

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
جامعة عمّار ثليجي بالأغواط  
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOuat  
كلية العلوم  
FACULTE DES SCIENCES  
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

## Mémoire de MASTER

**Domaine :** Sciences de la Nature et de la Vie  
**Filière :** Sciences Biologiques  
**Option :** Parasitologie

**Réalisé par:**

Aouissi zahra  
Youcefi nour el houda  
**THEME**

# Les parasites potentiels dans une chaine alimentaire (Les légumes)

Soutenu publiquement devant le jury composé de

<b>Chaibi rachid</b>	Pr (Univ-Laghouat)	Président
<b>Kouadri youcef</b>	MCB (Univ-Laghouat)	Examineur
<b>Hamida Lamine</b>	MCB (CU-Aflou)	Encadrant

**Année universitaire 2023/2024**

## Remerciements

Je souhaite exprimer ma gratitude envers Dieu pour la force et la patience qui m'ont permis de réussir mon travail.

Je remercie également mon encadrant pour son précieux soutien et ses conseils avisés

**Dr. Hamida Lamine**

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon encadrant **Dr.HAMIDA Lamine** pour ses conseils constants, son soutien inconditionnel, son esprit critique constructif et son aide précieuse tout au long de la réalisation de ce modeste travail.

Je souhaite exprimer mes sincères remerciements aux membres du jury pour leur précieuse contribution.

Dr. CHAIBI Rachid d'avoir accepté de présider le jury

Ainsi que

**Mr.KOUADRI YUCEF**

d'avoir eu l'amabilité de lire et de juger ce travail.

Je tiens également à exprimer ma gratitude envers tous les enseignants du département de biologie, pour leur précieuse contribution, que ce soit par le biais de leurs enseignements ou de leurs conseils

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail. Leur implication et leur soutien ont été d'une importance capitale.

## Dédicace

À mon cher père et ma tendre mère, Qui m'ont toujours soutenu.  
À mes frères Mohamed el amine et Mustapha, mes compagnons de  
vie.

À mon mari adoré, mon âme pour l'éternité.

À mes tantes qui m'ont guidée avec amour .  
À mes chères mes cousines Mouna, Khadidja, Bouchra ,Lina ,Imane  
,Wafa et Hiba .

À mes belles-mères, Qui ont apporté leur amour et leur sagesse.

À mon beau-père, Pour son accueil chaleureux.

À mes sœurs Fatima,Hadjer, Nadia,Chaima et Khaoula, mes  
confidentes et alliées.

À mes amies fidèles Hiba, Fatima Zohra, Nour et Soundous.

À ma binôme de travail Nour el houda , merci pour ton soutien et ta  
collaboration précieuse

Une dédicace toute spéciale à Khadidja et Chaima, Qui m'ont aidé  
avec ce projet. Merci du fond du cœur.

Que cette œuvre soit le reflet de votre amour et de votre soutien  
indéfectible.

**Aouissi Zahra**

## **Dédicace**

À mes chers parents , merci pour votre amour.

À mon mari , mon compagnon de vie.

À mes deux fils chéris.

À ma binôme Zahra , merci pour ton soutien et ton partage .

Que cette œuvre soit le reflet de votre amour et de votre soutien  
indéfectible.

**Youcefi Nour El Houda**

## **Résumé :**

Cette étude a investigué la présence de parasites dans trois variétés de légumes couramment vendues à Laghouat : l'oignon, la salade verte et la pomme de terre. À l'aide de méthodes microscopiques, quatre espèces de parasites ont été identifiées, réparties entre les groupes des Plathelminthes, des Némathelminthes et des Protozoaires. La salade a montré la charge parasitaire la plus élevée, suivie de la pomme de terre et de l'oignon.

Les nématodes ont été les parasites les plus fréquemment observés, en particulier dans la salade. L'évaluation des indices écologiques a révélé des similitudes marquées dans la composition des parasites entre la salade et l'oignon, ainsi qu'entre la salade et la pomme de terre. Ces résultats mettent en lumière l'importance de surveiller de près la qualité sanitaire des légumes sur les marchés afin de réduire les risques d'infestation parasitaire et de préserver la santé publique.

**Mots clés oignon, salade, pomme : Plathelminthes, Némathelminthes : Protozoaires.**

## **Summary:**

This study investigated the presence of parasites in three commonly sold varieties of vegetables in Laghouat: onion, green lettuce, and potato. Using microscopic methods, four species of parasites were identified, distributed among the groups Platyhelminthes, Nematodes, and Protozoa. Lettuce showed the highest parasite load, followed by potato and onion.

Nematodes were the most frequently observed parasites, particularly in lettuce. Evaluation of ecological indices revealed marked similarities in parasite composition between lettuce and onion, as well as between lettuce and potato. These findings underscore the importance of closely monitoring the sanitary quality of vegetables in markets to reduce the risks of parasite infestation and preserve public health.

**Keywords: onion, lettuce, potato; Platyhelminthes, Nematodes; Protozoa.**

## الملخص:

بحثت هذه الدراسة في وجود طفيليات في ثلاث أصناف من الخضار الشائعة في الأغواط: البصل، السلطة الخضراء، البطاطا، بإستخدام الطرق المجهرية، ثم التعرف على أربعة أنواع من الطفيليات الموزعة بين مجموعات الديدان الخيطية والمسطحة.

أظهر الخس أعلى نسبة من الطفيليات ثم البصل والبطاطا، كانت الديدان الخيطية الأكثر شيوعا التي لوحظت وخاصة في الخس وكشف تقييم المؤشرات البيئية عن وجود تشبهات ملحوظة في تكوين الطفيليات بين السلطة والبصل وكذلك بين السلطة والبطاطا.

تسلط هذه النتائج الضوء على أهمية المراقبة الدقيقة للجودة الصحية للخضر في الأسواق من أجل التقليل من مخاطر الإصابة بالطفيليات والحفاظ على الصحة العامة.

.الكلمات المفتاحية: البصل، الخس، البطاطس؛ الديدان المقطحة، الديدان الأسطوانية؛ البروتوزوا

## **Liste des tableaux**

<b>Liste des tableaux</b>		
<b>1.</b>	<b>Tableau 01: Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat entre (2005-2021)</b>	<b>24</b>
<b>2.</b>	<b>Tableau 02: Les températures moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat entre 2005-2021</b>	<b>25</b>
<b>3.</b>	<b>Tableau 03 : Inventaire systématique du déférent genre des parasites</b>	<b>33</b>
<b>4.</b>	<b>Tableau 04 : charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène :</b>	<b>34</b>
<b>5.</b>	<b>Tableau 05 :Distribution de fréquence des contaminations de parasites parmi les légumes vendus dans des marchés de Laghouat .</b>	<b>35</b>
<b>6.</b>	<b>Tableau 06: Indice de similitude de SORENSEN</b>	<b>36</b>

## Liste De Figures

1.	<b>Figure 01 : Situation géographique et administrative de la Wilaya de Laghouat .(Aniref,2011).</b>	<b>24</b>
2.	<b>Figure 02 : représente le diagramme ombrothermique de la région de Laghouat</b>	<b>27</b>
3.	<b>Figure 03 : Lieux de la collecte des échantillons (marché Rahbet Zitoun du centre-ville Laghouat.(original 2024).</b>	<b>27</b>
4.	<b>Figure 04 :Les échantillons dans des sacs en plastique</b>	<b>28</b>
5.	<b>Figure 05 :observation sous la loupe</b>	<b>29</b>
6.	<b>Figure 06 :Les étapes de Technique de flottation</b>	<b>30</b>
7.	<b>Figure 07: les étapes de Technique de sédimentations</b>	<b>31</b>
8.	<b>Figure 08 :lugol</b>	<b>32</b>
9.	<b>Figure 09 :quelque goutte dans la solution</b>	<b>32</b>
10.	<b>Figure 10 :Goute sur la la lame</b>	<b>32</b>
11.	<b>Figure11 :obsrvation dans microscope</b>	<b>32</b>
12.	<b>Figure12: fréquences en nombre des parasites par légume</b>	<b>37</b>
13.	<b>Figure 13 : Comparaison de l'infestation parasitaire par types de légumes</b>	<b>39</b>
14.	<b>Figure 14 : Schema represnte les pricipales parasites des legumes</b>	<b>41</b>

## Sommaire

<b>Remerciement :</b> .....	
<b>Dedicaces :</b> .....	
<b>Resume :</b> .....	
<b>Introduction :</b> .....	<b>02</b>
<b>Chapitre I : Généralités</b>	
<b>I. Généralités :</b> .....	<b>04</b>
<b>1. La parasitose alimentaire :</b> .....	<b>04</b>
<b>1.1. Les légumes :</b> .....	<b>05</b>
<b>1.2. Salade (Lactuca sativa) :</b> .....	<b>05</b>
<b>1.3. L'gonion (Allium cepa) :</b> .....	<b>05</b>
<b>1.4. Pomme de terre (Solanumtuberosum) :</b> .....	<b>06</b>
<b>2. Définition d'un Parasite :</b> .....	<b>06</b>
<b>3. Modes de transmission des parasites :</b> .....	<b>07</b>
<b>3.1. Mode horizontal :</b> .....	<b>07</b>
<b>3.2. Mode vertical :</b> .....	<b>07</b>
<b>4. Voies d'entrée et de sortie des parasites :</b> .....	<b>07</b>
<b>5. Définition d'un cycle évolutif :</b> .....	<b>07</b>
<b>6. Éléments et types du cycle évolutif :</b> .....	<b>08</b>
<b>6.1. Le vecteur :</b> .....	<b>08</b>
<b>6.2. Le réservoir :</b> .....	<b>08</b>
<b>7. Les parasites des légumes :</b> .....	<b>09</b>
<b>8. Les protozoaires:</b> .....	<b>10</b>
<b>8.1. Les Helminthes :</b> .....	<b>10</b>
<b>8.2. Les Plathelminthes :</b> .....	<b>10</b>
<b>9. Effets néfastes des parasites du légume sur la santé :.....</b>	<b>11</b>
<b>9.1 Ascaris lumbricoides (Ascaris) :</b> .....	<b>11</b>
<b>9.2 Entamoeba histolytica (Amibe) :</b> .....	<b>11</b>
<b>9.3 Giardia lamblia (Giardia) :</b> .....	<b>11</b>
<b>9.4 Strongyloides stercoralis (Strongyloides) :</b> .....	<b>12</b>
<b>10. Prévention et mesures de contrôle :</b> .....	<b>12</b>

<b>Chapitre II : Matériels et Méthodes</b>	
<b>1. Présentation de la région d'étude : .....</b>	<b>14</b>
<b>2. Présentation du lieu de la collecte des échantillons : .....</b>	<b>16</b>
<b>3. Présentation du lieu de la collecte des échantillons : .....</b>	<b>17</b>
<b>4. Méthode d'étude : .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. L'examen microscopique: .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2. Technique de scotch (Le scotch-test) : .....</b>	<b>19</b>
<b>4.3. Technique de flottation : .....</b>	<b>19</b>
<b>4.4. Technique de sédimentions : .....</b>	<b>21</b>
<b>4.5. technique direct : .....</b>	<b>22</b>
<b>Chapitre III : Résultat et discussion</b>	
<b>1. Inventaire des espèces des parasites recensées : .....</b>	<b>25</b>
<b>2. Evaluation de la charge parasitaire : .....</b>	<b>26</b>
<b>3. Indice de similitude de SORENSEN : .....</b>	<b>29</b>
<b>Conclusion : .....</b>	<b>33</b>
<b>Références bibliographique : .....</b>	<b>34</b>

# **Introduction**

## Introduction

---

Les parasites intestinaux sont présents dans tous les pays du monde, avec une prévalence particulièrement élevée dans les zones tropicales (ADJETEYT et al., 1997). Selon l'OMS, environ trois milliards de personnes sont porteuses de vers intestinaux (OMS, 1998). Les parasites d'origine alimentaire représentent un sérieux problème de santé publique à l'échelle mondiale, surtout dans les régions où les infrastructures sanitaires sont déficientes et parmi les populations qui consomment traditionnellement des aliments crus ou insuffisamment cuits. Ces infections peuvent entraîner des conséquences prolongées, sévères, voire fatales, et poser de sérieux défis en matière de sécurité sanitaire des aliments, de sécurité alimentaire, de qualité de vie et d'impact économique. Selon un rapport conjoint de la FAO et de l'OMS sur l'évaluation des risques liés aux parasites d'origine alimentaire, vingt-quatre espèces, genres ou familles de parasites sont classés parmi les plus préoccupants pour la santé publique mondiale. Parmi eux figurent *Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium* spp, *Entamoeba histolytica*, *Trichinella* spp, et *Opisthorchiidae*, évalués selon sept critères dont cinq sont liés à la santé publique. Ce classement, bien qu'établi à l'échelle mondiale, suggère que d'autres parasites d'origine alimentaire pourraient être plus préoccupants à l'échelle régionale. Il souligne également que les risques associés aux parasites d'origine alimentaire ne se limitent pas à un type spécifique de parasite ou à un vecteur alimentaire, mais englobent divers parasites, groupes et modes de transmission.

La consommation de légumes est bénéfique pour la santé humaine en fournissant des nutriments essentiels tels que des vitamines, des minéraux, des protéines et des fibres. Elle joue un rôle crucial dans la régulation du poids corporel et peut aider à prévenir des conditions comme le diabète et l'hypertension. Cependant, les fruits et légumes, surtout lorsqu'ils sont consommés crus ou mal lavés, constituent un vecteur majeur de transmission d'agents pathogènes humains.

Les légumes sont une composante essentielle d'un régime alimentaire équilibré. La recherche en nutrition humaine des dernières décennies a démontré que leur consommation régulière contribue à une bonne santé et peut réduire les risques de diverses maladies. En conséquence, le secteur agroalimentaire connaît une croissance notable, notamment dans le domaine des produits frais prédécoupés comme les salades (MENG et DOYLE, 2002).

Malgré les avantages associés à la consommation de légumes frais, celle-ci présente des défis en matière de sécurité alimentaire, particulièrement lorsque ces aliments sont

## Introduction

---

consommés crus, exposant ainsi à un risque de transmission de maladies infectieuses. Bien que la majorité des intoxications alimentaires soient liées à la consommation d'aliments d'origine animale, le nombre de cas associés aux fruits et légumes frais a augmenté au cours des dernières années. Des épidémies significatives d'infections microbiennes ont été observées, expliquées par divers facteurs tels que les pratiques agricoles, l'augmentation de la consommation de produits frais peu transformés, les échanges internationaux et la présence accrue de consommateurs immunodéprimés (BEUCHAT, 2002).

À ce jour, aucune étude publiée n'a évalué le niveau de contamination parasitologique des légumes dans la ville de Laghouat. Par conséquent, notre étude vise à déterminer ce niveau de contamination parasitaire au sein de certains légumes dans cette région spécifique.

L'objectif principal de notre travail est l'identification de parasites intestinaux présents sur les légumes dans la région de Laghouat, ce qui contribuera à mieux comprendre les risques sanitaires associés à leur consommation.

# **Généralités**

**I. Généralités :**

En raison de leur valeur nutritive et diététique, les produits maraichers se présentent comme partie essentielle dans la nutrition quotidienne de l'être humain. Leur structure et texture composée de fibres, leur contenance en éléments minéraux, en vitamines, et en lignons-éléments, font de ces produits maraichers des facteurs importants qui agissent d'une manière efficace dans l'entretien de l'organisme et l'amélioration de la santé du consommateur et dans la prévention et la réduction des risques de maladies cardiovasculaires, accidents vasculaires cérébraux et de certains cancers. (El Saïd, 2012).

**4. La parasitose alimentaire :**

Une parasitose alimentaire est une maladie causée par un parasite généralement transmis à l'homme lors de la consommation des aliments qui servent comme hôtes au parasite (eau, boissons, viandes, végétaux) ou contaminés par les effets de la manipulation. De nombreux parasites peuvent être transmis par les aliments, notamment les protozoaires, les helminthes. Les parasites, d'origine alimentaire les plus répandus, sont les protozoaires tels que *Cryptosporidium* sp, *Giardia* intestinales, *Cyclospora cayentanensis* et *Toxoplasma gondii*, ainsi que les vers ronds tels que *Trichinella* sp et *Anisakis* sp et les ténias tels que le *Diphyllobothrium* sp et le *Tænia*. La contamination de certains aliments peut-être aussi dû au manque du respect des conditions d'hygiène ou leur négligence par les travailleurs et les manipulateurs qui sont en contact avec ces aliments dans les unités de transformation et de conditionnement des produits maraichers et autres produits alimentaires, ainsi que lors du passage du produit dans des installations insalubres ou mis dans les boîtes de conserve, en sachets et objets de conditionnement. (C.D.C, 2015).

**4.1. Les légumes :**

Les légumes sont des plantes ou des parties de plantes consommées par les humains comme aliment. Ils incluent un large éventail de produits tels que les feuilles (comme les épinards), les racines (comme les carottes), les tubercules (comme les pommes de terre), les bulbes (comme les oignons), les fleurs (comme les brocolis), les fruits (comme les tomates et les courgettes), et les graines (comme les pois et les haricots).

**4.2. Salade (*Lactuca sativa*) :**

*Lactuca sativa* L. (Asteraceae) est considéré comme le légume le plus important du groupe Légumes à feuilles. Il est presque exclusivement utilisé comme légume frais dans les

salades(Křístkovaetal ,2008). Du point de vue nutritionnel, la laitue contient des vitamines A, B(acide folique), C, E, et des minéraux comme le calcium et le fer, calories, protéines,glucides, lipides et fibres (même en faibles quantités). (Julio, 2015).

#### **4.3. L'gonion (*Allium cepa*) :**

L'oignon (*Allium cepa*) (Figure 1) est une plante herbacée bisannuelle de la famille des Liliaceae.(Madina;2017).d'environ 80cm de hauteur(FEROUL;2006).il est l'un des légumes les plus consommés dans le monde ( Guesh;2015). Il est cultivé pour ses feuilles et ses bulbes et constitue un ingrédient de base pour les préparations culinaires dans toutes les régions du monde.( Hagrétou;2020)La production mondiale d'oignons est environ 85 millions de tonnes par année (IchrakHichri, 2019) ,l'Algérie avec 1 183 268 t par année, le Maroc avec 855 764 t par année. (Rabiou etal;2015).son cycle de développement comprend trois phases distinctes ayant des exigences climatiquesdifférentes : la formation du bulbe, la dormance et la floraison .(FONDIO, 2001) Les typesvariétaux sont variés ; ils peuvent être de jours longs ou courts, les bulbes de couleur jaune, blanc,rouge ou rosée, de forme aplatie, longue ou oblongue.( Augagneur ;2021)Le caryotype présente cinq paires de chromosomes (de 8 à 16  $\mu\text{m}$ ) avec des centromères situés de façon médiane à sub médiane, deux paires dans lesquelles les centromères sont sub médians et une paire de chromosomes satellites. ( Sylvie;1999) .

#### **4.4. Pomme de terre (*Solanum tuberosum*) :**

De son nom scientifique *Solanum tuberosum*, la pomme de terre est une plante qui produit des tubercules et qui a une préférence pour le soleil. Elle présente une taille variable selon les variétés, et peut atteindre avec ses tiges aériennes une cinquantaine de centimètres. La pomme de terre est une plante vivace cultivée comme une annuelle. Elle produit des tubercules souterrains comestibles. Les parties aériennes de la plante comprennent des tiges, des feuilles et des fleurs. Les fleurs peuvent être blanches, roses, rouges, bleues ou violettes, avec des anthères jaunes.

#### **5. Définition d'un Parasite :**

Le parasite est un organisme qui vit aux dépens d'un autre être vivant, l'hôte, véritable milieu biologique, donc l'habitat protégé, « nursery ou couveuse moyen de transport et source d'énergie. L'association est obligatoire pour le parasite qui seul en tire avantage pendant l'intégrité ou une partie au moins de son cycle vital. Il s'établit entre les deux organismes étroitement associés un équilibre dynamique où le parasite se nourrit

des substances élaborées par l'hôte. Les deux associés s'influencent réciproquement sans que l'existence de l'un ou l'autre soit en règle générale. Menacée (CASSIER ET AL 1998, BOUMENDJEL, 2005).

### **3. Modes de transmission des parasites :**

#### **3.1. Mode horizontal :**

Entre les membres ou les individus d'une population par l'intermédiaire d'un vecteur ou dans le cas d'une maladie contagieuse (BELKAID ET AL, 1998).

#### **3.2. Mode vertical :**

Soit par des mécanismes héréditaires ou par transplacentaire (de la maman à son bébé) (BELKAID ET AL, 1998).

### **5. Voies d'entrée et de sortie des parasites**

Les parasites peuvent pénétrer chez un hôte par plusieurs voies (BELKAID ET AL, 1998).

**Voie orale :** le parasite est avalé par l'hôte, généralement la forme parasitaire transmise par cette voie est résistante à l'action des différentes sécrétions digestives (ex: amibes, œufs d'helminthes,)

- **Voie transcutanée :** l'aide d'une pique d'un vecteur (hôte intermédiaire)

(Ex : dans le cas de la maladie de leishmaniose).

- **Voie sexuelle :** ex: *Trichomonas vaginales*.
- **Voie aérienne :** par inhalation (inspiration) ex : virus de la grippe
- **Transfusion sanguine :** (ex: paludisme).
- **Transplacentaire :** par passage des parasites de la mère vers le fœtus durant la grossesse (ex: *Toxoplasma gondii*).

### **5. Définition d'un cycle évolutif :**

Le cycle évolutif d'un parasite est la suite obligatoire des transformations subies au cours de sa vie pour, qu'à partir de l'adulte géniteur, soit atteint le stade adulte de la génération suivante, et ce dans les diverses niches écologiques qu'il occupe (hôtes, milieu extérieur) (GERARDIN, 2008).

### **6. Éléments et types du cycle évolutif :**

- **L'Hôte.**

En qualité d'hôte, l'être humain ou l'animal qui héberge un parasite et l'entretient lui fournissent des conditions environnementales favorables à son développement.

On distingue:

- **L'hôte intermédiaire:** dans ce cas le parasite vit à l'état larvaire et peut éventuellement se multiplier par voie asexuée.
- **L'hôte définitif:** chez qui l'on observe la reproduction sexuée du parasite adulte.
- **L'hôte accidentel:** chez qui l'on observe une parasitose ou un stade parasitaire que l'on rencontre normalement chez une autre espèce animale. Les larves infectantes ne peuvent atteindre le stade adulte, comme elles peuvent rester à l'état larvaire, d'où impasse parasitaire (RICHARDS,1993 IN HOCINE,2002).

### 6.1. Le vecteur :

C'est un animal qui puise le parasite chez un sujet malade qui le conserve et le transporte pour finalement l'inoculer au sujet sain (exemple des moustiques femelles du genre Anophèles qui inoculent les germes du *Plasmodium*) (RICHARDS,1993 IN HOCINE,2002).

### 6.2. Le réservoir :

On appelle réservoir ou hôte réservoir, un lieu ou un organisme où des parasites survivent ou se multiplient et à partir duquel s'effectue la contamination. En d'autres termes, un réservoir contribue à entretenir une parasitose ou à la répandre au sein d'une espèce animale ou l'être humain. Le porc est un exemple de réservoir animal du ver de la trichine; quant au rat, en plus d'être un réservoir bien connu des microorganismes qui sont à l'origine de la peste, c'est aussi un réservoir de plusieurs parasites susceptibles d'affecter l'homme. (RICHARDS,1993 IN HOCINE,2002).

### 7. Les parasites des légumes :

Les parasites des légumes sont des organismes qui infestent et endommagent les cultures légumières. Voici quelques types courants de parasites et ravageurs qui affectent les légumes :

- **Pucerons** : De petits insectes qui sucent la sève des plantes, affaiblissant leur croissance et transmettant parfois des virus végétaux.
- **Chenilles** : Larves de papillons et de mites qui se nourrissent des feuilles, des tiges et des fruits des plantes potagères.
- **Nématodes** : Vers microscopiques qui attaquent les racines des plantes, provoquant des galles racinaires, une croissance ralentie et une réduction des rendements.

- **Mouches blanches** : De petits insectes ailés blancs qui se nourrissent de la sève des plantes et peuvent causer le jaunissement et le flétrissement des feuilles.
- **Thrips** : De petits insectes minces qui grattent la surface des feuilles pour se nourrir des cellules végétales, provoquant une apparence argentée ou bronzée sur les feuilles.
- **Limaces et escargots** : Mollusques qui mâchent des trous dans les feuilles et les fruits, laissant souvent une traînée de mucus derrière eux.
- **Altises** : De petits coléoptères sauteurs qui mâchent de petits trous dans les feuilles, pouvant causer des dommages significatifs, surtout chez les jeunes plants.
- **Acarien rouges** : De petits arachnides qui se nourrissent de la sève des plantes, provoquant des taches et le jaunissement des feuilles, et pouvant produire de fines toiles sur les plantes.

### **8. Les protozoaires:**

Ce sont des êtres unicellulaires dépourvus de chlorophylle. Ils se multiplient par mitose ou par reproduction sexuée. Ils sont doués de mouvements pendant une partie plus ou moins grande de leur existence. En fonction de l'appareil locomoteur, on distingue quatre groupes :

✓ **Les rhizopodes** : ils se déplacent à l'aide de pseudopodes.

✓ **Les sporozoaires** : ils sont dépourvus d'appareil locomoteur différencié.

✓ **Les ciliés** : ils se déplacent à l'aide de cils vibratiles. Seul *Balantidium coli* possède un intérêt médical.

✓ **Les flagellés** : ils se déplacent à l'aide de flagelles (Golvan, 1974)

L'homme est assez fréquemment parasité par des protozoaires appartenant à l'ordre des amibiens, des flagellés, des ciliés ou des sporozoaires. Si le nombre de ces parasites ne sont habituellement pas considérés comme pathogène leur mode de contamination-absorption de nourriture souillée pour la plupart - explique qu'ils sont considérés comme des témoins indiscutables de fautes dans l'hygiène de l'alimentation (Rousset, 1996).

#### **8.1. Les Helminthes :**

Les Helminthes (vers) sont des endoparasites, ils vivent à l'intérieur du corps de l'hôte. Les Helminthes parasites appartiennent à 2 groupes :

**8.2. Les Plathelminthes :**

sont des vers plats à corps segmenté ou pas, qui ne contiennent pas de tube digestif ou en possèdent un incomplet. Ils sont hermaphrodites le plus souvent et comprennent la classe des trématodes et des cestodes. sont des vers cylindriques à corps non segmenté, à sexe séparé ; le mâle est plus petit que la femelle et présentent un tube digestif complet. Ils comprennent l'ordre des nématodes présentant des espèces ovipares et vivipares. Les nématodes peuvent aussi être classés selon leur mode de transmission (Viviane, 2007).

**9. Effets néfastes des parasites du légume sur la santé :**

Les parasites transmis par les légumes peuvent avoir divers effets néfastes sur la santé humaine. Ces parasites peuvent être des organismes tels que des vers, des protozoaires. Les infections parasitaires peuvent entraîner une gamme de symptômes et de maladies, dont certaines peuvent être graves. Voici quelques exemples de parasites couramment transmis par les légumes et leurs effets sur la santé :

**9.1 *Ascaris lumbricoides* (Ascaris) :**

L'ascaridiose est causée par l'ingestion d'œufs d'*Ascaris lumbricoides* présents sur les légumes non lavés. Les symptômes incluent des douleurs abdominales, des vomissements, des diarrhées, et dans les cas graves, une obstruction intestinale.

**9.2 *Entamoeba histolytica* (Amibe) :**

L'amibiase est causée par l'ingestion de kystes d'*Entamoeba histolytica* présents sur les légumes contaminés. Elle peut provoquer des symptômes tels que des douleurs abdominales, des diarrhées (parfois sanguinolentes), et peut entraîner des abcès hépatiques si l'infection se propage au foie.

**9.3 *Giardia lamblia* (Giardia) :**

La giardiose est causée par l'ingestion de kystes de *Giardia lamblia* présents sur les légumes contaminés. Les symptômes incluent des diarrhées aqueuses, des douleurs abdominales, des ballonnements, des nausées et une perte de poids.

**9.4 *Strongyloides stercoralis* (Strongyloides) :**

La strongyloïdose est causée par l'ingestion de larves de *Strongyloides stercoralis* présentes sur les légumes contaminés. Les symptômes incluent des douleurs abdominales, des diarrhées, des éruptions cutanées et, dans les cas graves, des complications respiratoires et gastro-intestinales.

### 10.Prévention et mesures de contrôle :

Pour prévenir les infections parasitaires transmises par les légumes, les mesures suivantes peuvent être prises :

- **Laver soigneusement les légumes** : Utiliser de l'eau propre pour laver les légumes afin d'éliminer les parasites et les agents pathogènes.
- **Cuire les légumes** : La cuisson détruit la plupart des parasites, réduisant ainsi le risque d'infection.
- **Utiliser de bonnes pratiques agricoles** : Éviter l'utilisation d'eau contaminée pour l'irrigation et adopter des techniques de culture et de récolte hygiéniques.
- **Hygiène personnelle** : Se laver les mains régulièrement, surtout avant de manipuler ou de consommer des aliments.

# **Matériel et méthode**

### 1. Présentation de la région d'étude :

La wilaya de Laghouat issue du découpage administratif de 1974 occupe une position centrale en Algérie reliant les hauts plateaux avec le Sahara, elle est aussi l'un des passages obligés pour les caravanes qui vont de l'Afrique noire vers la Méditerranée. La wilaya couvre une superficie totale de 25.052 km<sup>2</sup> et fait partie du groupe des 12 wilayas steppiques du pays ainsi que des wilayas du Sud. Elle est située (33°48'N, 02°53'E) à 400km au Sud d'Alger sur la route nationale N°1 en direction du grand Sud, par cette position elle constitue la porte centrale du Sahara.( Houyou,2015).

La wilaya fait partie des wilayas du sud de l'Algérie. Elle est limitée au Nord et à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Nord Ouest et à l'Ouest par les wilayas de Tiaret et d'El Bayadh et au Sud par la wilaya de Ghardaïa.(Aniref, 2011). **(Fig. 01).**



**Figure 01 : Situation géographique et administrative de la Wilaya de Laghouat .(Aniref,2011).**

• **Laghouat :**

L'étude du climat est indispensable pour analyser toutes les observations et récolte que l'on fait dans la nature Pour caractériser l'état climatique de la région et mettre en évidence les impacts probables de ces facteurs sur la bio écologie des organismes vivants, on a pris en considération les observations homogènes sur une période de 16 ans (du 2005 à 2021) recueillies au niveau de la station météorologique d'El khenég wilaya de Laghouat (ONM, 2021).

**a) La pluviométrie :**

La pluviométrie annuelle varie selon plusieurs paramètres locaux caractéristiques de chaque région dont l'altitude, l'exposition et l'orientation jouent le rôle principal.

A partir des données enregistrées sur une période de 16 ans (2005-2021). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 171,35 mm. Les mois de septembre et avril sont les plus pluvieux avec des moyennes de 27,96 et 24,22 mm. On enregistre une valeur inférieure au mois de juillet soit 5,04 (Tab.1).

**Tableau 01: Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat entre (2005-2021)**

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total
<b>P(mm)</b>	15	7,02	12,81	24,22	12,47	10,46	5,04	14,23	27,96	18,8	8,56	14,78	171,35

*(ONM; Laghouat, 2021)*

**b) La température :**

Les données thermométriques caractérisant la région de Laghouat durant la période 2005-2021 sont reportées dans le Tableau 01.

En analysant les données nous constatons que janvier est le mois le plus froid avec une température de 8,05 °C ainsi que juillet est le mois le plus chaud avec une moyenne de 31,82°C. Les valeurs maximales dépassent 30°C pour les mois

de juillet et aout. Les valeurs thermiques comprises entre 20 et 30°C sont enregistrées en mai, juin et septembre.

**Tableau 02: Les températures moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat entre 2005-2021**

Mois	J	F	M	A	M	j	Jt	At	S	O	N	D
T (°C)	8,05	9,98	13,68	16,46	22,38	27,69	31,82	30,04	25,2	19,41	12,63	9,45

(ONM; Laghouat, 2021)

## 2. La synthèse climatologique :

### - Le diagramme ombrothermique de la région de Laghouat :

Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles (Dajoz, 2003).

D'après Frontier et *al*, (2004), les diagrammes ombrothermique de GAUSSEN sont constitués en portant en abscisses les mois et en ordonnées, à la fois, les températures moyennes mensuelles en (°C) et les précipitations mensuelles en (mm). L'échelle adoptée pour les pluies est double de celle adoptée pour les températures dans les unités choisies. Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé «humide »dans le cas contraire .Pour localiser les périodes humides et sèches de la région de Laghouat, nous avons tracé le diagramme ombrothermiques pour la période allant de 2005-2021 pour la région de Laghouat.Le diagramme ombrothermique de la région de Laghouat (Fig.02 ), fait apparaître une seule période sèche s'étalant sur les 12 mois de l'année.

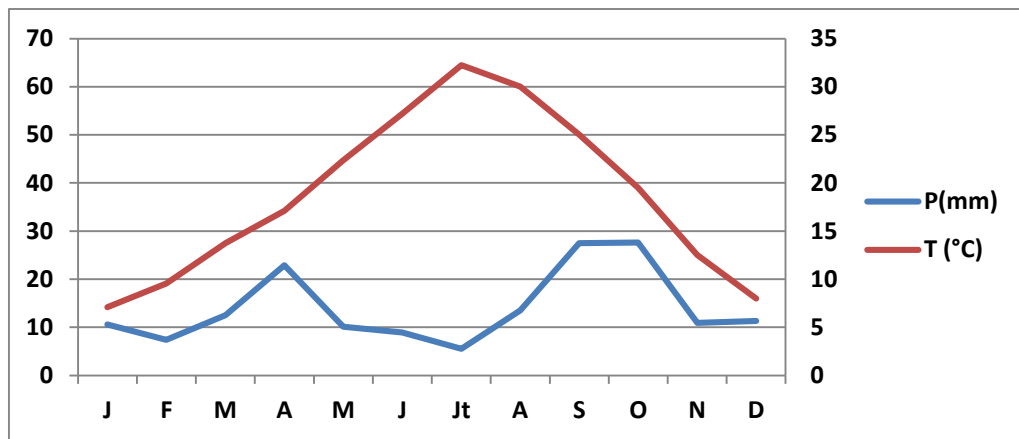


Figure 02 : représente le diagramme ombrothermique de la région de Laghouat

### 3. Présentation du lieu de la collecte des échantillons :

Tous les échantillons de notre étude proviennent exclusivement du marché RAHBET ZITOUN. Ce marché, situé en plein centre-ville de Laghouat, près de la porte historique et emblématique Bab Dzair



Figure 03 : Lieux de la collecte des échantillons (marché Rahbet Zitoun du centre-ville Laghouat.(original 2024).

#### - Procédure de prélèvement et d'analyse des échantillons :

Lors de chaque prélèvement, trois pièces de légumes par variétés ont été récupérés (la salade, l'ognion et la pomme de terre). Le nombre total des échantillons était 60 a raison de 20 pièces par variétés de légumes.

Les légumes sont transportés dans des sacs en plastique et la durée de déplacement entre le marché et le laboratoire d'analyse (département de biologie) restait 10min.

Dès l'arrivée au laboratoire, les étapes suivantes doivent être entreprises :

- La préparation de la paillasse
- La mise en place de chaque type de légumes
- L'examen macroscopique à l'œil nu
- Mettre les pièces de légumes dans un récipient contenant de NaCl
- Et lavée séparément pour détacher les stades parasitaires (ovules, larves, kystes) des helminthes et des protozoaires généralement associés aux légumes contaminés.



**Figure 04 :Les échantillons dans des sacs en plastique**

#### **4. Méthode d'étude :**

##### **4.1. L'examen microscopique:**

L'examen microscopique est le temps essentiel de l'analyse. Il permet de dépister les œufs et les larves d'Helminthes, les kystes et les formes végétatives d'amibes et de flagellés



Figure 05 :observation sous la loupe

#### 4.2. Technique de scotch (Le scotch-test) :

C'est un test de prélèvement direct permettant de détecter la présence de pathogènes sur la surface. Cette technique est également très intéressante pour le diagnostic de l'ectoparasite

1- appliquer le scotch à la surface de légumes.

2- Retirer le scotch et l'étaler sur la lame support en évitant de faire des bulles d'air, cette lame sera observée au microscope.

#### 4.3. Technique de flottation :

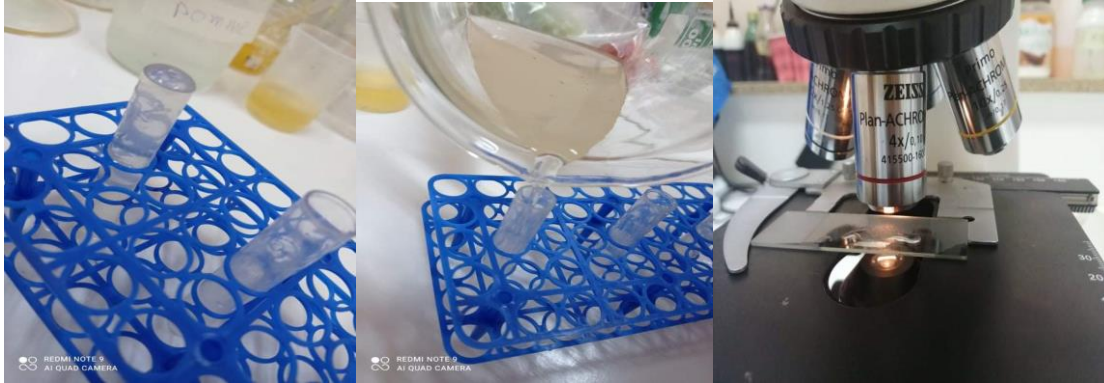
Cette technique présente l'avantage d'être simple à exécuter, rapide et peu coûteuse (en utilisant de l'eau chlorurée sodique). Elle est efficace pour concentrer les œufs.

##### *1. Utilisation de la solution de lavage (légume) :*

1. Filtrer la solution obtenue à travers une passoire à thé en veillant à déposer un récipient en plastique en dessous pour recueillir le filtrat.
2. Identifier chaque échantillon avec un tube à essai approprié.
3. Verser la solution filtrée dans un tube à essai jusqu'à obtenir un ménisque. Déposer ensuite une lamelle à la surface.
4. Placer délicatement la lamelle de manière à couvrir toute l'ouverture du tube sans laisser de bulle d'air.

Après un quart d'heure, retirer la lamelle et la déposer sur une lame. Procéder à la lecture de la concentration avant que l'eau ne s'évapore et que le sel ne cristallise, ce qui peut

se produire rapidement dans les climats chauds. Examiner les échantillons au microscope optique avec des objectifs de  $\times 10$  et  $\times 40$ .



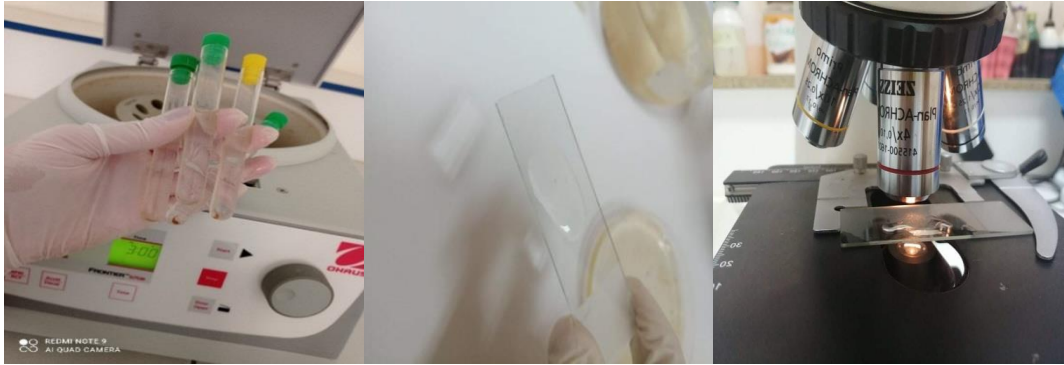
**Figure 06 :Les étapes de Technique de flottation**

#### **4.4. Technique de sedimentation :**

Cette méthode est facile et peu coûteuse. De plus, elle n'utilise pas de solutions denses, par conséquent les éléments parasitaires sont isolés sans déformation.

##### **- Protocole expérimentale de sedimentation :(FORMOL) :**

1. Bien mélanger la solution de lavage (legume
2. Nous prelevons un échantillon de sédiment et le plaçons dans des tubes puis dans une centrifugeuse. Pour concentrer les étages parasites.
3. Si le volume du sédiment n'est pas adéquat, décanter le surnageant et réajuster le volume du sédiment de la façon suivante : - en ajoutant plus de l'eau et en centrifugeant de nouveau OU - en ajoutant de la saline.
4. les tubes a été centrifugé à 3000 tr /3min .
5. Mélanger le sédiment obtenu avec la petite quantité de liquide résiduel (ou ajouter 1-2 gouttes de saline ou de formol, si nécessaire). Si l'examen doit être reporté à plus tard, ajouter une petite quantité de formol et boucher le tube.
6. Préparer les frottis humides (ex. 1 goutte d'iode 1 % + 1 goutte de sédiment) et examiner. Une pipette Pasteur est utilisée pour prélever le sédiment à examinés au microscope optique à l'aide d'objectifs  $\times 10$  et  $\times 40$ .



**Figure 07: les étapes de Technique de sédimentations**

**4.5. Technique direct :**

Au laboratoire, l'échantillon (solution de lavage) est immédiatement fixé avec du lugol. Au moins 8 gouttes pour 100 ml sont ajoutées, l'objectif étant d'obtenir une teinte orangée sans atteindre un brun foncé. Selon le type de milieu

et l'acidité de l'eau, il peut être nécessaire d'ajouter un nombre significativement plus élevé de gouttes pour atteindre la couleur orangée souhaitée (Druart et Rimet, 2008).



**Figure 08 :Lugol**



**figure 09 :quelque goutte dans la solution**



Figure 10 :Goute sur la la lame      figure11 :obsrvation dans microscope

**a) Fréquence en nombre (abondance relative):**

La fréquence centésimale ( $F_c$ ), représente l'abondance relative et correspond au pourcentage d'individus d'une espèce ( $n_i$ ) par rapport au total des individus recensés ( $N$ ) d'un peuplement. Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (Dajoz, 2003).

$$F_c = \frac{n_i}{N} \times 100$$

**b) Analyse de similitude:**

✓ **Indice de Sorensen :**

Afin de pouvoir tester la similitude ou la différence existante dans la composition des peuplements d'une part dans l'espace, et d'autre part dans le temps, nous avons comparé la structure des relevés par une analyse discriminatoire en calculant l'indice de SORENSEN ou le coefficient de similitude de SORENSEN ( $Q_s$ ) (Magurran, 1988) :

$$Q_s = \left[ \frac{2c}{a + b} \right] \times 100$$

$a$  : nombre d'espèces mentionnées dans le relevé 1,

$b$  : nombre d'espèces décrites dans le relevé 2,

$c$  : nombre d'espèces recensées simultanément dans les 2 relevés.

Pour notre cas, nous avons utilisé ce coefficient pour comparer la composition spécifique du peuplement phytoplanctonique des différents sites et pour différentes dates d'étude prises deux à deux.

**c) Richesse générique totale :**

Par définition ; la richesse totale (S) est le nombre d'espèces contractées au moins une seule fois au terme de N relevés effectués.

L'adéquation de ce paramètre à la richesse réelle est bien entendu d'autant meilleure que le nombre de relevés est plus grand (Blondel, 1979).

# **Résultat Et Discussion**

**Inventaire des espèces des parasites recensées**

Le tableau ci-dessous récapitule la liste taxonomique des parasites rencontrés dans les légumes.

L’observation microscopique des caractères morphoanatomiques a révélé la présence de 4 espèces de parasites qui appartient de trois groupes taxonomiques plathelminthes, némathelminthe , protozoaire (tableau).

Dans notre inventaires, nous avons adopté la classification générique des parasites récoltés, aussi nous suivi l’ordre et la systématique établi par BunkleyetErnest (1994) ;Meddour (2002) ; Mehlhorn (2008).

**Tableau 03 : Inventaire systématique du déférent genre des parasites**

Embranchements	Classes	Ordres	Familles	Espèces
<b>protozoaire</b>	Lobosasida	Amoebida	Amoebidae	Entamoeba coli
	Lobosa	Amoebida	Amoebidae	Entamoeba hystolitica
Plathelminthes	Cestoda	Cyclophyllidea	Hymenolepidae	Nematodessp
	Cestoda	Cyclophyllidea	Taeniidae	Nematodessp
Nematodes	Secernentea			Nematodessp
	Secernentea			Nematodessp
	Rhabiditea			Nematodessp
	cromadoria			Nematodessp
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Aphidoidea	
	Archnida	sarcoptiformes	Acaroidea	Acariens sp

2. Evaluation de la charge parasitaire :

Le tableau ci-dessous montre la charge parasitaire totale et la charge par espèce pathogène dans les légumes.

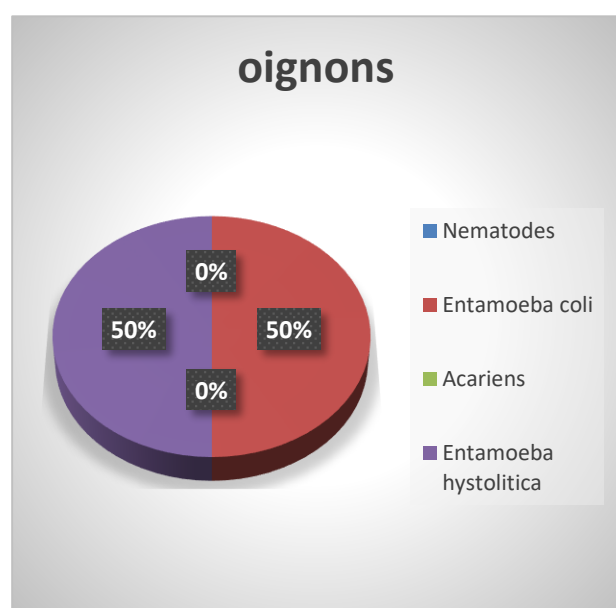
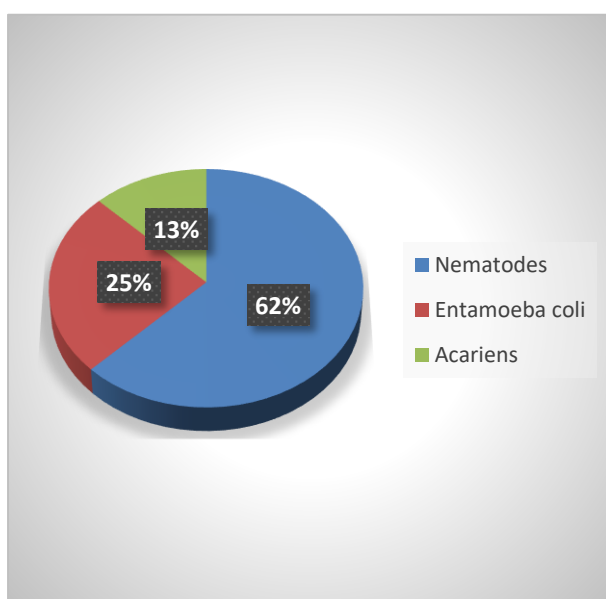
Tableau 04 : charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène :

Espèces	Pomme de terre	oignon	Salade
Entamoeba coli	2	2	4
Entamoeba hystolitica	0	2	2
Acariens parasite	1	0	0
Nematodes	5	0	7
<b>totale</b>	8	4	13

Des charges totales de l'ordre de 13,8, et 4 sont enregistrées respectivement dans la salade, pomme de terre et l'oignons . Ces valeurs montrent que la salade la plus parasitée. Les fréquences en nombre de ces parasites varie d'un genre a un autre et d'un legume a un autre.

Dans la salade, NEMATODE sp représente 54% de la charge totale enregistrée dans cette légume suivi par le genre **Entamoeba** (31%) (figure03) .

En revanche, dans l'**oignon**, la charge déclarée auparavant a été enregistrées par deux espèces de parasites **Entamoeba coli** et **Entamoeba hystolitica**.



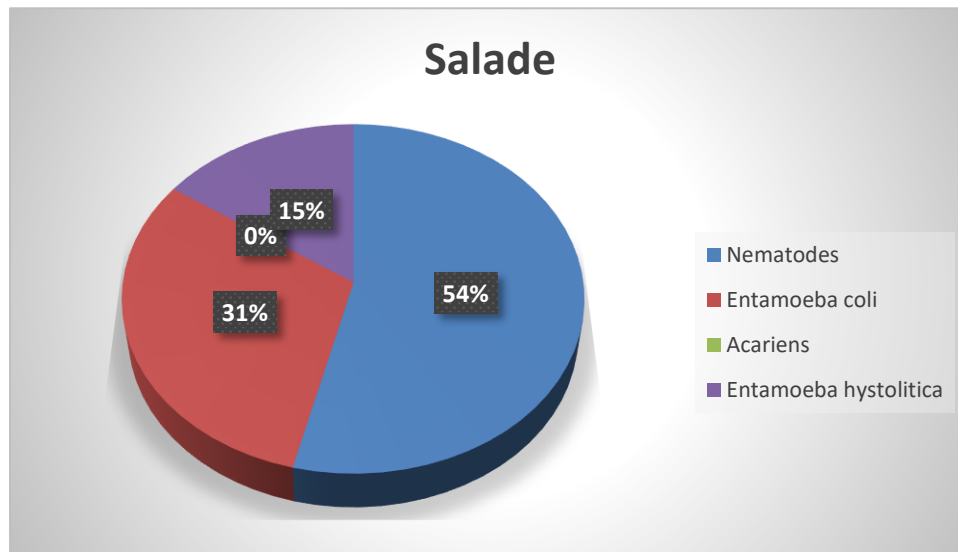


Figure12: fréquences en nombre des parasites par légume

Fréquence des contaminations

Tableau 05 :Distribution de fréquence des contaminations de parasitaires parmi les légumes vendus dans des marchés de Laghouat .

Origine	Légume	Nombre examiné	Nombre positif	(%)	Nombre de espèces parasites
Légumes	L’oignon	20	6	30	2
	Salade verte	20	8	40	3
	Pomme de tarre	20	10	50	3
Totaux		60	24		4

La figure 13 et le tableau 05 présente des données comparatives sur trois types de légumes : l'oignon, la salade verte, et la pomme de terre. Les catégories examinées sont le nombre de légumes examinés, le nombre de cas positifs (c'est-à-dire les légumes infestés par des parasites), le pourcentage de légumes positifs, et le nombre d'espèces de parasites identifiés.

Les trois types de légumes (l'oignon, la salade verte, et la pomme de terre) ont été examinés en quantités similaires, avoisinant les 20 échantillons pour chaque type de légume. Cela montre une approche équitable et équilibrée dans la collecte des échantillons.

Le nombre de cas positifs est légèrement plus élevé pour la salade verte et la pomme de terre par rapport à l'oignon. Cela pourrait indiquer que ces légumes sont plus susceptibles d'être infestés par des parasites, ou qu'ils sont plus vulnérables à l'infestation.

Le pourcentage de cas positifs est le plus élevé pour la pomme de terre, suivi de la salade verte, et enfin de l'oignon. Cela suggère que, proportionnellement, la pomme de terre a une plus grande incidence d'infestation parasitaire parmi les échantillons examinés.

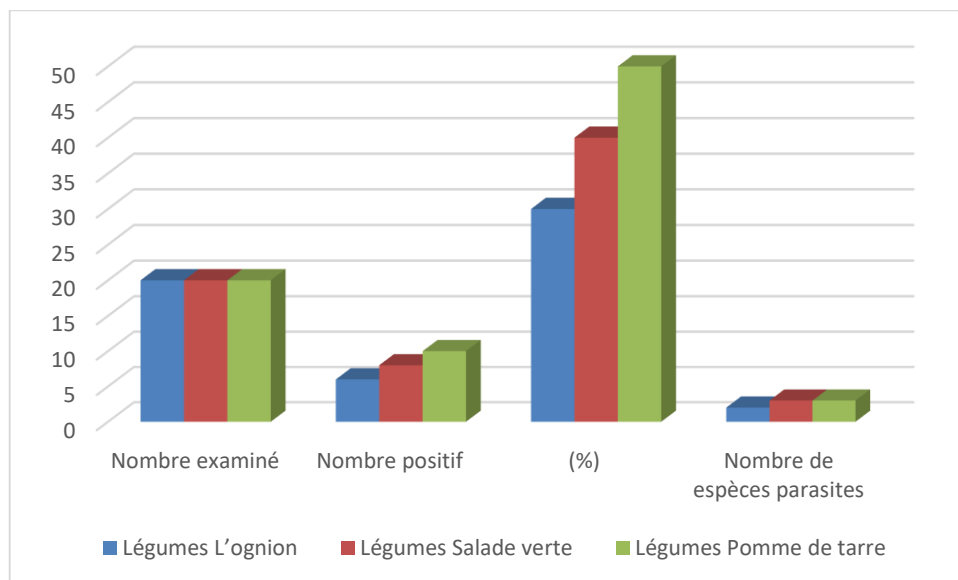


Figure 13 : Comparaison de l'infestation parasitaire par types de légumes

### 5.1 Indice de similitude de SORENSEN

En se basant sur la présence ou l'absence des espèces, nous avons comparé à l'aide du calcul de l'indice de similitude de SORENSEN, la composition du peuplement des parasites des légumes, pris deux à deux. Cet indice est obtenu à partir des espèces communes entre les relevés pris deux à deux (tableau 05)

Tableau 06: Indice de similitude de SORENSEN

	<b>Pomme de terre</b>	<b>oignon</b>	<b>Salade</b>
<b>Salade</b>	33.33%	40%	100%
<b>oignon</b>	20%	100%	
<b>Pomme de terre</b>	100%		

- **Similitude entre Salade et Pomme de terre** : 33.33% - indique une similitude modérée.
- **Similitude entre Salade et Oignon** : 40% - montre une similitude relativement plus élevée par rapport à celle avec la pomme de terre.
- **Similitude entre Oignon et Pomme de terre** : 20% - indique la plus faible similitude parmi les comparaisons faites.

L'indice de similitude de SORENSEN mesure la similitude entre deux échantillons ou ensembles de données. Un pourcentage plus élevé signifie que les deux ensembles partagent plus de caractéristiques communes. Dans ce cas, la salade et l'oignon présentent une plus grande similitude que les autres combinaisons.

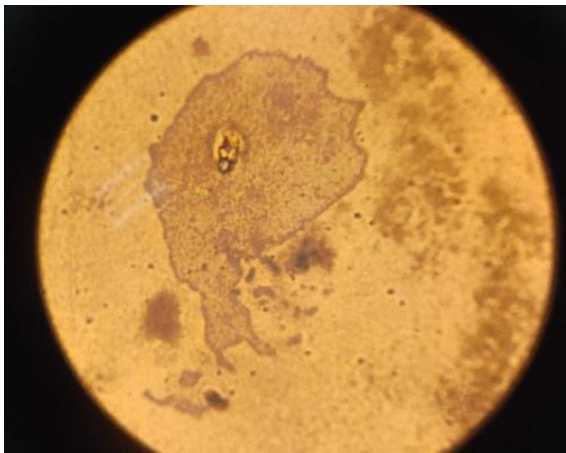
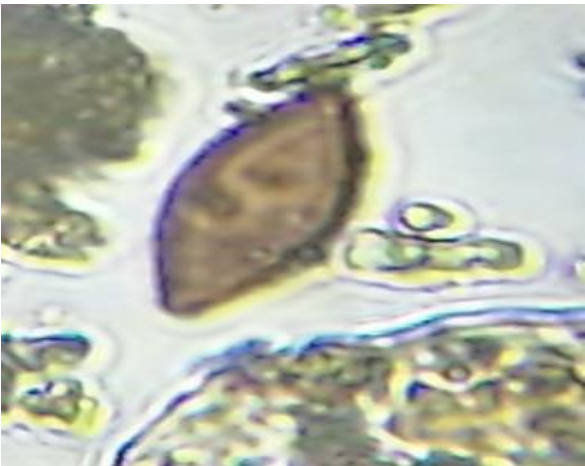
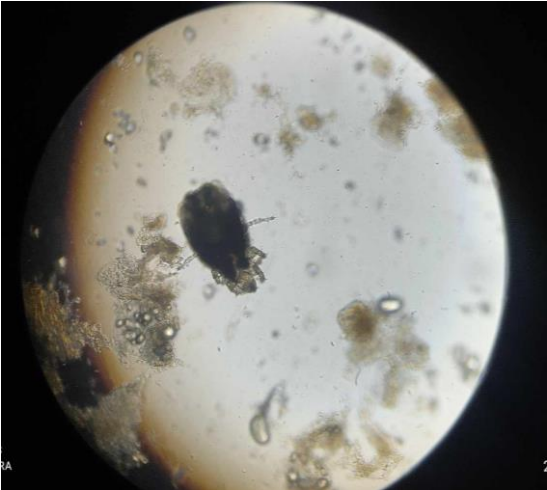


Figure 14 : Schema represnte les pricipales parasites des legumes

# Conclusion

## Conclusion

---

La présente étude a permis d'établir un inventaire détaillé des parasites présents dans les légumes vendus sur les marchés de Laghouat. À travers des observations microscopiques approfondies, nous avons identifié un total de quatre espèces de parasites appartenant à trois groupes taxonomiques : les Plathelminthes, les Nématelminthes et les Protozoaires. Notre classification des parasites suivait l'ordre et la systématique établis par plusieurs références scientifiques reconnues.

L'évaluation de la charge parasitaire a révélé des variations significatives entre les différents types de légumes étudiés. La salade a été identifiée comme le légume le plus parasité, avec une charge totale de 13 parasites, suivie de la pomme de terre avec 8 parasites et de l'oignon avec 4 parasites. Cette répartition démontre une prévalence variable des parasites selon le type de légume, soulignant une vulnérabilité potentielle à l'infestation.

L'analyse des indices écologiques, notamment l'indice de similitude de Sorensen, a permis de comparer la composition parasitaire entre les différents légumes. Nous avons observé des niveaux de similitude modérés à élevés entre la salade et l'oignon, ainsi qu'entre la salade et la pomme de terre, indiquant une certaine cohérence dans les types de parasites présents dans ces légumes., cette étude met en lumière l'importance de surveiller et de contrôler la qualité sanitaire des légumes sur les marchés, en particulier en termes de parasitisme. Les résultats obtenus fournissent des informations précieuses pour orienter les stratégies de gestion et de prévention des maladies parasitaires dans l'approvisionnement alimentaire en région de Laghouat.

### **Perspective :**

- **Renforcement de la surveillance sanitaire :** Étant donné la prévalence élevée de parasites, il est crucial d'améliorer la surveillance sanitaire des légumes vendus sur les marchés de Laghouat. Cela pourrait inclure des inspections régulières et des tests microbiologiques pour détecter la présence de parasites.
- **Formation des producteurs et des vendeurs :** Organiser des sessions de formation pour les producteurs et les vendeurs sur les bonnes pratiques agricoles et les méthodes de stockage qui réduisent les risques d'infestation parasitaire. Cela pourrait contribuer à minimiser la contamination des légumes tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

## Conclusion

---

- **Promotion de l'hygiène personnelle** : Sensibiliser les consommateurs et les travailleurs des marchés à l'importance de l'hygiène personnelle et des pratiques d'hygiène alimentaire. Cela pourrait inclure des campagnes d'information sur le lavage des mains et le stockage approprié des légumes.
- **Recherche continue** : Encourager la recherche continue sur la prévalence des parasites dans les légumes ainsi que sur les méthodes efficaces de prévention et de contrôle. Cela pourrait permettre de développer des stratégies adaptées à la région de Laghouat pour réduire les risques sanitaires liés à la consommation de légumes contaminés.

**Références**

**Bibliographique**

## Références Bibliographique

---

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. A. Ebrahimzadeh, A. Jamshidi et S. Mohammadi, «La contamination parasitaire des légumes crus consommés à Zahedan, Iran», *Health Scope* , vol. 1, non. 4, pp. 205-209, 2013. Afficher sur: [Google Scholar](#)
2. A. Haileamlak, «Parasites intestinaux chez les enfants asymptomatiques du sud-ouest de l'Éthiopie», *Journal éthiopien des sciences de la santé* , vol. 15, non. 2, pp. 107-118, 2005. Afficher sur: [Google Scholar](#)
3. A. Ishaku, D. Ishakeku et S. Agwale, «Prévalence de la contamination parasitaire de certains légumes comestibles vendus sur le marché alhamis à lafia metropolist», *Scholarly Journal of Biotechnology* , vol. 2, non. 2, pp. 26-29, 2013. Afficher sur: [Google Scholar](#)
4. AK Abougrain, MH Nahaisi, NS Madi, MM Saied et KS Ghenghesh, «Contamination parasitologique dans les salades de légumes à Tripoli-Libye», *Food Control* , vol. 21, non. 5, pp. 760–762, 2010. Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)
5. AM Al-Binali, CS Bello, K. El-Shewy et SE Abdulla, «La prévalence des parasites dans les légumes à feuilles couramment utilisés dans le sud-ouest de l'Arabie saoudite», *Saudi Medical Journal* , vol. 27, non. 5, pp. 613–616, 2006. Afficher sur: [Google Scholar](#)
6. ANOFEL., (2014). Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales. La 2<sup>ème</sup> ed.  
Beuchat, L.R., 2002. Ecological factors influencing survival and growth of human pathogens on raw fruits and vegetables. *Microbes and Infection* 4, 413–423.
7. BG Meerburg, HM Vermeer et A. Kijlstra, «Contrôle des risques de transmission d'agents pathogènes par les mouches dans les élevages de porcs biologiques: un examen», *Perspectives de l'agriculture* , vol. 36, non. 3, pp. 193–197, 2007. Afficher sur: [Google Scholar](#)
8. CN Berger, SV Sodha, RK Shaw et al., «Fruits et légumes frais comme véhicules de transmission d'agents pathogènes humains», *Environmental Microbiology* , vol. 12, non. 9, pp. 2385-2397, 2010. Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)

## Références Bibliographique

---

9. DES Said, «Détection des parasites dans les légumes crus couramment consommés», *Alexandria Journal of Medicine*, vol. 48, pp. 345–352, 2012. Afficher sur: [Google Scholar](#)
10. DL Augustine, «Enquêtes sur le contrôle de l'ankylostomiase. X: expériences sur la durée de vie des larves d'ankylostomes infectieuses dans les sols », *American Journal of Epidemiology*, vol. 2, non. 2, pp. 177-187, 1922. Afficher sur: [Google Scholar](#)
11. DO Ogbolu, OA Alli, VF Ogunleye, FF Olusoga-Ogbolu et I. Olaosun, «La présence de parasites intestinaux dans des légumes sélectionnés sur les marchés ouverts du sud-ouest du Nigeria», *African Journal of Medicine and Medical Sciences*, vol. 38, non. 4, pp. 319-324, 2009. Afficher sur: [Google Scholar](#)
12. GL Sia Su, CMR Mariano, NSA Matti et GB Ramos, «Évaluation de l'infestation parasitaire des légumes dans certains marchés de la région métropolitaine de Manille, Philippines», *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, vol. 2, non. 1, pp. 51–54, 2012. Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)  
GOLVAN Y J., (1974). *Éléments de parasitologie médicale*. 2<sup>e</sup> édition. Paris: Flammarion Médecine-Sciences. 599 p.
13. JG Damen, EB Banwat, DZ Egah et JA Allanana, «Contamination parasitaire des légumes à Jos, Nigéria», *Annals of African Medicine*, vol. 6, non. 3, pp. 115-118, 2007. Afficher sur: [Google Scholar](#)
14. M. Cheesbrough, *District Laboratory Practice in Tropical Countries*, pp. 206-207, partie 1, Cambridge University Press, New York, NY, États-Unis, 2009.
15. M. Gharavi, M. Jahani et M. Rokni, «Contamination parasitaire des légumes des fermes et des marchés de Téhéran», *Iranian Journal of Public Health*, vol. 31, non. 3-4, pp. 83–36, 2002. Afficher sur: [Google Scholar](#)
16. MLH Mabaso, CC Appleton, JC Hughes et E. Gouws, «L'effet du type de sol et du climat sur la distribution de l'ankylostome (*Necator americanus*) dans le KwaZulu-Natal, Afrique du Sud», *Tropical Medicine and International Health*, vol. 8, non. 8, pp. 722–727, 2003. Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)  
MOULINIER C., (2003). *Parasitologie et mycologie médicales*. Paris : Lavoisier.

## Références Bibliographique

---

OMS., (1993). Parasitologie médicale : techniques de base pour le laboratoire. Genève. 63 p.

17.OS Omowaye et PA Audu, «Contamination et distribution des parasites sur les fruits et légumes à Kogi, Nigeria», *Cibtech Journal of Bio-Protocols* , vol. 1, non. 1, pp. 44–47, 2012.Afficher sur: [Google Scholar](#)

18.OT Idahosa, «Contamination parasitaire des légumes frais vendus dans Jos Markets», *Global Journal of Medical Research* , vol. 11, non. 1, pp. 20–25, 2011.Afficher sur: [Google Scholar](#)

P. Georges- M.ThDecaudin, Eléments de parasitologie pratique, 1970.

19.P. Okyay, S. Ertug, B. Gultekin, O. Onen et E. Beser, «Prévalence des parasites intestinaux et facteurs connexes chez les écoliers, un échantillon de la ville occidentale-Turquie», *BMC Public Health* , vol. 4, article 64, 2004.Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)

20.RM Al-Shawa et SN Mwafy, «La contamination entéroparasitaire des légumes commerciaux dans les gouvernorats de Gaza», *The Journal of Infection in Developing Countries* , vol. 1, non. 1, pp. 62–66, 2007.Afficher sur: [Google Scholar](#)

21.RM Nyarango, PA Aloo, EW Kabiru et BO Nyanchongi, «Le risque d'infections parasitaires intestinales pathogènes dans la municipalité de Kisii, Kenya», *BMC Public Health* , vol. 8, article 237, 2008.Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)

ROUSSET JJ., (1996).Copro-Parasitologie Pratique. Paris: ESTEM .

22.S. Nazemi, M. Raei, M. Amiri et R. Chaman, «Contamination parasitaire des légumes crus à Shahroud, Semnan», *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences* , vol. 14, non. 8, pp. 84–86, 2012.Afficher sur: [Google Scholar](#)

23.S. Uga, NT Hoa, S. Noda et al., «Contamination par les œufs de parasites de légumes d'un marché de banlieue à Hanoi, Vietnam», *Nepal Medical College Journal* , vol. 11, non. 2, pp. 75–78, 2009.Afficher sur: [Google Scholar](#)

Sochat fanny 1989 EVALUATION D un nouveau liquide dense pour le diagnostic coproscopique .

## Références Bibliographique

---

24. T. Kłapeć et A. Borecka, «Contamination des légumes, des fruits et du sol par les œufs de géohelminths dans les fermes biologiques en Pologne», *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, vol. 19, non. 3, pp. 421–425, 2012. Afficher sur: [Google Scholar](#)
25. T. Wegayehu, T. Tsalla, B. Seifu et T. Teklu, «Prévalence des infections parasitaires intestinales chez les habitants des hautes terres et des basses terres dans la région de Gamo, dans le sud de l'Éthiopie», *BMC Public Health*, vol. 13, non. 1, article 151, 2013. Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)
26. TR Slifko, HV Smith et JB Rose, «Emerging parasite zoonoses associated with water and food», *International Journal for Parasitology*, vol. 30, non. 12-13, pp. 1379-1393, 2000. Voir sur: [Site de l'éditeur](#) | [Google Scholar](#)
- WERY M., (1995). Protozoologie médicale. Bruxelles: Edition De Boeck et Larcier S.A. PP.
- Y.-J GOLVAN, *Eléments de parasitologie médicale 3eme Edition*, Edition FLAMMARION, Sablon, France, Déc 1978 .
27. Z. Tomass et D. Kidane, «Contamination parasitologique des eaux usées irriguées et des légumes fertilisés au fumier brut dans la ville de Mekelle et sa banlieue, Tigray, Ethiopie», *Momona Ethiopian Journal of Science*, vol. 4, non. 1, pp. 77–89, 2012. Afficher sur: [Google Scholar](#)
28. ZT Mariam, G. Abebe et A. Mulu, «Infections parasitaires intestinales opportunistes et autres chez les patients atteints du SIDA, les porteurs sains séropositifs pour le VIH et les individus séronégatifs pour le VIH dans le sud-ouest de l'Éthiopie», *East African Journal of Public Health*, vol. 5, non. 3, pp. 169-173, 2008. Afficher sur: [Google Scholar](#)