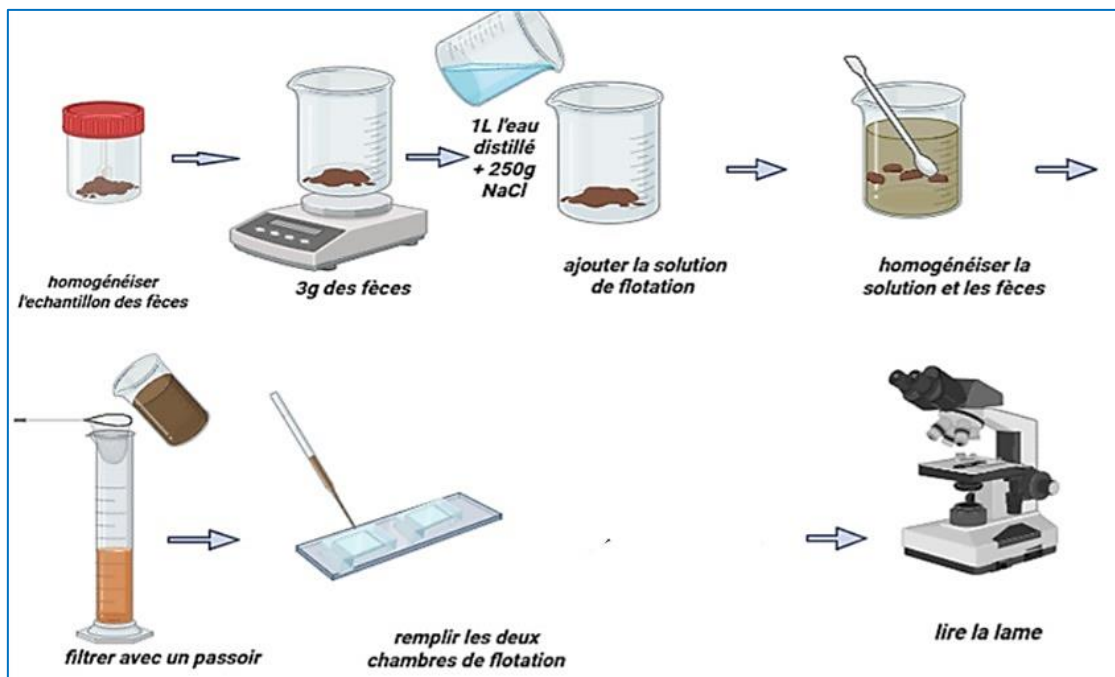


Figure 4 : Représentation schématique de la méthode de McMaster (personnel)

Le nombre d'œufs par gramme peut être calculé comme suit :

Comptez le nombre d'œufs dans la grille de chaque chambre, en ignorant ceux à l'extérieur des carrés, puis multipliez le total par 50. Cela donne le nombre d'œufs par gramme de matières fécales (OPG). Par exemple :

$$\begin{aligned}
 &12 \text{ œufs observés dans la chambre 1 et } 15 \text{ œufs observés dans la chambre 2} \\
 &= (12 + 15) \times 50 = 1350 \text{ OPG}
 \end{aligned}$$

II. Résultat et Discussion

Au cours de cette étude, 47 échantillons de fèces de chien ont été collectés sur une période de deux mois. Un total de 28 agglomérations urbaines dans la ville de Guelma ont été inspectées afin d'étudier le péril fécal de chien par rapport le risque de présence des agents responsable des maladies parasitaires chez l'homme et les animaux.

II.1. Aspect macroscopique des excréments retrouvés

Dans le tableau 1, nous avons caractérisés à l'œil nu les matières fécales canines qui sont collectés sur les quartiers et les rues de la ville de Guelma au cours de cette étude.

Tableau 1 : Aspect macroscopique des selles de chiens retrouvées dans la zone d'étude.

<i>Nombre de prélèvement</i>	<i>L'aspect</i>	<i>L'aspect macroscopique</i>
16	De consistance molle, de couleur marron claire, de forme tubulaire et exempte de mucus et de sang	
12	De consistance molle, de couleur marron foncé, de forme tubulaire écrasé et exempte de mucus et de sang	
10	De consistance sèche et friable, de couleur marron claire, de forme tubulaire écrasé et exempte de mucus et de sang	
6	De consistance sèche et dure, de couleur marron claire, de forme tubulaire et exempte de mucus et de sang	
3	De consistance liquide à semi liquide, de couleur marron claire, sans structure et exempte de mucus et de sang	

II.2. Niveau de saleté par les selles des chiens des quartiers de la ville de Guelma

Dans le tableau 2, nous avons récapitulé toutes les données de niveau de saleté des agglomérations urbaines de la ville de Guelma par les matières fécales de chien.

Tableau 2 : Niveau de saleté par les matières fécales de chien dans les agglomérations urbaines étudiées de la ville de Guelma.

	Niveau de saleté	
	Quartiers souillés par les matières fécales de chien	Quartiers non souillés par les matières fécales de chien
Agglomérations urbaines	1. Cité 1100 logements	1. Cité Harga
	2. Cité 140 logements	2. Quartier Yahia Meghmouli
	3. Cité 1000 logements	3. 2. Quartier 19 Juin ancien
	4. Le pôle urbain sud	4. Cités des frères Rehabi
	5. Chokrouba	5. Cité Zandawi
	6. Cité 200 logements	6. Cité Agabi
	7. Quartier Oued El Maïz	7. Cité Gahdour Tahar
	8. Extension 19 Juin II	8. Cité Bourara
	9. Cité Boutaba Cherif (70 logements)	
	10. La résidence universitaire de 2000 lits	
	11. La faculté Souidani Boujemaa	
	12. L'université du 08 mai 1945	
	13. Le quartier Emir Abdelkader	
	14. Quartier Makhancha Abdelatif	
	15. Cité El Hadj Mbarek	
	16. Aïn Defla (C)	
	17. Twahri Ahmed	
	18. Bourouaih	
	19. Fendjal	
	20. Ben Cheghib	
Total	20	8

A la lumière de ces données, il est très clair que presque trois quarts des agglomérations urbaines de la ville de Guelma sont souillées par les matières fécales de chien. Cette observation prouve que le problème de péril fécal de chien, est mal maîtrisé ou probablement négligé par les autorités civiles de la ville de Guelma.

II.3. Fréquence de positivité des spécimens des fèces de chien en éléments parasites

Dans le présent travail, afin d'estimer le péril fécal parasitaire des matières fécales de chien, 47 prélèvements des excréments de chien ont été collectés et acheminés au laboratoire de parasitologie pour réaliser des analyses coproscopiques par une méthode qualitative et une méthode quantitative respectivement : la technique de flottation simple et la technique de

McMaster. Les analyses coproscopiques nous ont permis de connaître le réel péril fécal parasitaire de chien dans la ville de Guelma. Les résultats sont bien récapitulés dans le tableau 3 et la figure 5.

Tableau 3 : Résultats de positivité coproscopique des matières fécales de chien.

Période	Nombre D'échantillon de fèces de chien	Nombre de spécimens positifs	Nombre de spécimens négatifs
Pendant le mois de mars	30	28	2
Pendant le mois d'avril	17	16	1
Total	47	44	3

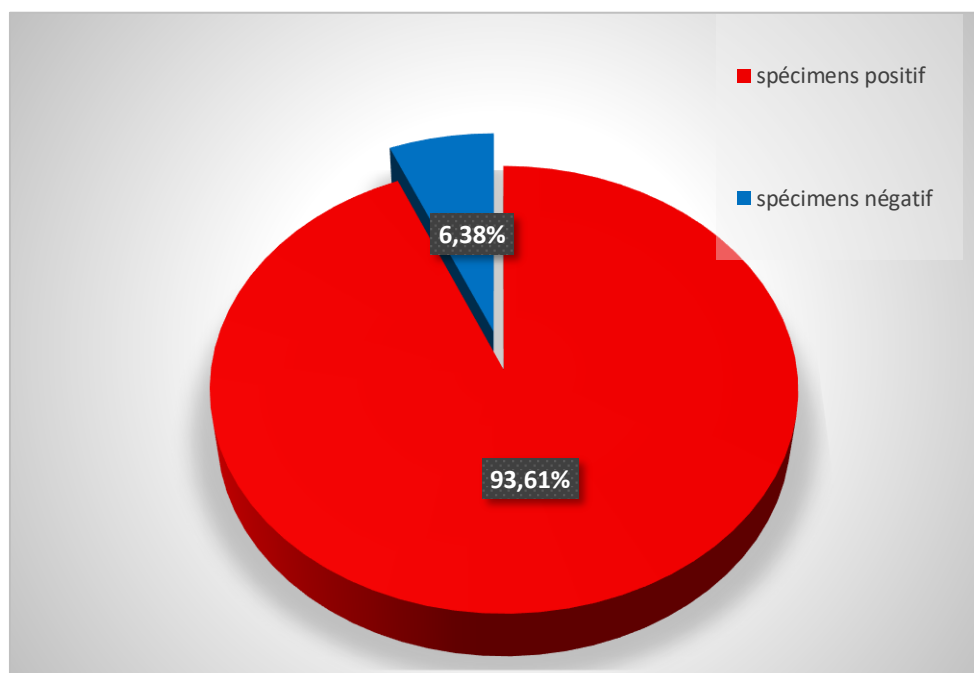


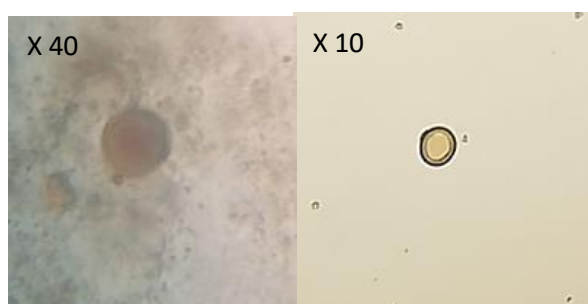
Figure 5 : Fréquence (%) des spécimens positifs

Au regard de ces résultats, il est très évident que les matières fécales de chien dans la ville de Guelma constituent un véritable péril fécal parasitaire dont 93.61% des échantillons analysés sont avérés positifs contre seulement 6.38% négatifs. Ce résultat de la fréquence de spécimens positifs, met en évidence une prévalence alarmante des parasites fécaux chez les chiens de milieu urbain de Guelma. Ce résultat révèle un risque sanitaire élevé et continu pour la population humaine locale et même vis-à-vis la santé animale. Cette prévalence

remarquablement élevée dans les deux mois d'échantillonnage, suggère que la problématique du péril fécal parasitaire canin n'est pas périodique ou fluctuante à court terme, mais plutôt endémique et intrinsèquement liée aux conditions du milieu urbain étudié. Cette persistance peut être attribuée à la présence généralisée de chiens errants et semi-errants non traités par des antiparasitaires et liée aussi aux conditions climatiques de la région de Guelma, caractérisées par une humidité résiduelle et des températures tempérées propices à la survie prolongée des kyste, des oocystes, des œufs et des larves dans le sol, ainsi qu'au manque de sensibilisation du public et à l'insuffisance des programmes de contrôle et de déparasitage effectué en Algérie. Nos observations enregistrées dans la présente étude sur la prévalence de péril fécal parasitaire de chien dans la ville de Guelma sont nettement supérieure à celles rapportées dans d'autres études algériennes. En effet, l'étude de Embarek et Chebboubi (2022) menée dans les régions de Cherchell et Ain Defla a révélé un taux de positivité de seulement 25% pour les échantillons fécaux canins. De même, les travaux de Bencherik et *al.* (2022) sur les endoparasites digestifs chez le chien dans la région de Djelfa ont rapporté un taux global d'infestation de 26.66%. Ces différences significatives avec nos résultats de prévalence pourraient s'expliquer par divers facteurs, tels que les spécificités des populations canines étudiées (chiens errants vs chiens avec propriétaires), les méthodes d'échantillonnage, ou les conditions environnementales et socio-économiques propres à chaque région. Néanmoins, toutes ces études soulignent l'importance du péril fécal parasitaire canin et la nécessité de mesures de contrôle. Nos résultats obtenus par rapport la période d'échantillonnage (mars et avril), renforce la nécessité d'une intervention rapide et concertée pour réduire le risque de transmission parasitaire surtout à la population humaine, en particulier aux enfants, qui sont plus exposés en raison de leurs comportements d'exploration et de leur proximité avec le sol.

II.4. Présentation microscopique pour chaque espèce parasitaire

Dans la partie suivante, une présentation microscopique pour chaque espèce parasitaire qui a été enregistré dans cette étude (**Figure 6-18**).

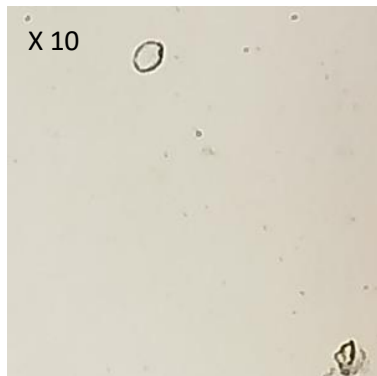


Forme ronde ou presque, avec de légères variations, coquille épaisse, à légères indentations sur la couche extérieure, embryon rond à une seule cellule, de couleur brun foncé, qui remplit presque complètement l'œuf.

Dimensions : 85–90 × 75µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

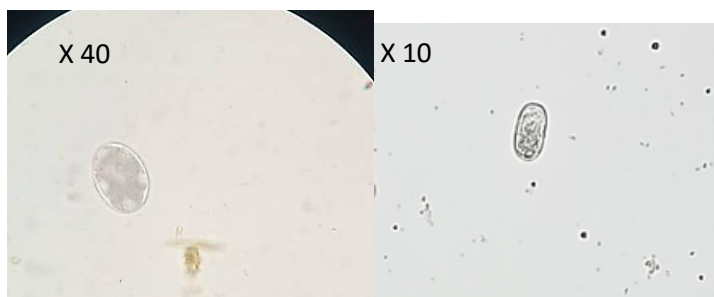
Figure 6 : Présentation microscopique de *Toxocara canis*



Forme ovale, coquille peu épaisse, lisse à sa surface extérieure mais couvert d'ondulations sinueuses à l'intérieur, embryon rond à une ou deux cellules au moment de la ponte, de couleur gris brunâtre
Dimensions : 75–85 × 60–75µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 7: Présentation microscopique de *Toxascaris leonina*

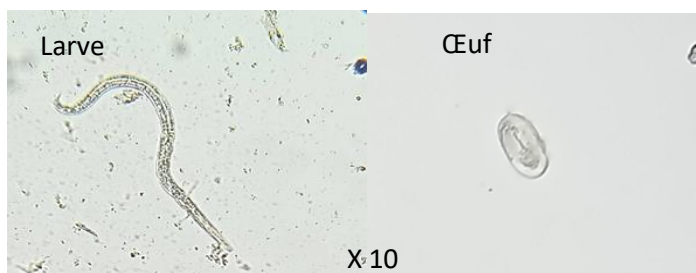


Forme cylindrique à bouts arrondis (œuf type strongle), coquille mince, embryon 4 à 8 cellules ou plus, de couleur brun grisâtre, l'embryon remplit presque complètement l'œuf.

Dimensions : 52–79 × 28–58µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 8: Présentation microscopique de *Ancylostoma caninum*

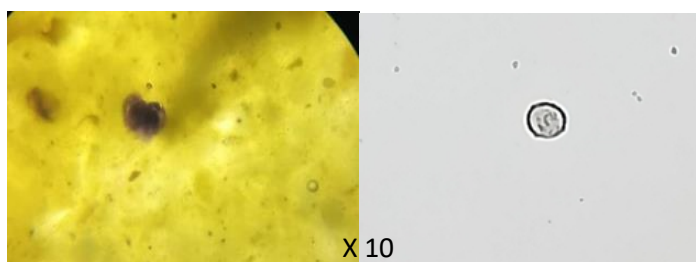


La larve du premier stade (rhabditiforme) dans des matières fécales récemment émises. La partie antérieure est plus large et la queue se termine à la façon d'un cône. Elle comporte un œsophage bulbeux situé dans la premier tiers de la larve.

Dimensions : 150–390µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 9 : Présentation microscopique de *Strongyloides stercoralis* (gauche : Larve, œuf : droit)

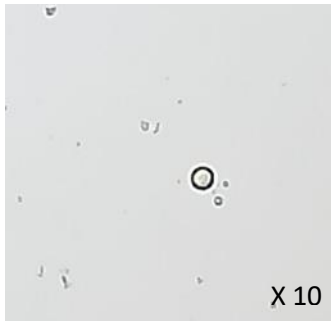


Comme les œufs de *Taenia*, les œufs d'*Echinococcus* possèdent une coquille épaisse avec des stries radiales (embryophore).

Dimensions : 25–40µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

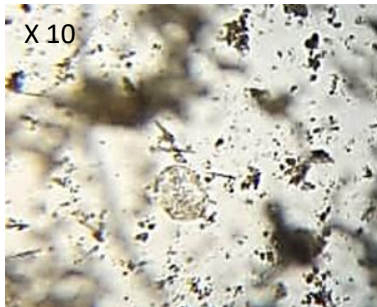
Figure 10: Présentation microscopique d'*Echinococcus granulosus*



De petite taille, ils adoptent une forme ronde à légèrement ovale et semblent avoir une double paroi. Celle-ci est composée de blocs pyramidaux accolés l'un à l'autre, donnant à la paroi une apparence striée. On trouve six crochets en paires à l'intérieur. Dimensions : 25–40µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

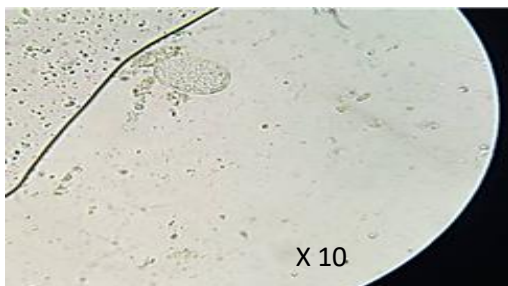
Figure 11 : Présentation microscopique de *Ténia* sp.



Les œufs sont ronds, très pâles, avec une paroi mince et contiennent un embryon dont on peut voir les six crochets en paires. Les œufs sont groupés dans des capsules contenant chacune une vingtaine d'œufs. Dimension : 35–60µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 12 : Présentation microscopique de *Dypilidium caninum*

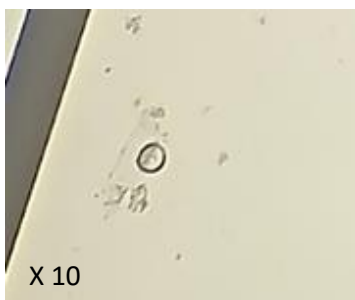


Les dimensions de l'œuf les placent parmi les œufs les plus gros. Leur couleur : brun doré, leur forme : ovoïde, et un opercule est généralement visible. L'embryon est minuscule et baigne dans un grand nombre de cellules vitellines.

Dimensions : 98–134 × 62–68µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 13 : Présentation microscopique d'*Alaria* sp.

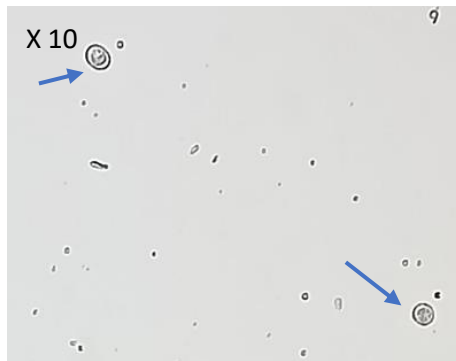


Les œufs ont une forme ovale

Dimensions : 30–40µm

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet,

Figure 14 : Présentation microscopique de *Mesocestoides* sp.



Isospora canis

l'ookyste Forme presque ronde, ovoïde ou ellipse, embryon rond à contenu finement granulaire, à une ou deux cellules, qui ne remplit qu'une partie de l'intérieur, coquille lisse, mince et incolore

Dimensions : 34-40 x 28-32 μ m

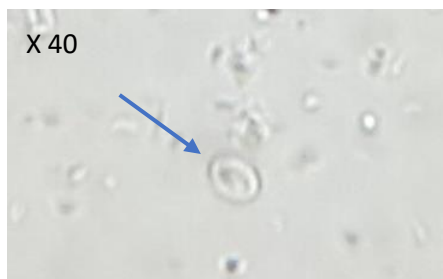
(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 15 : Présentation microscopique d'*Isospora canis* (en haut) et d'*Isospora rivolta* (en bas)

Isospora rivolta

l'ookyste Forme presque ronde, ovoïde ou ellipse, embryon rond à contenu finement granulaire, à une ou deux cellules, qui ne remplit qu'une partie de l'intérieur, coquille lisse, mince et incolore.

Dimensions : 17-27 $\times$ 15-24 μ m (Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

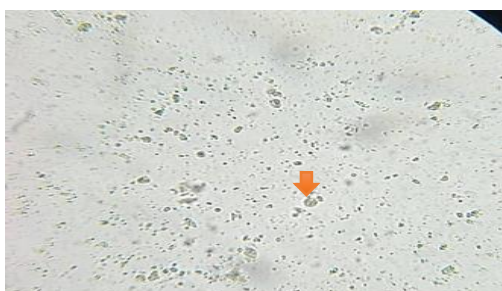


L'ookyste présente la particularité d'être sporulé au moment où on le trouve dans les matières fécales récemment émises.

Dimensions : 7-22 $\times$ 3-15 μ m

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 16 : Présentation microscopique de *Sarcocystis* sp.

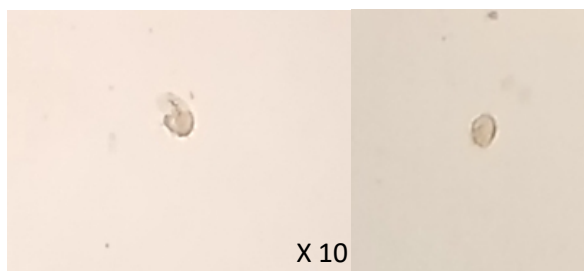


Les ookystes a petites structures rondes à cytoplasme contenant quelques granules.

Dimensions : 7 $\times$ 5 μ m

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 17 : Présentation microscopique de *Cryptosporidium canis* (flèche)



Kyste de forme elliptique, Contient 2 ou 4 noyaux, Dimensions : 9-13 x 7-9 μ m.

Trophozoïte de la forme d'une poire coupée en deux, comporte 4 paires de flagelles et deux corps médians en forme d'oreille de marteau, Dimensions : 12-17 x 7-10 μ m.

(Zajac et Conboy, 2012, Troillet, 2014)

Figure 18 : Présentation microscopique de *Giardia* sp.

Les résultats mentionnés dans le tableau 4 (page 24), nous ont permis de connaître le taux des helminthes et des protozoaires de toutes les formes parasitaires qui ont été isolées dans les fèces de chien de la ville de Guelma (**Figure 19**).

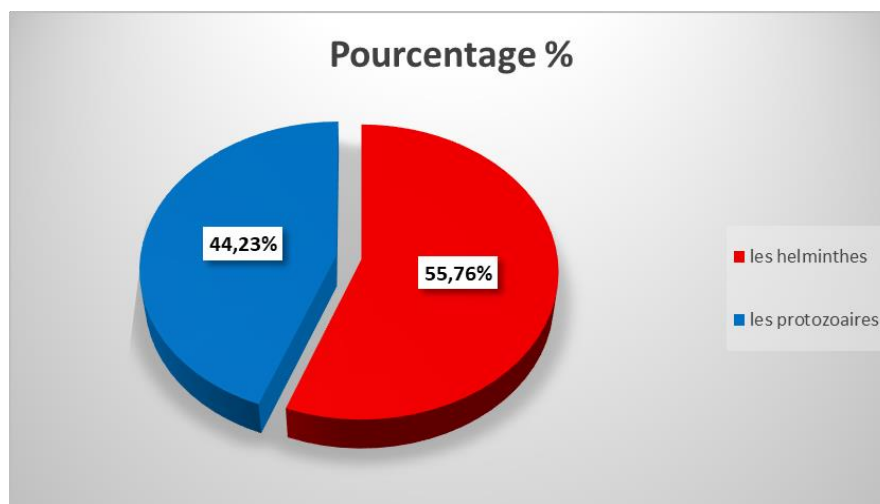


Figure 19 : Répartition (%) des helminthes et des protozoaires détectés dans les fèces de chien de la ville de Guelma

Ces données montrent que le taux d'infestation des chiens par les helminthes est plus important que celle de taux d'infection par des protozoaires (55.76% vs 44.23 %), ce qui indique que les helminthoses sont plus répandues que les protozooses chez les chiens qui vivent dans les quartiers de la ville de Guelma.

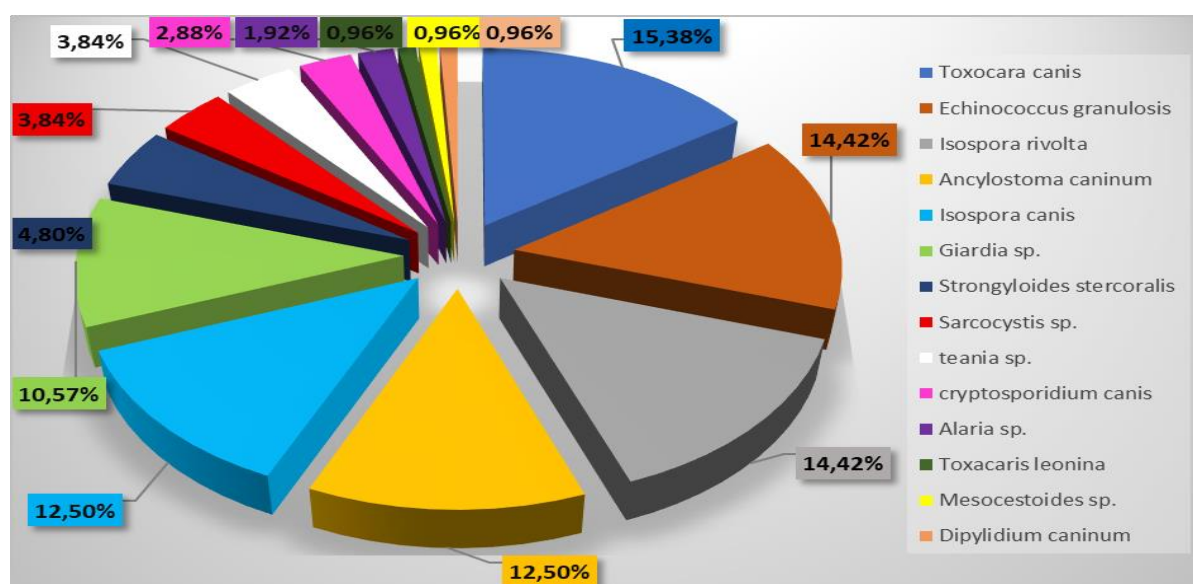
II.5. Prévalence des espèces parasitaire des matières fécale source de péril fécal

II.5.1. Étude globale des espèces parasitaire

L'évaluation des risques sanitaires liés à la pollution environnementale par les matières fécales de chien par l'identification des espèces parasitaires présentes et d'estimer leur fréquence (**tableau 4 et figure 20**), afin de mieux comprendre la situation épidémiologique locale et le niveau de risque que représente cette contamination pour la santé publique et même pour la santé animale.

Tableau 4 : Nombre global des parasites isolés à partir des échantillons de fèces canines dans la ville de Guelma.

Espèce parasitaire	Nombre d'isolement
<i>Toxocara canis</i>	16
<i>Toxascaris leonina</i>	1
<i>Ankylostoma caninum</i>	13
<i>Strongyloide stercoralis</i>	5
<i>Echinococcus granulosus</i>	15
<i>Téania sp.</i>	4
<i>Dipylidium caninum</i>	1
<i>Alaria sp.</i>	2
<i>Mesocestoide sp.</i>	1
<i>Isoospora canis</i>	13
<i>Isoospora rivolta</i>	15
<i>Sarcocystis sp.</i>	4
<i>Cryptosporidium canis</i>	3
<i>Giardia sp.</i>	11
Total : 14 espèces	104

**Figure 20 : Taux de la fréquence (%) des parasites isolés à partir des échantillons de fèces canines**

Les résultats de l'étude globale de tous les échantillons de matières fécales canines dans la ville de Guelma positifs aux analyses coproscopiques (44 prélèvements) ont révélés une grande diversité des espèces parasitaires identifiées, avec un total de 14 espèces différentes. L'espèce la plus prédominante est *Toxocara canis* avec un taux de 15.38 %, suivie de *Echinococcus granulosus* et *Isoospora rivolta* avec 14,42% chacune, puis *Ankylostoma caninum*

et *Isospora canis* avec 12.50 % et *Giardia sp.* avec 10.57%. Des taux ont été enregistrés faible à très faible pour d'autres parasites (**Figure 20**).

L'analyse de la prévalence globale des différentes espèces parasitaires dans la wilaya de Guelma nécessite de comparer nos données aux études existantes, tant à l'échelle nationale qu'internationale. Pour *Toxocara canis*, leur taux d'isolement est proche de ce qui a été rapporté par Tolba (2019) dans la région d'Alger, où il a enregistré une prévalence de ce parasite chez les chiens de 19.72%.

Concernant *Echinococcus granulosus*, sa prévalence dans le présent travail est inférieure à celle rapportée en Irak par Molan et al. (1992), qui était de 38%.

A propos d'*Ancylostoma caninum*, sa prévalence dans la présente étude est élevée (12.5%) de chiffre rapporté par Bencherik et al. (2022) dans la région de Djelfa (6.66%). Cependant, il est notablement inférieur au chiffre 38.82% qui a été trouvé par Saadi et al. (2015) dans la région d'Alger.

Dans notre étude, les coccidies d'*Isospora canis* et *Isospora rivolta* ont été enregistrées avec des taux d'isollements respectifs de 12.50% et 14.42%. En comparaison, la prévalence pour les deux espèces de genre *Isospora* enregistrés dans cette étude est inférieure à celle rapportée par Ilić et al. (2021) en Serbie (20%). Par ailleurs, le taux de prévalence enregistré dans notre étude est supérieur de ce qui a été trouvés par Zebiri et al. (2010) dans la région d'Alger (4.90%).

Nos résultats indiquent une prévalence de 3.84% pour *Taenia sp.* et *Sarcocystis sp.* chacun. La prévalence de *Taenia sp.* dans le présent travail est inférieure à celle rapportée par Zebiri (2010) dans la région d'Alger, où il a enregistré un taux de 9.80%. Dans une autre étude réalisée en Égypte, une prévalence de *Taenia sp.* de 5.10% ont été décrit par Abbas et al. (2023) qui est proche de la mienne. Pour le seconde espèce, *Sarcocystis sp.*, notre prévalence d'isolement est inférieure à la valeur décrite par Zebiri et al. (2010) dans la région d'Alger (8.82%).

Quant à l'espèce *Strongyloides stercoralis* est présent dans 4.80% des espèces parasitaires qui ont été enregistrés dans ce travail, et qui t'apparait proche de la valeur de cette espèce dans une étude réalisée en Éthiopie par Yisra et al. (2024) avec un taux de 3.92% des isolats.

La prévalence de *Giardia sp.* dans notre étude est de 10.57%, ce qui est considérablement plus faible par rapport à la valeur rapportés par Paris (2017) dans le Sud-Ouest de la France avec un taux de 54.9%.

La prévalence de *Cryptosporidium canis* dans cette étude est 2.88% qui est inférieure à celle rapportée par Zanzani et *al.* (2014) dans son étude effectuée à Milan, au nord-ouest de l'Italie, avec un taux de 11.10%.

Pour *Toxascaris leonina*, notre étude a détectée ce parasite dans 0.96% des isolats. Ce taux est considérablement plus faible que celui rapporté par Bencherik et *al.* (2022) dans la région de Djelfa avec un taux de 9.75%.

Dans le présent travail, *Alaria* a été détectée dans 1.92% de tous les isolats parasites des fèces de chien de la ville de Guelma. La comparaison de ce taux avec d'autres études est difficile en raison de la rareté des données spécifiques sur la prévalence de ce trématode chez les chiens, notamment en milieu urbain en Algérie. Sa présence est souvent étroitement liée à l'exposition des chiens à des hôtes intermédiaires spécifiques (comme les amphibiens) dans l'environnement local.

De même, *Dipylidium caninum* et *Mesocestoides* ont chacun été identifiés avec une très faible prévalence de 0.69%. La rareté de leur détection parmi les échantillons que nous avons examinés, associée à l'absence d'investigations comparatives spécifiques sur ces faibles fréquences dans les études scientifiques.

II.5.2. Étude mensuelle des espèces parasite des fèces de chien

L'étude coproscopique qui a été réalisée dans le présent travail sur une période deux mois : le mois de mars et le mois d'avril, à partir de deux séries d'échantillons de déjections canines, collectées des agglomérations urbaines de la ville de Guelma, a permis d'établir un tableau comparatif de nombre des isolats des formes parasites (**tableau 5**).

Tableau 5 : Répartition des parasites isolés à partir de deux périodes d'échantillonnage de fèces canines dans la ville de Guelma.

Espèces parasitaires	Nombre des formes parasitaires dans les échantillons de mois de mars	Nombre des formes parasitaires dans les échantillons de mois d'avril
<i>Toxocara canis</i>	8	8
<i>Toxascaris léonina</i>	1	0
<i>Ancylostoma caninum</i>	9	4
<i>Strongyloide stercoralis</i>	2	3
<i>Echinococcus granulosus</i>	10	5
<i>Teania sp.</i>	2	2
<i>Dipylidium caninum</i>	1	0
<i>Alaria sp.</i>	0	2
<i>Mesocestoide sp.</i>	1	0
<i>Isospora canis</i>	8	5
<i>Isospora rivolta</i>	10	5
<i>Sarcocystis sp.</i>	2	2
<i>Cryptosporidium canis</i>	1	2
<i>Giardia sp.</i>	4	7
Total	59	45

Malgré le suivi mensuel est très cours, mais il nous a rapproché et fournit des données précieuses sur l'évolution épidémiologique des principaux parasites zoonotiques dans le milieu urbain étudié.

Certaines espèces ont conservé une fréquence identique entre les deux mois, telles que *Toxocara canis* (8 isollements chacune), *Sarcocystes sp.* (2 isollements chacune) et *Taenia sp.* (2 isollements chacune).

Il est important de noter que la persistance de *Toxocara canis*, parasite majeur responsable de la toxocarose humaine, souligne le maintien d'un risque sanitaire important malgré le temps écoulé.

Une régression notable a été observée pour plusieurs espèces : *Isospora rivolta*, *Ancylostoma caninum* et *Echinococcus sp.* ont chacune diminué de 5 cas.

Par ailleurs, les cas d'*Isospora canis* sont passés de 8 à 5 isollements. D'autres espèces ont complètement disparu lors de deuxième mois, telles que *Toxascaris leonina*, *Dipylidium caninum* et *Mesocestoides sp.*. Ces diminutions peuvent être liées à des facteurs

environnementaux (comme des conditions climatiques défavorables à la survie des œufs ou des larves), à une baisse temporaire du taux d'infestation chez les chiens ou à des interventions sanitaires ponctuelles. (Katagiri et *al.*, 2008)

En revanche, certaines espèces ont enregistré une fréquence en augmentation : *Giardia sp.* est passée de 4 à 7 isollements. De légères augmentations ont également été observées pour *Strongyloides stercoralis*, *Cryptosporidium canis* et *Alaria sp.* (+1 cas chacune), cette dernière n'ayant été détectée que lors de deuxième mois.

En effet, pendant le mois de mars, nous notons une codominance d'*Echinococcus granulosus* et *Isospora rivolta* avec 17.24% des isollements pour chacune, suivis de *Ancylostoma caninum* avec 15.51%, puis *Toxocara canis* et *Isospora canis* avec 13.79%. Par contre, au mois d'avril, une prédominance de *Toxocara canis* avec 17.77 % d'isollements suivis par *Giardia sp.* (15.55 %), *Isospora canis*, *Isospora rivolta* et *Echinococcus sp.* (11.11 % chacune) et *Ancylostoma caninum* (8.88 %) (**Figure 21 et 22**). Ces différences traduisent une dynamique parasitaire variable d'un mois à l'autre, probablement influencée par des facteurs saisonniers ou environnementaux. (Katagiri et *al.*, 2008)

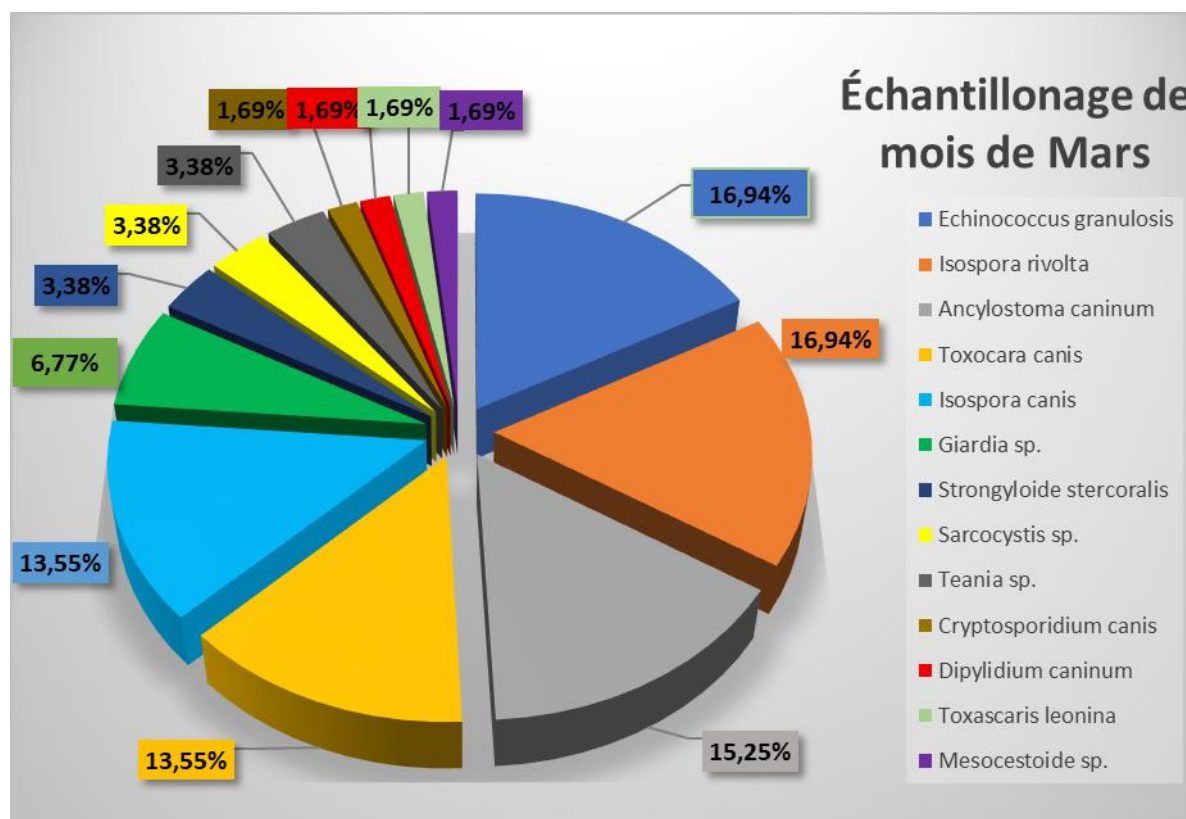


Figure 21 : Fréquence (%) des espèces parasitaires dans le mois de mars

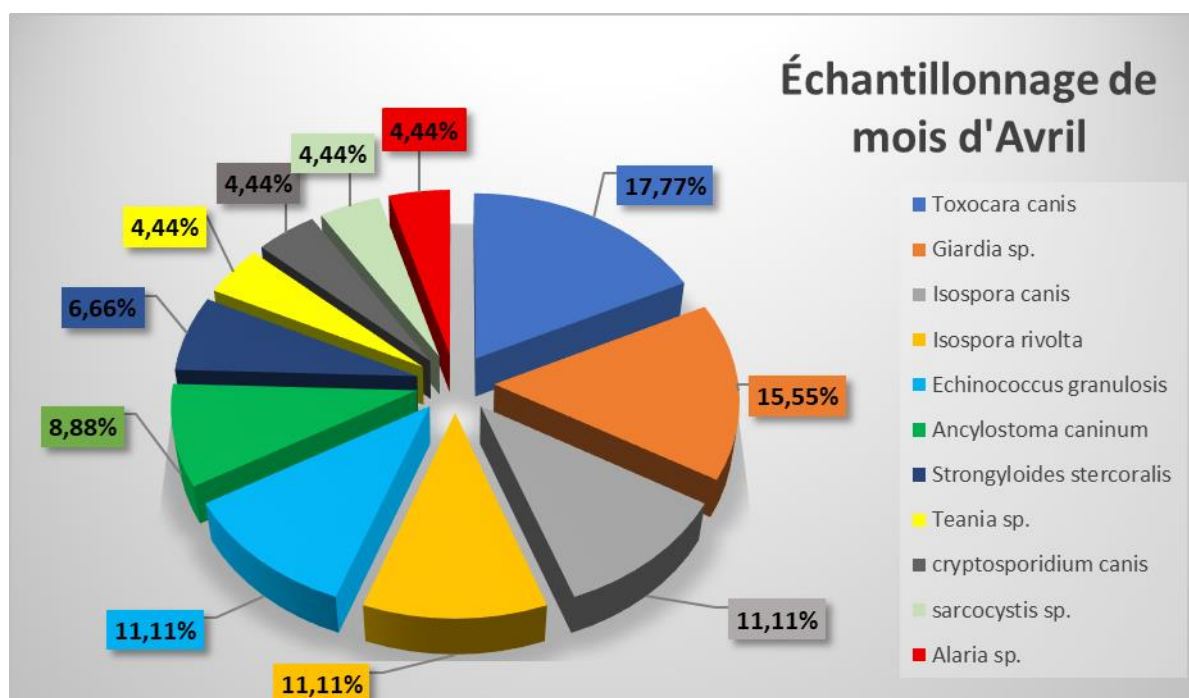


Figure 22 : Fréquence (%) des espèces parasitaires dans le mois d'avril

II.6. Distribution des espèces parasite en fonction des agglomérations urbaines

Les résultats illustrés dans les figures 23 à 36, représentent la répartition des parasites trouvés dans notre étude en fonction des différents sites d'échantillonnage.

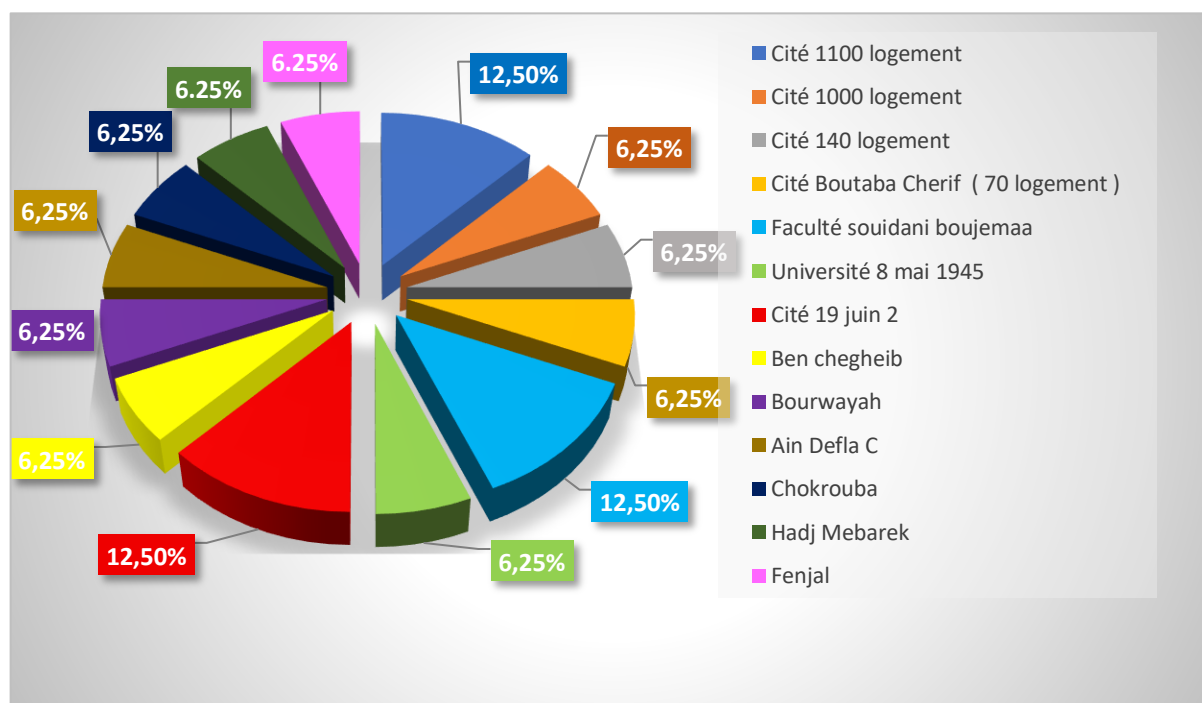


Figure 23 : Répartition de *Toxocara canis* dans différents sites d'échantillonnage de la ville de Guelma

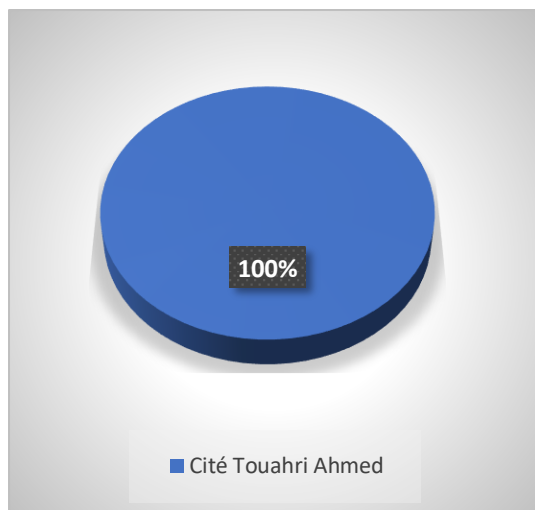


Figure 24 : Répartition de *T. leonina* dans différents sites dans la ville de Guelma



Figure 25 : Répartition de *D. caninum* dans différents sites dans la ville de Guelma

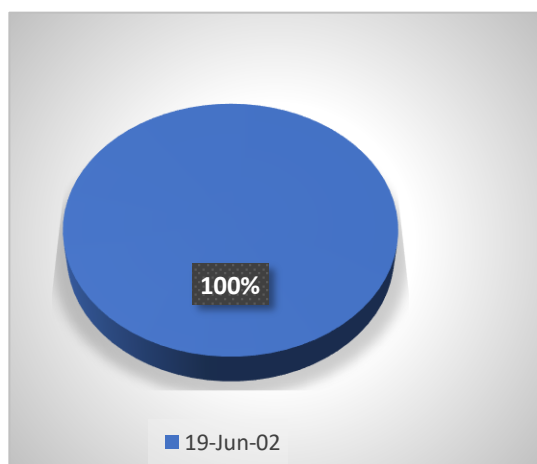


Figure 26 : Répartition de *Mesosestoides sp.* dans différents sites dans la ville de Guelma

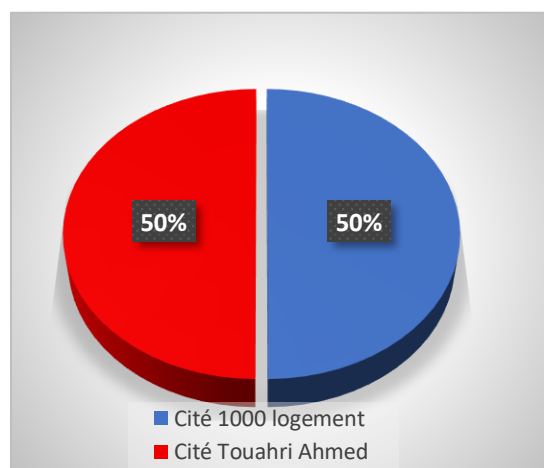


Figure 27 : Répartition de *Alaria sp.* dans différents sites dans la ville de Guelma

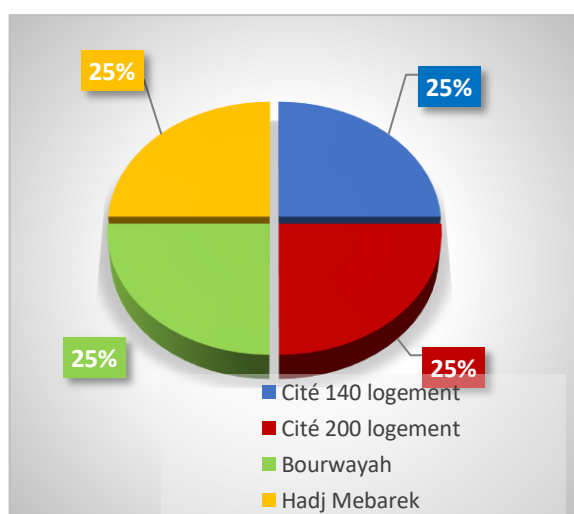


Figure 28 : Répartition de *Ténia sp.* Dans différents sites dans la ville de Guelma

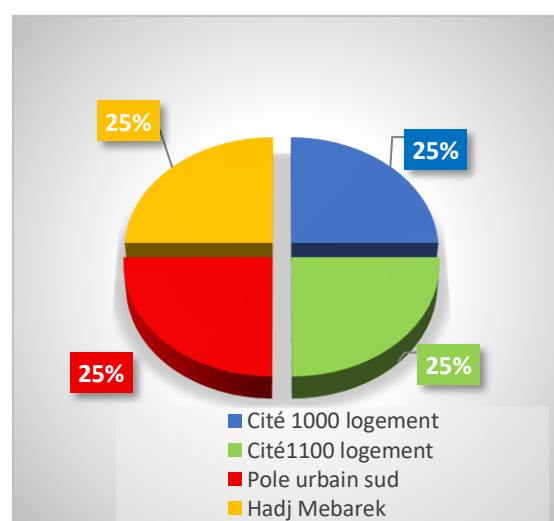


Figure 29 : Répartition de *Sarcocystis sp.* différents sites dans la ville de Guelma

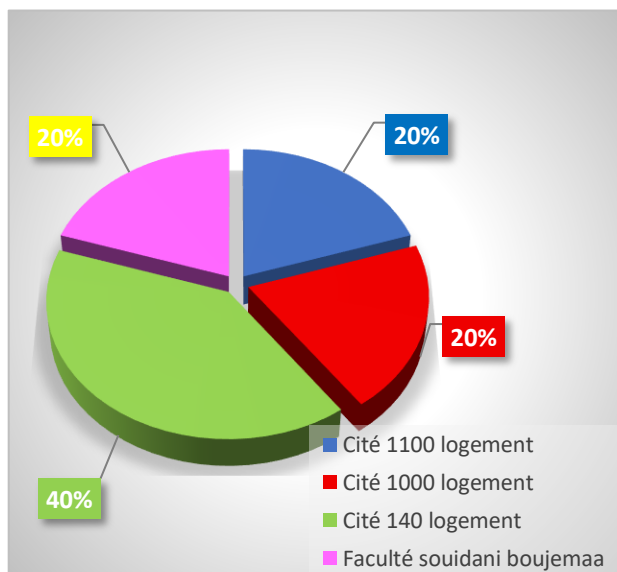


Figure 30 : Répartition de *S. Stercoralis* dans différents sites dans la ville de Guelma

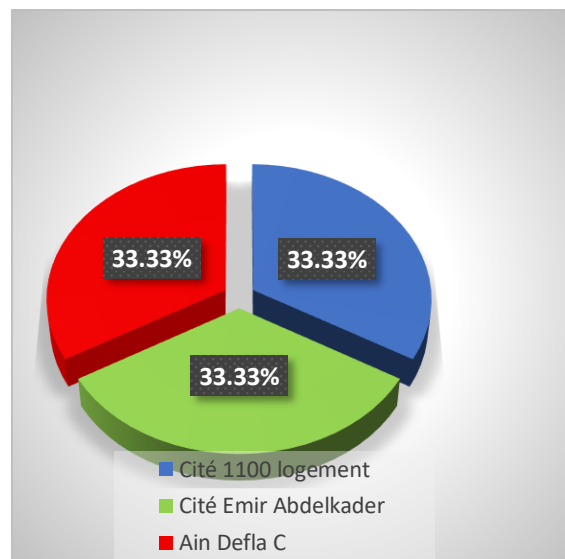


Figure 31 : Répartition de *C. canis* dans différents sites dans la ville de Guelma

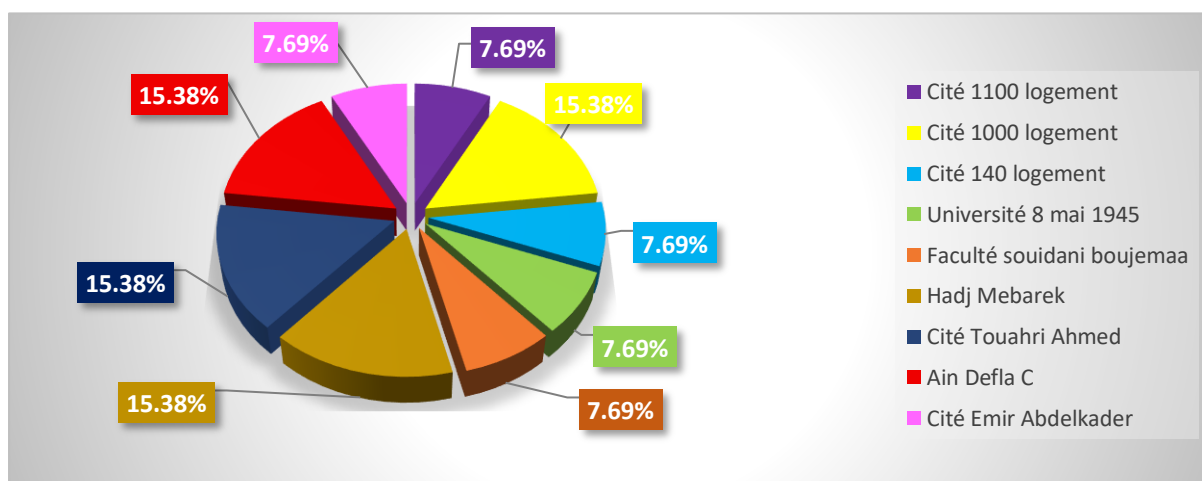


Figure 32 : Répartition de *Ancylostoma caninum* dans différents sites dans la ville de Guelma

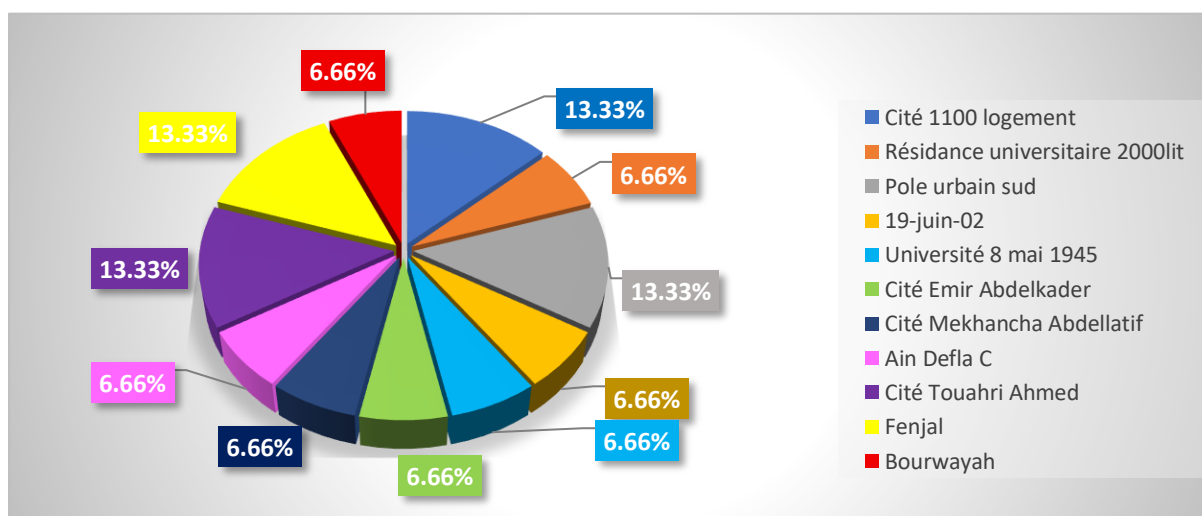


Figure 33 : Répartition d'*Echinococcus granulosus* dans différents sites dans la ville de Guelma

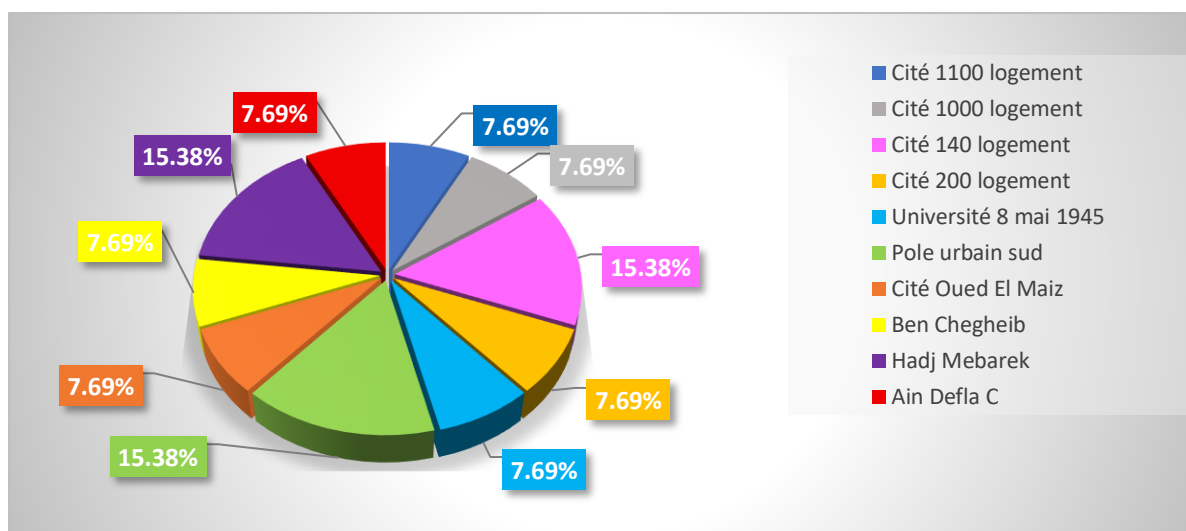


Figure 34 : Répartition d'*Isospora canis* dans différents sites dans la ville de Guelma

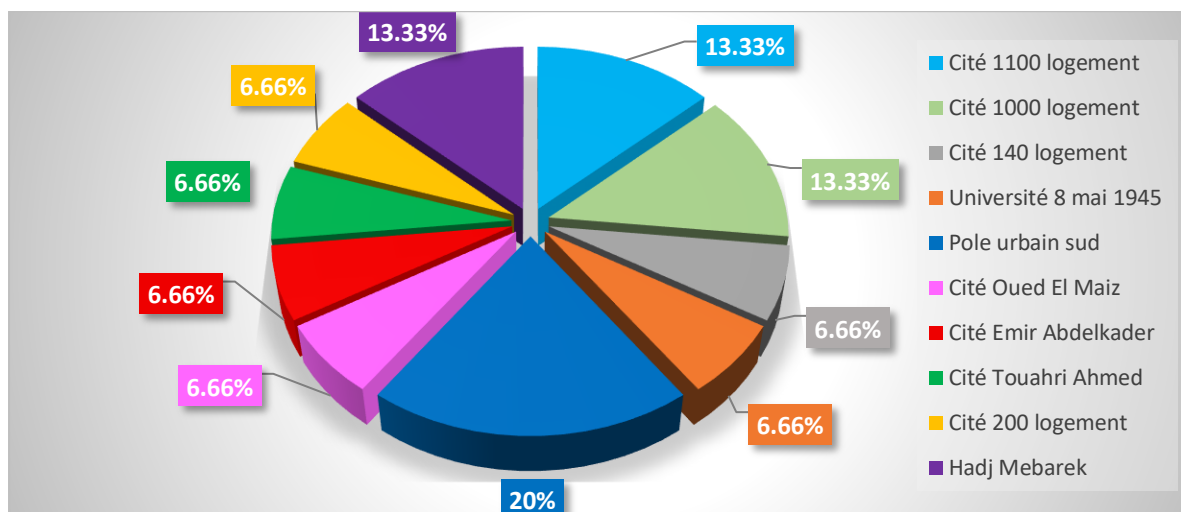


Figure 35 : Répartition d'*Isospora rivolta* dans différents sites dans la ville de Guelma

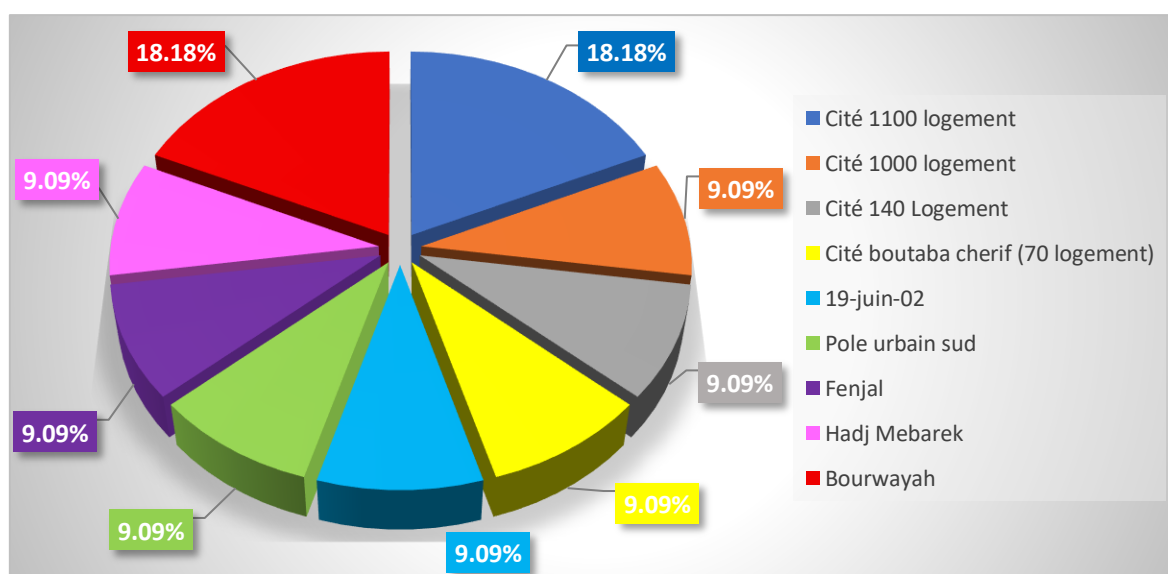


Figure 36 : Répartition de *Giardia sp.* dans différents sites dans la ville de Guelma

L'analyse de la répartition des espèces parasites dans les différentes agglomérations urbaines de la ville de Guelma révèle des dispersions marquées à travers la ville. Ces variations peuvent être regroupées selon l'ampleur de dispersion à travers la ville de Guelma.

- *Toxocara canis* est apparait l'espèce parasite la plus dispersée car il a été isolée dans **13** agglomérations urbaines de la ville de Guelma au cours de cette étude.
- *Echinococcus granulosus* est la seconde espèce la plus dispersée dans les quartiers notre ville avec **11** agglomérations urbaines.
- *Isospora canis* est la troisième espèce le plus dispersée dont elle a été enregistrée dans **10** sites urbains différents de la ville de Guelma.
- *Ancylostoma caninum* et *Giardia sp.* sont des espèces trouvées dans **9** agglomérations urbaines de la ville de Guelma.
- *Isospora rivolta* c'est une espèce qui a été isolée dans **7** agglomérations urbaines de la ville de Guelma.
- *Strongyloides stercoralis*, *Taenia sp.* et *Sarcocystis sp.* : ces trois espèces ont été détectées dans **4** sites urbains différents de la ville de Guelma.
- *Cryptosporidium canis* a montré une distribution dans **3** agglomérations urbaines de Guelma.
- *Alaria sp.* a été détectée uniquement dans deux sites urbains dans cette étude.
- *Mesocostoides sp.*, *Toxascaris leonina* et *Dipylidium caninum* se trouve uniquement dans une agglomération urbaine de la ville de Guelma.
- Enfin, nous notons à travers ces résultats, la pluparts des formes de dissémination parasite se réparties beaucoup plus dans les quartiers qui se trouve à proximité de la limite de la zone urbaine de la ville de Guelma, comme le Pôle urbain sud, Bourwayeh, cité 1100 logements, Cité Touahri Ahmed... Cela est peut être expliqué par l'existence des chiens errants avec des polyparasitismes. De plus, ils nous appartiennent que ces agglomérations urbaines sont malheureusement des quartiers abandonnés et mal entretenus par l'autorité civile de la commune de Guelma.

II.7. Charge parasitaire moyenne des espèces parasites dans les fèces de chien de la ville de Guelma

Les analyses coproscopiques par la méthode McMaster nos ont permis de déterminer la charge parasitaire moyenne de chaque élément parasite détectés dans les prélèvements de fèces de chien de la ville de Guelma. La figure 38 représente la charge parasitaire moyenne de formes parasites enregistrées dans la présente étude.

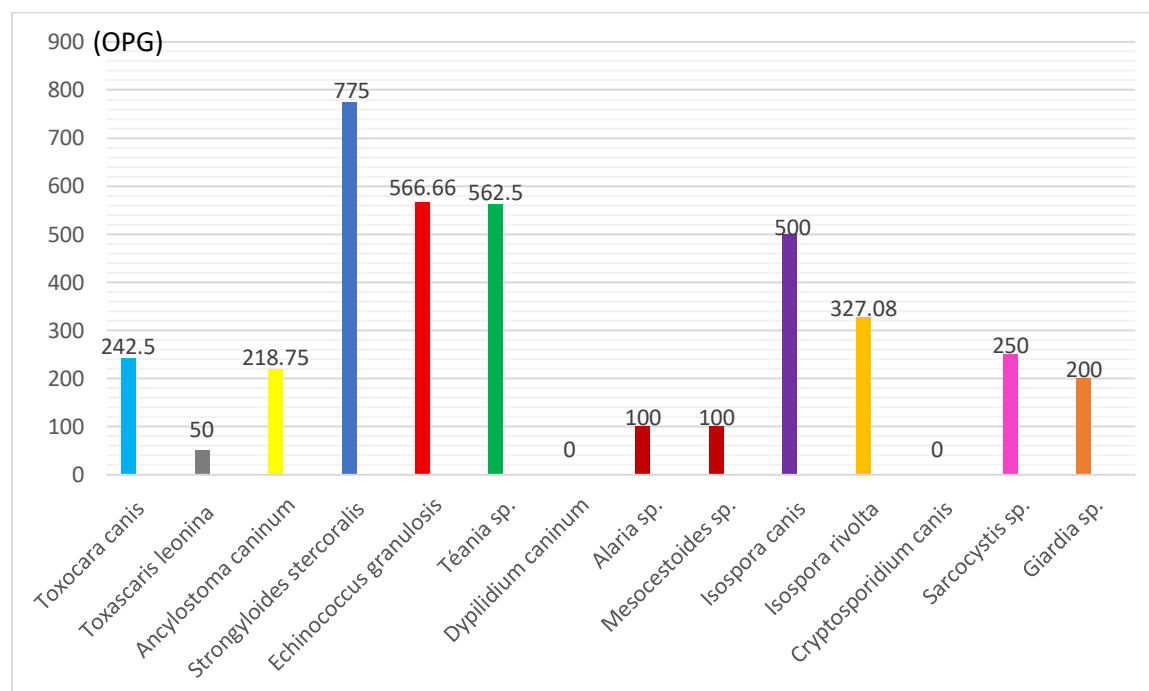


Figure 37 : Charge parasitaire moyenne (OPG) des formes parasites présente dans les fèces de chien de la ville de Guelma

Les résultats de la charge parasitaire moyenne (OPG), calculée par la méthode de McMaster (**Figure 37**) révèlent des niveaux variés de contamination parasitaire dans les échantillons de fèces canines de chien de la ville de Guelma. Cette fluctuation de la charge parasitaire est peut être liée au variable niveau de prolificité des différents parasites de chien. (Bussieras et Chermette, 1995). En effet, le parasite *Strongyloides stercoralis* a enregistré dans cette étude une valeur moyenne de charge parasitaire la plus élevée avec 775 OPG, indiquant une forte infestation des chiens de la ville de Guelma et une dispersion importante de ces œufs dans l'environnement, constituant un risque zoonotique pour les citoyens de cette ville.

L'espèce parasitaire *Echinococcus granulosus* a enregistrée une valeur de charge parasitaire moyenne très importante avec 566.66 OPG, ce qui reflète un risque sanitaire très

important en raison de sa nature zoonotique responsable des infestations par une maladie parasitaire à pronostic redoutable qui est l'hydatidose ou le kyste hydatique de l'homme.

Par ailleurs, la charge parasitaire moyenne de *Teania sp.* est également très importante avec 562.5 OPG indiquant aussi une forte infestation et une dispersion importante des œufs dans l'environnement immédiat des citoyens guelmois.

Des parasites coccidiens tels que *Isospora canis* (500 OPG), *Isospora rivolta* (327.08 OPG) et *Sarcocystis sp.* (250 OPG) présentent également des charges relativement élevées.

Des valeurs notables ont aussi été relevées pour des parasites à importance sanitaire tels que *Toxocara canis* (242.5 OPG), connu pour sa dangerosité chez l'homme notamment chez les enfants, ainsi *Ancylostoma caninum* (218.75 OPG) et *Giardia sp.* (200 OPG), ce qui reflète une contamination environnementale par des matières fécales animales et tous ces agents parasitaires sont des véritables dangers vis-à-vis la santé humaine surtout celui de l'agent de *larva migrans* cutané à *Ancylostoma caninum*.

En revanche, aucune charge parasitaire n'a été enregistrée pour *Dipylidium caninum* et *Cryptosporidium canis*, tandis qu'elle est très faible pour *Toxascaris leonina* (50 OPG), ce qui peut être dû à la rareté de *Dipylidium caninum* dans les selles de chien. Par contre, l'absence totale de *Cryptosporidium canis* est probablement lié à la taille très minime des oocystes de ces protozoaires ($7 \times 5 \mu\text{m}$) incapable de les observées par l'objectif 10x qui a été adopté pour la lecture des lames de McMaster.

Ces résultats illustrent un véritable risque d'exposition aux parasites d'origine animale dans l'environnement urbain de la ville de Guelma, ce qui nécessite le renforcement des programmes de surveillance vétérinaire, l'organisation de campagnes de prévention et l'amélioration des mesures d'hygiène publique notamment la capture des chiens errants et les euthanasies afin de réduire les sources de parasites et la probabilité de transmission de ces agents responsable des infections et des infestations des citoyens résidents ou passagères à la ville de Guelma.

II.8. Autres parasites détectés dans les selles des chiens

L'examen coprologique de nos échantillons fécaux canins de la ville de Guelma, a révélé la présence des autres éléments d'intérêt parasitologiques, comme les levures, ainsi d'autres formes parasitaires notamment les acariens, les larves et les œufs des mouches (**Figure 38**). la détection des levures dans les matières fécales est tout à fait normal, car ces champignons

levuriformes font partie de la flore intestinales des animaux (Bouchara et *al.*, 2010). Bien qu'ubiquitaires dans l'environnement (sol, air, végétation en décomposition), suggérant une ingestion fréquente par les chiens lors de leurs activités de fouille ou de léchage dans ses environnements contaminés. La mise en évidence des acariens dans les fèces des chiens errants et/ou semi-errants, peut être interprétée par la déglutition de ces ectoparasites au cours de ses toilettes quotidiennes. Ou à défaut, la gale, une maladie qui provoque chez le chien un phénomène de prurit ce qui amènent les chiens à se gratter par ses dents puis avalé les acariens avec sa salive. Donc pour ces ectoparasites, il paraît que leur passage dans le tube digestif est accidentel parce que ces acariens n'ont pas une affinité vis-à-vis la muqueuse intestinale (Moulinier, 2003). La probabilité de contamination des selles de chien par les acariens à partir de leur l'environnement immédiat (sol, litière, débris organiques) est établie aussi.

Quant aux larves et œufs de mouches, leur présence dans les fèces résulte le plus souvent par la ponte directe des mouches sur les matières fécales de chien car elle constitue un biotope extraordinaire pour leur développement jusqu'à l'éclosion des œufs et la libération des larves des mouches. Cette détection d'une gamme variée d'organismes parasites, au-delà les parasites digestifs attendus, souligne la complexité de l'interaction entre l'environnement immédiat canin, le comportement de chien et la contamination environnementale en milieu urbain par des déjections support de développement des œufs et des larves agents de parasitoïde chez les animaux.

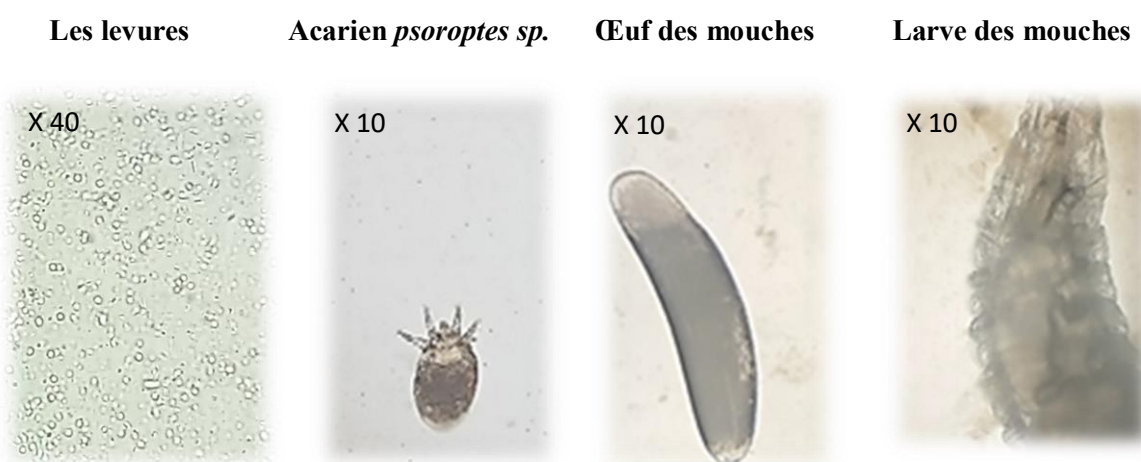


Figure 38 : Autres parasites détectés dans les fèces des chiens de la ville de Guelma

III. Conclusion

Cette étude a mis en évidence les risques parasitaires liés à la pollution fécale canine dans le milieu urbain de la ville de Guelma et qui constitue un danger réel et avéré pour la santé publique, observés par le taux élevé de positivité dans la majorité des échantillons des selles de chien analysés. Les analyses coproscopiques ont révélé une large diversité de parasites intestinaux, incluant des nématodes, des cestodes ainsi que des protozoaires à fort potentiel pathogène pour l'homme et même pour les animaux, soulignant ainsi l'ampleur du problème en matière de santé publique.

Parmi les parasites identifiés, certains se sont distingués par leur prévalence élevée et leur charge parasitaire significative, les désignant comme les principaux indicateurs du péril fécal canin. *Toxocara canis* s'est révélée être l'espèce parasitaire la plus fréquemment isolée, à la fois en termes de fréquence d'infestation, ce qui témoigne de son rôle central dans la contamination des sols et la transmission à l'homme, notamment chez les enfants. De plus, *Echinococcus granulosus* (agent de l'échinococcose kystique de l'homme zoonotique) et *Isospora rivolta*, (un protozoaire courant chez les chiens) ont également montré une fréquence préoccupante et alarmante. *Ancylostoma caninum* s'est démarqué par une charge parasitaire importante, soulignant son potentiel infectieux élevé, notamment par voie cutanée (*larva migrans* cutané). Nous avons remarqués à la lumière de cette étude, la présence marquée de *Giardia sp.*, un parasite bien connu pour son pouvoir pathogène chez l'homme.

Nos résultats révèlent une situation parasitaire préoccupante, alimentée par le manque de sensibilisation des citoyens guelmois, l'absence de suivi vétérinaire régulier, et un cadre réglementaire insuffisant concernant la gestion des déjections canines et l'application de ces textes législatifs surtout celle de l'éradication des chiens errants. Le risque n'est pas limité aux chiens errants, mais concerne également les chiens semi-domiciliés, souvent non vermifugés et laissés en liberté dans l'espace public.

Face à cette situation, une approche intégrée s'impose, combinant la sensibilisation communautaire dans la ville de Guelma, le renforcement des mesures vétérinaires préventives, et la mise en place d'une législation claire et contraignante obligeant les propriétaires à ramasser les déjections de leurs animaux ainsi qu'à la destruction des chiens errants par une gestion qui doit également être repensée sur des bases scientifiques et éthiques. Enfin, il est nécessaire d'étendre ce type d'études à d'autres zones urbaines afin de construire une cartographie

épidémiologique nationale des risques parasitaires d'origine canine, et ainsi appuyer la prise de décision en matière de santé et d'environnement.

Enfin, notre étude nous amène à penser que le péril fécal de chien d'origine parasitaire est réel surtout dans les zones proches de la limite de milieu urbain de notre ville.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Abbas, I., Baghdadi, H. B., Rizk, M. A., El-Alfy, E., Elmishmishy, B., & Gwida, M. (2023). Gastrointestinal Parasites of Dogs in Egypt: An Update on the Prevalence in Dakahlia Governorate and a Meta-Analysis for the Published Data from the Country. *Animals*, 13(3), 496. <https://doi.org/10.3390/ani13030496>
2. Agudelo Higueta, N. I., Brunetti, E., & Cindy McCloskey. (2016). Cystic echinococcosis. In *Journal of Clinical Microbiology* (Vol. 54, Issue 3, pp. 518–523) [Journal-article]. <https://doi.org/10.1128/JCM.02420-15>
3. Akande, F., Obisesan, O., Adeniji, S., & Adelakun, D. (2022). Detection and identification of gastrointestinal parasites in dogs presented to veterinary clinics in Abeokuta, South-western Nigeria. *Sokoto Journal of Veterinary Sciences*, 20(1), 19–25. <https://doi.org/10.4314/sokjvs.v20i1.3>
4. Alvarez Rojas CA, Romig T, Lightowers MW. *Echinococcus granulosus sensu lato* genotypes infecting humans--review of current knowledge. *Int J Parasitol*. 2014 Jan;44(1):9-18. doi: 10.1016/j.ijpara.2013.08.008. Epub 2013 Nov 19. PMID: 24269720.
5. Andresiuk, V., Sardella, N., & Denegri, G. (2007). Seasonal fluctuations in prevalence of dog intestinal parasites in public squares of Mar del Plata city, Argentina and its risk for humans. *Revista Argentina De Microbiología*, 39(4), 221–224. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=213016793007>
6. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. (2014). Parasitologie médicale. Généralités et définitions.
7. Bayou, K., Terefe, G., & Kumsa, B. (2025). Epidemiology of gastrointestinal parasites of dogs in four districts of central Ethiopia: Prevalence and risk factors. *PLoS ONE*, 20(1), e0316539. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316539>
8. Bencherik, S., Mansouri, A., Zikem, K. (2022). Contribution à l'étude des endoparasites digestifs chez le chien dans la région de Djelfa [Mémoire de Master II]. Consulté à l'adresse <http://dspace.univ-djelfa.dz:8080/xmlui/handle/123456789/4384>
9. Biomnis. (2012). PRÉCIS DE BIOPATHOLOGIE ANALYSES MÉDICALES SPÉCIALISÉES.

10. Bouchaud, O., Société de réanimation de langue française, & Elsevier SAS. (2004). Mise au point Parasitoses graves du système nerveux central Severe parasitic diseases of the central nervous system. In Réanimation (Vol. 13, pp. 216–225) [Journal-article]. <https://doi.org/10.1016/j.reaurg.2004.02.008>
11. Bussieras, J., & Chermette, R. (1995). Abrégé de parasitologie vétérinaire – Fascicule III : Helminthologie vétérinaire (2^e éd.). Maisons-Alfort : Service de Parasitologie, École Nationale Vétérinaire d’Alfort. ISBN 2-600793-04-1.
12. Byakya, D., Lombe, B., Madimba, Y., & Kaluendi, E. (2019). Parasites gastro-intestinaux chez les chiens à Lubumbashi. *Revue D’élevage Et De Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux*, 71(4), 173–176. <https://doi.org/10.19182/remvt.31668>
13. CDC - DPDx - Dipylidium caninum. (n.d.). <https://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/index.html>
14. CDC - DPDX - Echinococcosis. (n.d.). <https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>
15. CDC - DPDX - Toxocariasis. (n.d.). <https://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/index.html>
16. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2024, June 5). Giardiasis [Giardia duodenalis (syn. G. lamblia, G. intestinalis)]. DPDx - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. Retrieved from [<https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html>].
17. Clean Neighbourhoods and Environment Act 2005 (UK).
18. Code pénal français, article R632-1.
19. Contreras-Flores, A. A., Romero-Castañón, S., & Rocha-Rocha, V. M. (2021). Gastrointestinal parasites in dog feces in Puebla City, Mexico. *The Journal of Advances in Parasitology*, 8(3). <https://doi.org/10.17582/journal.jap/2021/8.3.26.31>
20. Cryptosporidium Taxonomy: recent advances and implications for public health. (2004). In CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS (No. 1; pp. 72–97).
21. Cryptosporidium: background document for the WHO guidelines for drinking-water quality and the WHO guidelines on sanitation and health. (2025). <https://doi.org/10.2471/b09231>.
22. Curi, N. H. A., Paschoal, A. M. O., Massara, R. L., Santos, H. A., Guimarães, M. P., Passamani, M., & Chiarello, A. G. (2016). Risk factors for gastrointestinal parasite infections of dogs living around protected areas of the Atlantic Forest: implications for human and wildlife health. *Brazilian Journal of Biology*, 77(2), 388–395. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.19515>

23. Décret exécutif n° 87-90 du 21 avril 1987, relatif à la lutte contre la rage.
24. Deplazes, P., Gottstein, B., Schnyder, M., Frey, C., & Association Suisse pour la Médecine des petits Animaux. (2015). Lutte contre les protozoaires intestinaux du chien et du chat. https://www.esccap.org/uploads/docs/w519h9fa_ESCCAP_CH_GL_Protozoen_f_def_200415.pdf
25. Deplazes, P., Gottstein, B., Schnyder, M., Frey, C., ESCCAP Suisse, & Association Suisse pour la Médecine des Petits Animaux (ASMPA). (2015). Lutte contre les vers (helminthes) chez les chiens et les chats (2ème).
26. Dumoulin, A., Guyot, K., Lelièvre, E., Dei-Cas, E., & Cailliez, J. (2000). Cryptosporidium et faune sauvage : un risque pour l'homme ? *Parasite*, 7(3), 167–172. <https://doi.org/10.1051/parasite/2000073167>
27. Embarek, A., Chebboubi, S. (2022, July 1). Prévalence des parasites digestifs chez les chiens dans la région de Cherrhell et Ain Defla. <https://di.univ-blida.dz/jspui/handle/123456789/21963>
28. ESCCAP. (2015). Lutte contre les helminthes du chien et du chat. In Guide Modulaire [Book]. <https://www.esccap.ch>
29. European Scientific Counsel Companion Animal Parasites, Bourdoiseau, G., Polack, B., Guillot, J., Chermette, R., Losson, B., Blaga, R., Servonnet, M., Varloud, M., & Moret, E. (2013). Protozoaires parasites digestifs du chien et du chat. In Guide De Recommandations: Vol. Vol. 6.
30. Fayer, R., Morgan, U., & Upton, S. J. (2000). Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identification. *International Journal for Parasitology*, 30(12–13), 1305–1322. [https://doi.org/10.1016/s0020-7519\(00\)00135-1](https://doi.org/10.1016/s0020-7519(00)00135-1)
31. Ferreira, A., Alho, A. M., Otero, D., Gomes, L., Nijse, R., Overgaauw, P. a. M., & De Carvalho, L. M. (2017). Urban dog parks as sources of canine parasites: contamination rates and pet owner behaviours in Lisbon, Portugal. *Journal of Environmental and Public Health*, 2017, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2017/5984086>
32. Gerardi, F., Santaniello, A., Del Prete, L., Maurelli, M. P., Menna, L. F., & Rinaldi, L. (2017). Parasitic infections in dogs involved in animal-assisted interventions. *Italian Journal of Animal Science*, 17(1), 269–272. <https://doi.org/10.1080/1828051x.2017.1344937>
33. GIRAUDOUX, P., & GOLVAN, Y. (n.d.). ÉCHINOCOCCOSES. *Encyclopædia Universalis*. <https://www.universalis.fr/encyclopedie/echinococcoses/>

34. GOLVAN, Y. (n.d.). STRONGYLOÏDOSE ou ANGUILLULOSE. Encyclopædia Universalis. <https://www.universalis.fr/encyclopedie/strongyloidose-anguillulose/>
35. Hascall, K., Kass, P., Saksen, J., Ahlmann, A., Scorza, A., Lappin, & Marks, S. (2016). Prevalence of enteropathogens in dogs attending 3 regional dog parks in northern California. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(6), 1838–1845. <https://doi.org/10.1111/jvim.14603>
36. Idrissi, H., Khatat, S. E. H., Duchateau, L., Kachani, M., Daminet, S., Asatey, S. E., Tazi, N., Azrib, R., & Sahibi, H. (2022). Prevalence, risk factors and zoonotic potential of intestinal parasites in dogs from four locations in Morocco. *Veterinary Parasitology Regional Studies and Reports*, 34, 100775. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2022.100775>.
37. Idrissi, H., Khatat, S. E. H., Duchateau, L., Kachani, M., Daminet, S., Asatey, S. E., Tazi, N., Azrib, R., & Sahibi, H. (2022). Prevalence, risk factors and zoonotic potential of intestinal parasites in dogs from four locations in Morocco. *Veterinary Parasitology Regional Studies and Reports*, 34, 100775. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2022.100775>
38. Ilić, T., Nišavić, U., Gajić, B., Nenadović, K., Ristić, M., Stanojević, D. (2021). Prévalence des parasites intestinaux chez les chiens des refuges publics en Serbie. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 76, 101653. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2021.101653>
39. Jenkins, E. J. (2020). *Toxocara* spp. in dogs and cats in Canada. *Advances in Parasitology/Advances in Parasitology*, 641–653. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.026>
40. Jiang, W., Roellig, D. M., Guo, Y., Li, N., Feng, Y., & Xiao, L. (2020). Development of a Subtyping Tool for Zoonotic Pathogen *Cryptosporidium canis*. *Journal of Clinical Microbiology*, 59(3). <https://doi.org/10.1128/jcm.02474-20>.
41. Katagiri, S., & Oliveira-Sequeira, T. C. G. (2008). Prevalence of dog intestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in São Paulo State, Brazil. *Zoonoses and Public Health*, 55(8–10), 406–413. <https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2008.01163.x>
42. Kebede, N. (2019). Prevalence of gastrointestinal parasites of dogs and community awareness about zoonotic diseases in Chagni town, northwestern Ethiopia. *Ethiopian Veterinary Journal*, 23(2), 13. <https://doi.org/10.4314/evj.v23i2.2>
43. Loi n° 01-14 du 19 août 2001, relative à l'aménagement et à l'urbanisme (Algérie).
44. Loi n° 83-17 du 16 juillet 1983, relative à la santé publique (Algérie).
45. Loi n° 88-08 du 1 juillet 1988, relative à l'hygiène.

46. Macpherson, M. L., Zendejas-Heredia, P. A., Sylvester, W., Gasser, R. B., Traub, R. J., Colella, V., & Macpherson, C. N. (2023). Zoonotic helminths of dogs and risk factors associated with polyparasitism in Grenada, West Indies. *Parasitology*, 150(8), 754–759. <https://doi.org/10.1017/s0031182023000495>
47. MAMMERI, A., & CHEMLAL, Z. E. A. (2006). PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE (By Dr. AISSI M, Dr. AIT OUDHIA K, Dr. REMICHI M, & Dr. BENTCHIKOU T) [Thesis].
48. Marie, C., & Petri, W. A., Jr. (2024). Cryptosporidiose. University of Virginia School of Medicine. [<https://www.msmanuals.com/fr/professional>].
49. Mateus, T., Castro, A., Ribeiro, J., & Vieira-Pinto, M. (2014). Multiple Zoonotic Parasites Identified in Dog Feces Collected in Ponte de Lima, Portugal—A Potential Threat to Human Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(9), 9050–9067. <https://doi.org/10.3390/ijerph110909050>
50. McMaster egg counting technique: Calculation of results. (n.d.). <https://www.rvc.ac.uk/static/review/parasitology/EggCount/Calculation.htm>
51. Molan, A. L., & Baban, M. R. (1992). The prevalence of *Echinococcus granulosus* in stray dogs in Iraq. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95(2), 146-148. PMID: 1560486.
52. Morin, V., Roy, G., & Hôpital vétérinaire des Seigneuries de Boucherville. (n.d.). Zoonoses.
53. Moro, P., & Schantz, P. M. (2008). Echinococcosis: a review. In C. Lee (Ed.), *International Journal of Infectious Diseases* (Vol. 13, pp. 125–133). <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.03.037>
54. Moulinier, Claude. *Parasitologie et mycologie médicales: Éléments de morphologie et de biologie*. Paris: Lavoisier, 2002.
55. Moussa, D., Senouci, K., Midoun, N., Lacheheb, M., Tabeti, B., Benmaarouf, N., & Hennequin, C. (2021). Genetic diversity of *Echinococcus granulosus sensu stricto* infecting humans in western Algeria. *Parasitology Research*, 120(9), 3195–3202. <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07223-7>
56. Murnik, L., Daugschies, A., & Delling, C. (2022). Gastrointestinal parasites in young dogs and risk factors associated with infection. *Parasitology Research*, 122(2), 585–596. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07760-9>
57. New York City Health Code §161.03.

58. OIE. (2022). Infection with *Echinococcus granulosus* (Chapter 8.5, Article 8.5.1) .
Terrestrial Animal Health Code.https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2016/en_som_maire.htm.
59. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, & Barriga, O. (2003). ZOONOSSES AND COMMUNICABLE DISEASES COMMON TO MAN AND ANIMALS. In Pan American Sanitary Bureau & WORLD HEALTH ORGANIZATION, Parasitoses: Vol. III (Scientific and Technical Publication No. 580; Third). PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION.
https://www.who.int/docs/default-source/ntds/echinococcosis/zoonosesvol-3.pdf?sfvrsn=7a04da2a_4
60. Paris, E. (2017). Enquête épidémiologique sur le parasitisme digestif des chiens dans le Sud-Ouest de la France. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04542561v1>.
61. Paris, E. (2017b). Enquête épidémiologique sur le parasitisme digestif des chiens dans le Sud-Ouest de la France. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04542561v1>
62. Raičević, J. G., Pavlović, I. N., & Galonja-Coghill, T. A. (2021). Canine intestinal parasites as a potential source of soil contamination in the public areas of Kruševac, Serbia. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 15(01), 147–154.
<https://doi.org/10.3855/jidc.12694>
63. Rinaldi, L., Biggeri, A., Carbone, S., Musella, V., Catelan, D., Veneziano, V., & Cringoli, G. (2006). Canine faecal contamination and parasitic risk in the city of Naples (southern Italy). *BMC Veterinary Research*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/1746-6148-2-29>
64. Rousseau, J., Castro, A., Novo, T., & Maia, C. (2022). *Dipylidium caninum* in the twenty-first century: epidemiological studies and reported cases in companion animals and humans. *Parasites & Vectors*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05243-5>
65. Rubel, D., Nemirovsky, S. I., Gorosito, I., Servián, A., & Garbossa, G. (2019). Factors affecting canine fecal and parasitic contamination of public green spaces of Buenos Aires city, Argentina, and visitors' perception of such contamination. *Journal of Urban Ecology*, 5(1). <https://doi.org/10.1093/jue/juz012>
66. Rubel, D., Nemirovsky, S. I., Gorosito, I., Servián, A., & Garbossa, G. (2019). Factors affecting canine fecal and parasitic contamination of public green spaces of Buenos Aires city, Argentina, and visitors' perception of such contamination. *Journal of Urban Ecology*, 5(1). <https://doi.org/10.1093/jue/juz012>

67. Ryan, U., & Hijjawi, N. (2015). New developments in *Cryptosporidium* research. *International Journal for Parasitology*, 45(6), 367–373. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2015.01.009>
68. Saadi, I., Saiah, S., Lakel, M. N. (2015). Etude épidémiologique des principaux nématodes gastro-intestinaux du chien dans la région d'Alger : *Toxocara canis* *Ankylostoma caninum* et *Trichuris vulpis* [Mémoire]. Consulté à l'adresse https://bibliotheque.ensv.dz/index.php?lvl=notice_display&id=12813
69. Santé Canada. (2019). Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Les protozoaires entériques: *Giardia* et *Cryptosporidium*. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/qualite-eau.html>
70. Schnieder, T., Laabs, E., & Welz, C. (2010). Larval development of *Toxocara canis* in dogs. *Veterinary Parasitology*, 175(3–4), 193–206. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.10.027>
71. Schwartz, R., Bidaisee, S., Fields, P. J., Macpherson, M. L., & Macpherson, C. N. (2021). The epidemiology and control of *Toxocara canis* in puppies. *Parasite Epidemiology and Control*, 16, e00232. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2021.e00232>
72. Sign in - Google Accounts. (n.d.). <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1Nx7k2iDLbMgOQi-SFuBhyYipsJLj8EU&ll=36.45507565724794%2C7.43053379999999965&z=14>
73. Squire, S. A., & Ryan, U. (2017). *Cryptosporidium* and *Giardia* in Africa: current and future challenges. *Parasites & Vectors*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2111-y>
74. Taratuto, A. L., & Venturiello, S. M. (1997). Echinococcosis. *Brain Pathology*, 7(1), 673–679. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3639.1997.tb01082.x>
75. The Editors of Encyclopaedia Britannica. (1998, July 20). Echinococcosis | Cause, symptoms, & treatment. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/echinococcosis>
76. Tolba, R. L., Baroudi, D. (2019). Etude de la prévalence de *toxocara canis* chez le chien dans la région d'Alger. <http://depot.ensv.dz:8080/jspui/handle/123456789/1285>
77. *Toxocara canis* - Learn About Parasites - Western College of Veterinary Medicine. (2021, March 21). *Wcvm-learnaboutparasites*. <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/toxocara-canis.php>

78. Troillet, N. (2014). Infections transmitted from cats and dogs. *Revue Médicale Suisse*, 1859–1863. <https://www.revmed.ch>
79. Tull, A., Valdmann, H., Rannap, R., Kaasiku, T., Tammeleht, E., & Saarma, U. (2022). Free-ranging rural dogs are highly infected with helminths, contaminating environment nine times more than urban dogs. *Journal of Helminthology*, 96. <https://doi.org/10.1017/s0022149x22000116>
80. Tylkowska, A., Mocha, N., Kołnierzak, M. M., & Szenejko, M. (2024). Risk Factors Associated with Soil-Transmitted Helminths in Dog Feces That Contaminate Public Areas of Warsaw, Poland. *Animals*, 14(3), 450. <https://doi.org/10.3390/ani14030450>
81. Villeneuve, A. (2013). Les parasites du chien.
82. Villeneuve, A. (2013). Les parasites du chien.
83. Vourc'h, G., Moutou, F., Morand, S., Jourdain, E., & Éditions Quæ. (2021). LES ZOONOSES. Éditions Quæ.
84. Wen, H., Vuitton, L., Tuxun, T., Li, J., Vuitton, D. A., Zhang, W., & McManus, D. P. (2019). Echinococcosis: Advances in the 21st century. In *Clin Microbiol Rev* (Vol. 32, pp. e00075-18). <https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18>
85. Willis HH. A simple levitation method for the detection of hookworm ova. *Med J Aust* 1921; 2(18): 375-376. <http://dx.doi.org/10.5694/j.1326-5377.1921.tb60654.x>.
86. World Health Organization: WHO. (2021, May 17). Échinococcose. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>
87. Yirsa, T., Bihone, A., Teshager, G., Muktar, Y., & Berihun, A. (2024). Prevalence of Gastrointestinal nematode parasites of dogs and associated risk factors in Gondar town, Northwest Ethiopia. *Heliyon*, 11(2), e41174. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41174>
88. Yirsa, T., Bihone, A., Teshager, G., Muktar, Y., & Berihun, A. (2024). Prevalence of Gastrointestinal nematode parasites of dogs and associated risk factors in Gondar town, Northwest Ethiopia. *Heliyon*, 11(2), e41174. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41174>
89. Zajac, A. M., & Conboy, G. A. (2012). *Veterinary Clinical Parasitology* (8th ed.). Wiley-Blackwell. ISBN: 978-0-8138-2053-8.
90. Zajac, A. M., Conboy, G. A., & American Association of Veterinary Parasitologists. (2012). *Veterinary Clinical parasitology* (Eighth Edition). John Wiley & Sons, Inc.
91. Zanzani, S. A., Di Cerbo, A. R., Gazzonis, A. L., Genchi, M., Rinaldi, L., Musella, V., Cringoli, G., & Manfredi, M. T. (2014). Canine fecal contamination in a metropolitan

area (Milan, North-Western Italy): Prevalence of intestinal parasites and evaluation of health risks. The Scientific World JOURNAL, 2014, 1–6.
<https://doi.org/10.1155/2014/132361>.

92. Zanzani, S. A., Di Cerbo, A. R., Gazzonis, A. L., Genchi, M., Rinaldi, L., Musella, V., Cringoli, G., Manfredi, M. T. (2014b). Canine fecal contamination in a metropolitan area (Milan, North-Western Italy): Prevalence of intestinal parasites and evaluation of health risks. The Scientific World JOURNAL, 2014, 1–6.
<https://doi.org/10.1155/2014/132361>
93. Zebiri, E., Sekat, I. N. (2010). Contribution à l'étude de la prévalence des parasites intestinaux chez le chien dans la région d'Alger [Mémoire]. Consulté à l'adresse https://bibliotheque.ensv.dz/index.php?lvl=notice_displayid=11546#zone_exemplaires
94. Zhang, Y., & Xiao, Y. (2020). Modeling and analyzing the effects of fixed-time intervention on transmission dynamics of echinococcosis in Qinghai province. Mathematical Methods in the Applied Sciences, 44(6), 4276–4296.
<https://doi.org/10.1002/mma.7029>

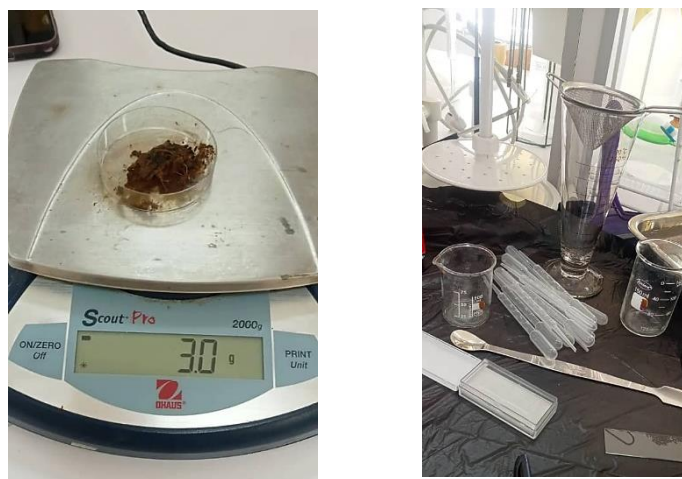
Annexe



Annexe : La collecte des échantillons dans les lieux publics de la ville de Guelma



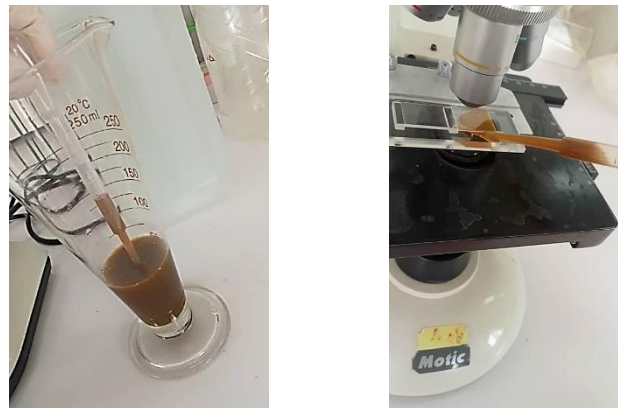
Annexe : Quelques produits utilisés dans notre étude



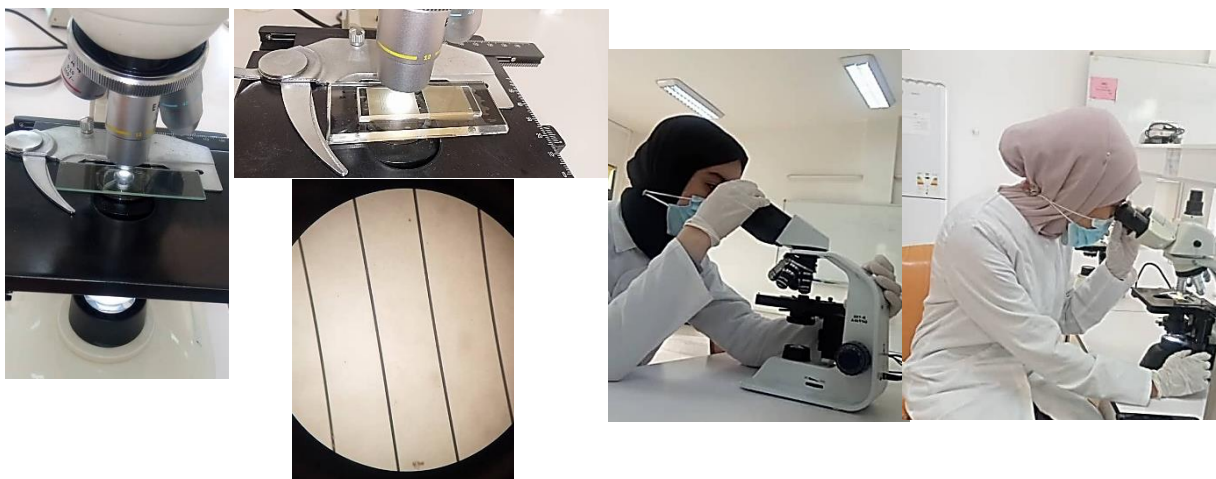
Annexe : Quelques matériaux utilisés lors de notre travail



Annexe : Méthodes de flottation simple



Annexe : Méthode de McMaster



Annexe : L'observation microscopique

ملخص:

تهدف هذه الدراسة، التي أُجريت في مدينة قالمة، إلى تقييم مستوى التلوث الطفيلي البرازي في التجمعات الحضرية، وتحليل المخاطر الصحية المرتبطة بانتقال الطفيليات من الكلاب إلى الإنسان، وتقدير الحمولة الطفيلية في عينات البراز. تم تنفيذ الدراسة في 28 حيًا حضريًا، حُدّد منها 20 حيًا ملوثًا ببراز الكلاب، وذلك من خلال حملتين لجمع العينات أُجريتَا في شهري مارس وأبريل من سنة 2025. تم جمع ما مجموعه 47 عينة براز من أماكن عامة يرتادها الناس (الساحات، الأرصفة، محيط المدارس، الحدائق...)، ثم تم تحليلها مخبريًا باستخدام ثلاث تقنيات: الفحص المباشر، طريقة الطفو البسيطة، وطريقة ماكماستر. كشفت النتائج عن معدل إيجابية مرتفع جدًا، حيث تبين أن 44 عينة من أصل 47 كانت إيجابية، أي بنسبة 93.61%، مقابل 3 عينات فقط كانت سلبية (6.38%). تعكس هذه النسبة المرتفعة من الانتشار وجود خطر طفيلي برازي مقلق ومستمر في الوسط الحضري لمدينة قالمة. وقد تم تحديد ما مجموعه 14 نوعًا: *Echinococcus granulosus* (15.38%) طفيليًا، كان من أكثرها شيوعًا: *Toxocara canis* (14.42%)، *Ancylostoma caninum* (12.50%)، *Isospora canis* (12.50%)، *Isospora rivolta* (14.42%)، و *Giardia* (44.23%) للطفيليات، مقابل 55.76% من الحالات، مقابل 44.23% للطفيليات *Giardia*، و *Isospora canis* (12.50%)، و *Toxocara canis* (15.38%)، و *Ancylostoma caninum* (12.50%)، و *Isospora rivolta* (14.42%)، و *Echinococcus granulosus* (15.38%). تكشف هذه النتائج عن وضع وبائي مقلق يتطلب تدخلاً عاجلاً. وتبرز الدراسة (10.57%) *sp.* الأوليّة غياب تشريع جزائري خاص يُلزم أصحاب الكلاب بجمع براز حيواناتهم، على عكس ما هو معمول به في بلدان أخرى (الولايات المتحدة الأمريكية، المملكة المتحدة...). لذا يُوصى بوضع إطار قانوني واضح، وتعزيز التوعية بنظافة الكلاب، ومحاربة تكاثر الكلاب الضالة، وتشجيع التعاون بين الأطباء والأطباء البيطريين، وفرض تدابير وقائية جماعية وفردية للحد من انتشار العوامل الممرضة الطفيلية في الوسط الحضري.

الكلمات المفتاحية: الخطر البرازي، الكلاب، التوكسوكارا، الإكينوكوكس، الحمولة الطفيلية، التجمعات الحضرية، مدينة قالمة.

Abstract:

This study, conducted in the city of Guelma, aims to assess the level of fecal parasitic contamination in urban areas, to analyze the health risks related to the transmission of parasites from dogs to humans, and to estimate the parasitic load in fecal samples. The study was carried out in 28 urban districts, 20 of which were identified as contaminated by dog feces, through two sampling campaigns conducted in March and April 2025. A total of 47 fecal samples were collected from frequented public places (squares, sidewalks, school surroundings, gardens...) and then analyzed in the laboratory using three techniques: direct examination, simple flotation method, and the McMaster method. The results revealed a very high positivity rate, with 44 out of 47 samples testing positive, representing 93.61%, compared to only 3 negatives (6.38%). This high prevalence reflects an alarming and persistent fecal parasitic hazard in the urban environment of Guelma. A total of 14 parasitic species were identified, with the most frequent being *Toxocara canis* (15.38%), *Echinococcus granulosus* (14.42%), *Isospora rivolta* (14.42%), *Ancylostoma caninum* (12.50%), *Isospora canis* (12.50%), and *Giardia sp.* (10.57%). Helminths represented 55.76% of the cases, compared to 44.23% for protozoa. These results reveal a concerning epidemiological situation that requires urgent intervention. The study highlights the absence of specific Algerian legislation requiring dog owners to collect their animals' feces, unlike in other countries (USA, United Kingdom...). It is therefore recommended to establish a clear legal framework, strengthen awareness of canine hygiene, combat the proliferation of stray dogs, promote cooperation between doctors and veterinarians, and implement both collective and individual preventive measures to limit the spread of parasitic pathogens in urban settings.

Keywords: Fecal hazard, dog, *Toxocara*, *Echinococcus*, parasitic load, urban agglomerations, city of Guelma.

Résumé

La présente étude, menée dans la ville de Guelma, vise à évaluer le niveau de contamination parasitaire fécale dans les agglomérations urbaines, à analyser les risques sanitaires liés à la transmission des parasites du chien à l'homme, et à estimer la charge parasitaire dans les échantillons de fèces. L'étude a été réalisée dans 28 quartiers urbains, dont 20 ont été identifiés comme contaminés par des excréments de chiens, à travers deux campagnes de prélèvements effectuées en mars et avril 2025. Un total de 47 échantillons fécaux a été collecté dans des lieux publics fréquentés (places, trottoirs, abords d'écoles, jardins...), puis analysé en laboratoire selon trois manipulations : l'examen direct, la méthode de flottation simple, et la méthode de McMaster. Les résultats ont révélé un taux de positivité très élevé dont 44 échantillons sur 47 se sont avérés positifs, soit 93.61 %, contre seulement 3 négatifs (6.38 %). Cette forte prévalence témoigne d'un péril fécal parasitaire alarmant et persistant dans le milieu urbain de la ville de Guelma. Au total, 14 espèces parasites ont été identifiées, dont les plus fréquentes sont *Toxocara canis* (15.38 %), *Echinococcus granulosus* (14.42 %), *Isospora rivolta* (14.42 %), *Ancylostoma caninum* (12.50 %), *Isospora canis* (12.50 %) et *Giardia sp.* (10.57 %). Les helminthes représentaient 55.76 % des cas, contre 44.23 % pour les protozoaires avec des dispersions concentrées surtout dans les zones proches de la limite de milieu urbain de la ville de Guelma. Ces résultats révèlent une situation épidémiologique préoccupante nécessitant une intervention urgente. L'étude met en évidence l'absence de législation algérienne spécifique imposant aux propriétaires de chiens de ramasser les déjections de leurs animaux, contrairement à d'autres pays (USA, Royaume-Uni...). Il est donc recommandé d'établir un cadre juridique clair, de renforcer la sensibilisation à l'hygiène canine, de lutter contre la prolifération des chiens errants, de promouvoir la coopération entre médecins et vétérinaires, et d'instaurer des mesures de prévention collectives et individuelles afin de limiter la propagation des agents pathogènes parasites en milieu urbain.

Mots clés : Péril fécal, chien, *Toxocara*, *Echinococcus*, charge parasitaire, agglomérations urbaines, ville de Guelma.