

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 pour l'obtention du diplôme de Master

**Domaine :** Sciences de la Nature et de la Vie(S.N.V)  
**Filière :** Ecologie et environnement  
**Option :** Parasitologie

### THEME

---

# Contribution a une étude parasitologique de Moineau domestique (*Passer domesticus*) dans la région de Laghouat

---

Par:

Benarfa fatima alzahra et Ghrib imane

Soutenu publiquement devant les membres de jury :

<b>Président</b>	Mr. GOUZI. Hicham	Pr	Univ-Laghouat
<b>Examineur</b>	Mr. CHAIBI. Rachid	MCA	Univ-Laghouat
<b>Encadreur</b>	Mr. GHERMAOUI Mohammed	MCB	Univ-Laghouat

*Année Universitaire 2018/2019*

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
جامعة عمّار تليجي بالأغواط  
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم وعلوم المهندس

قسم: البيولوجيا



مذكرة للحصول على شهادة ماستر

علوم الطبيعة و الحياة  
علم البيئة و المحيط  
علم الطفيليات و التفاعلات السلبية

ميدان  
فرع  
تخصص

الاسم واللقب:

بن عرفة فاطمة الزهراء و غريب ايمان

الموضوع

**المساهمة في دراسة الطفيليات لدى الطائر الدوري**

**( Passerdomesticus ) في منطقة الأغواط**

نوقشت أمام اللجنة المكونة من:

الرئيس: السيد قوزي هشام

الممتحن: السيد شايب رشيد

المقرر: السيد غرماوي محمد

2018 / 2019 السنة الجامعية

## Résumés

### **Titre du mémoire : Contribution à l'étude de l'interaction du moineau domestique (*Passer domesticus*)-parasites (Ectoparasites, mésoparasites, et hémoparasites ) dans la région de Laghouat**

Une étude sur les parasites chez le Moineau domestique *Passer domesticus*, dans deux stations de la région de Laghouat chez 50 individus

Les résultats obtenus montrent que la population étudiée dominé par les males soit 54%. Des charges totales de l'ordre de 6 et 3 parasites sont enregistrées respectivement dans Laghouatet dans El-Assafia.

L'observation des critères morpho-anatomiques des différents individus pathogène révèle la présence de 3 especes des parasites (*Ténia sp*, *Eimeria sp*, et *Dermanyssus gallinae*). La prévalence est variable d'un parasite à l'autre : le *Taenia sp et Dermanyssus gallinae* (6 %), suivi par l *Eimeria sp* (2%).

**Mots clé :** Moineau domestique, sex-ratio, Prévalence, Intensité moyenne, parasite, Laghouat.

### **عنوان المذكرة المساهمة في دراسة العلاقة التفاعلية الطائر الدوري-طفيليات ( الطفيليات الخارجية- طفيليات الامعاء- طفيليات الدم ) في منطقة الاغواط**

لقد أنجزت هذه الدراسة حول الطفيليات لدى طيور الدوري على مستوى ولاية الأغواط حيث اجري البحث على 50 فردا .

النتائج المتحصل عليها تبين وتدل على أن مجمل الدراسة تسيطر وتهيمن عليها نسبة الذكور بـ 54%.

بعد الملاحظة المجهرية وجدنا في دم طائر الدوري نحو 6 و 3 انواع طفيليات على التوالي في كل من منطقة الأغواط والعسافية.

بعد مراقبة معايير التشريح اكتشفنا عن الافراد المسببة للأمراض تتمثل في ثلاثة انواع

من الطفيليات (*Taenia sp*, *Eimeria sp*, et *Dermanyssus gallinae*).

وهذا ياكذ بوجود اختلاف انتشار الطفيليات من نفس النوع إلى آخر/ *Taenia sp* و *Dermanyssus Gallinae* (6%) ، يليهما *Eimeria sp* (2%) ،

الكلمات المفتاحية: الطائر الدوري، نسبة الجنس، مدى الانتشار ، شدة التأثير، طفيلي، الاغواط

### **Memory title: Contribution to the study of the interaction House Sparrow-parasites (Ectoparasites, mésoparasites, and hemoparasites) in the area of Laghouat**

the study was conducted the Laghouat area on parasites in the House Sparrow (*Passer domesticus*) in 50 individuals .

The results show that the male dominated the study population is 54%. Total loads of the order of 6 and 3 parasites are recorded respectively in Laghouatet in El-Assafia.

The observation of the morpho-anatomical criteria of the different pathogenic individual reveals the presence of 3 types of the parasites (*Tenia sp*, *Eimeria sp*, and *Dermanyssus gallinae*).

The prevalence varies from parasite to parasite: *Taenia sp* and *Dermanyssus gallinae* (6%), followed by *Eimeria sp* (2%).

## **Résumés**

Key words: House Sparrow, sex ratio, Prevalence, MeanIntensity,parasite, Laghouat.

## **Remerciements**

*Nous remercions avant tout DIEU le Tout Puissant qui nous a donné la force et la patience pour mener à bien ce travail*

*En premier lieu, nous tiens à remercier notre encadreur scientifique, monsieur*

**GHERMAOUI MOHAMED,**

*pour la confiance qu'il nous a accordée en acceptant d'encadrer ce travail de  
master,*

*pour ses multiples conseils et pour toutes les heures qu'elle a consacrées à  
diriger cette recherche.*

*Nos remerciements vont également à monsieur*

**GOUZI HICHAM**

*, pour avoir accepté de participer à ce jury en qualité de  
Président.*

*De même, nous sommes particulièrement reconnaissantes à monsieur*

**CHAIBI RACHID**

*de l'intérêt qu'il est manifesté  
à l'égard de cette recherche en s'engageant à être examinateur,  
sans oublier ses efforts quand ils étaient notre enseignants.*

*Nous souhaitons aussi adresser notre profonde gratitude à monsieur*

**HAMIDA AMINE,**

*pour leur contribution inlassable, leur  
précieux conseils et leur dévouement qui ont permis à ce travail de  
voir le jour.*

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce modeste travail aux êtres qui me sont les plus chers, je cite :*

***Ma très chère mère,***

***Mon très cher père,***

*Pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,*

***Ma grand-mère Fatna,***

*Que Dieu la protège, la prête bonne Santé et longue vie,*

***Mon très cher oncle Ahmed Benarfa,***

*je vous dédie ce travail et je vous remercie d'avoir été mon premier instituteur dès mes premiers pas dans mon parcours scolaire,*

***A ma chère sœur Nahla***

*pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral.*

***A mes chers frères Mohamed et Zakaria,***

*pour leur appui et leurs encouragements,*

***Mes très chères amies:***

*Iméne, Yasmine, Hanane, et Kamelia pour m'avoir donné la force dans les moments difficiles durant les années d'études,*

*Spéciale dédicace à Ma très chère **Takoa** pour leur soutien plus que précieux, et pour son grand cœur,*

*Je vous remercie tous.*

*Fatima alzahra*

## ***Dédicaces***

*Au nom de Dieu clément et miséricordieux Je dédie ce modeste travail à :*

### ***A ma chère mère AICHA***

*Ma raison d'être, ma raison de vivre, la lanterne qui éclaire mon chemin.*

### ***A mon cher père MOHAMED***

*En signe d'amour, de reconnaissance et de gratitude pour tous les soutiens et les sacrifices dont il a fait preuve à mon égard.*

### ***A ma chère sœur***

*ROKAIA, qui par un mot m'ont donné la force de continuer.*

### ***A mes chères frères***

*ABDELJALLIL MOHAMED et TAHA, que dieu vous garde et vous procure la santé et la réussite.*

### ***Ames chères amies***

*Roufaida Fatima et Meriem*

*J'offrirai mes chaleureux gratitude et le milleur remercier pour votre sincère amitié.*

***Imane***

## **Table de matières**

Résumés

Dédicaces

Remerciment

Liste des Figures

Listes des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

### **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

<b>1.Generalites sur les oiseaux.....</b>	<b>03</b>
<b>2.Présentation de l'espèce moineau.....</b>	<b>04</b>
<b>2.2.Répartition géographique.....</b>	<b>05</b>
<b>2.3.Comportement social.....</b>	<b>06</b>
<b>2.4.La reproduction du moineau .....</b>	<b>07</b>
<b>2.5.Régime alimentaire.....</b>	<b>07</b>
<b>2.6.Ressource alimentaire.....</b>	<b>07</b>
<b>3.Interaction de quelques parasites avec les oiseaux sauvages particulièrement le Moineau .....</b>	<b>08</b>
<b>3.1.Présentation des modèles parasites .....</b>	<b>08</b>
<b>3.2. Les différents genres d'Hémoparasites des oiseaux.....</b>	<b>08</b>
<b><u>3.2.2.Les parasites intercellulaires .....</u></b>	<b>10</b>
<b>3.3.Les ectoparasites chez les oiseaux .....</b>	<b>10</b>
<b>Partie MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>14</b>
<b>2.Présentation de la région d'étude .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.Situation géographique de la région d'étude.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.Climat de la région d'étude .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3.Synthèse climatique de la région d'étude .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4.Présentation de la flore et la faune de la région d'étude .....</b>	<b>18</b>

## Table de matières

3.1.Description des sites d'étude .....	18
4.Matériels biologiques .....	21
4.2.Méthode d'échantillonnage sur le terrain.....	21
4.2.1.Capture des moineaux .....	21
4.2.2.Etude biométrique Des moineaux.....	23
4.2.3.Méthodes utilisées au laboratoire .....	24
4.2.4.Analyse parasitologique coprologique par latechnique de Flottation .....	24
4.2.3.collecte des ectoparasites.....	28
4.2.4.analyses parasitologiques sanguines par la technique de coloration MGG .....	29
4.2.4.1.Prélèvement sanguin.....	29
4.2.4.2.Frottis sanguin.....	31
<u>Partie resultats et discussion</u>	
1.Caractérisation des spécimens étudiés.....	35
1.1Sex-ratio.....	35
1.2 Description générale des espèces des moineaux identifiées.....	36
2.Inventaire des espèces des parasites recensées chez le genre <i>Passer</i> .....	37
2.1.Evaluation de la charge parasitaire dans les deux stations prospectées.....	37
2.2.Inventaires des endoparasites .....	39
2.3.Inventaire des ectoparasites .....	40
3.Résultats des indices épidémiologiques des parasites.....	41
3.1.variations globales des indices parasitaires des espèces parasites .....	41
3.2.Variations des indices parasitaires des espèces parasites en fonction du sexe....	42
3.3.Evaluation des indices parasitaires par espèce de parasite.....	43
4.Discussion.....	45
Conclusion	
Références bibliographiques	
Annexes	

## **Table de matières**

## Listes de figures

N° de figure	Titre
<b>Figure 01</b>	Schéma représentant la morphologie externe d'un oiseau
<b>Figure 02</b>	Moineau domestique Mâle (Guergab et al 2014 )
<b>Figure 03</b>	Moineau domestique Femelle (Guergab et al 2014)
<b>Figure 04</b>	moineau domestique Juvénile (Guergab et al 2014)
<b>Figure 05</b>	Répartition <i>du moineau domestique dans le paléarctique (UICN 2010)</i>
<b>Figure 06</b>	Localisation de la wilaya de Laghouat. ( D.S.A., 2012)
<b>Figure 07</b>	Diagramme ombrothermique de la région de Laghouat (2002-2014)
<b>Figure 08</b>	situation géographique la station de laghouat (googleearth )
<b>Figure 09</b>	site d'étude laghouat
<b>Figure 10</b>	Situation géographique de la station El Assafia( googleearth )
<b>Figure 11</b>	site d'etude El-assafia(Photo originale 2019)
<b>Figure 12</b>	Moineau domestique (Photo originale 2019)
<b>Figure 13</b>	Capture des moineaux par le filet japonais (Photo Originale 2019)
<b>Figure 14</b>	Mesure de l'envergure d'un Moineau (Photo originale 2019).
<b>Figure 15</b>	Pesée d'un Moineau (Photo originale 2019)
<b>Figure 16</b>	Matériels utilisé pour la technique de flottaison(Photo originale 2019)
<b>Figure 17</b>	Etapas de la technique de flottaison (Photo originale 2019).
<b>Figure 18</b>	Matériels utilisé pour l'examen direct (Photo originale 2019)
<b>Figure 19</b>	Etapas de l'examen direct (Photo originale 2019)
<b>Figure 20</b>	Collecte des ectoparasites sur les moineaux (Photo originale 2019)
<b>Figure 21</b>	Matériels utilisé pour le prélèvement du sang (Photo originale 2019)
<b>Figure 22</b>	Etapas dePrélèvement de sang de moineau (Photo originale 2019)
<b>Figure 23</b>	Etapas du frottis sanguin (Photo originale 2019)
<b>Figure 24</b>	Coloration du frottis sanguins (Photo originale 2019)
<b>Figure 25</b>	Diagramme de répartition sexuel de population étudié
<b>Figure 26</b>	la charge parasitaire dans la station de Laghouat
<b>Figure 27</b>	la charge parasitaire dans la station d'El' Assafia
<b>Figure 28</b>	Endoparasites localisées dans les fientes moineaux (Photo originale 2019)
<b>Figure 29</b>	Ectoparasites localisées sur le corps des moineaux (Photo Originale2019)
<b>Figure 30</b>	Répartition des indices épidémiologiques des parasites
<b>Figure 31</b>	Répartition des indices parasitaires par sexe
<b>Figure 32</b>	Evaluation des indices parasitaires par espèce de parasite

## Liste de tableaux

<b>N° de tableau</b>	<b>Titre</b>
<b>Tableau 01</b>	Répartition de territoire de la région de Laghouat
<b>Tableau 02</b>	:La température moyenne mensuelle de la région de Laghouat (2002-2014)
<b>Tableau 03</b>	Précipitation moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2002-2014)
<b>Tableau 04</b>	Hygrométries moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2002-2014)
<b>Tableau 05</b>	Vitesse de vent moyen mensuel de la région de Laghouat (2002-2014)
<b>Tableau 06</b>	Calendrier de capture des moineaux dans la station d'étude
<b>Tableau 07</b>	récapitulation de principales effectives dans les 02 sites
<b>Tableau 08</b>	Mensurations du poids, de la longueur, de l'envergure, de la longueur du bec et la longueur du tarse des moineaux capturés dans les deux régions d'études
<b>Tableau 09</b>	Taxonomie des parasites des moineaux pour les deux stations d'étude
<b>Tableau 10</b>	charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène dans les deux sites
<b>Tableau 11</b>	Variations des indices parasitaires des parasites du moineau
<b>Tableau 12</b>	Variations des indices parasitaires des espèces parasites en fonction de sexe
<b>Tableau 13</b>	Evaluation des indices parasitaires par espèce de parasite

## Liste des abréviations

<b>N° d'abréviation</b>	<b>Titre</b>
<b>MGG</b>	May-Grunwald-Giemsa
<b>Nacl</b>	Chlorure sodium
<b>P</b>	Prévalence
<b>IM</b>	Intensité moyenne
<b>N</b>	Nombre d'hôtes infestés
<b>H</b>	Nombre de moineau examinée
<b>n</b>	Nombre des parasites

# Introduction

## Introduction

Parmi les groupes zoologiques, les oiseaux constituent un des meilleurs modèles pour étudier la structure des peuplements d'animaux. Ils représentent pour l'homme le domaine de recherche le plus vaste par leur faculté de migrer d'une zone à une autre en fonction des saisons et par la diversité de leurs régimes alimentaires (BENCHIKH, 2001).

Les oiseaux sont présents dans presque toutes les régions de la terre, dont la région paléarctique, qui englobe l'Afrique du Nord (DOMANJI et DOUMANJI-MITTICHE, 1994). Cette région représente les limites sud des aires de nidification de plusieurs espèces de passereaux (ISENMANN et MOALI, 2000) et offre encore, des conditions écologiques favorables malgré la dégradation climatique actuelle. L'avifaune algérienne comprend 406 espèces observés pendant l'escale, l'hivernage et la reproduction (ISENMANN et MOALI, 2000). Plusieurs passereaux qui nichent en Europe, hivernent en Afrique du Nord. En Algérie, ces espèces répandent de Tell jusqu'aux oasis méridionales du Sahara algérienne (ISENMANN et MOALI, 2000).

Les moineaux sont des oiseaux sauvages qui appartiennent à la classe des oiseaux, à la sous classe des Oarinales, à l'ordre de passeriformes, à la famille des Ploceidae et aux genre *Passer* (HEINZEL et al., 1972). Ce sont des oiseaux parmi les moins différenciés parmi les Ploceidae avec des ailes pourvues de 9 rémiges primaires. Ils possèdent un bec robuste, fort, conique et légèrement bombe (DORST, 1971). Il existe 8 genres, dont 5 sont confinés en Afrique (DELCOURT et DOUXCHAMPS, 1974).

Le moineau domestique *Passer domesticus* fait l'objet d'un grand nombre de travaux tant au niveau systématique que pour sa biologie, éthologie et son impact sur l'agriculture.

Parmi la bibliographie existante, nous pouvons citer en particulier des recherches qui ont étudié la répartition biogéographique du moineau domestique (BENGSTON, et al.), sa biologie et sa morphologie (LAUCHET et al., 2011), son comportement (BENGSTON, et al., 2009; VACLAV et HOI, 2002; MORENO-RUEDA, 2004; DUGAS, 2009) et sa reproduction (MAGNUSSEN et JENSEN, 2010),

Les études sur les parasites des moineaux sont très rares en Algérie (Behdji et al, 2013, Guergab et al 2014; Chiheb 2017, Kelam et Koryeb 2018), par contre il y a des études effectuées

par quelques chercheurs dans le monde tels que (OZMEN et *al.* 2013) en Turquie, (LASZLO et *al.* 2013) en Roumanie et en Chine par (YAO et *al.*, 2017).

Notre étude consiste à détecter les parasites des moineaux dans deux stations au niveau de la région de Laghouat.

Ce travail est composé de trois chapitres :

\_ Le premier chapitre est consacré à l'étude bibliographique des Moineau domestique, leur biologie et les parasitoses dominantes.

\_ Le deuxième chapitre comprend les moyens et méthodes expérimentaux mis en œuvre pour la réalisation de cette étude, un exposé détaillé des résultats, suivi d'une discussion. Le tout couronné par une conclusion et des perspectives.

\_ Le troisième chapitre comprend les résultats d'étude parasitologique et la discussion de ces derniers.

# **Bibliographiques**

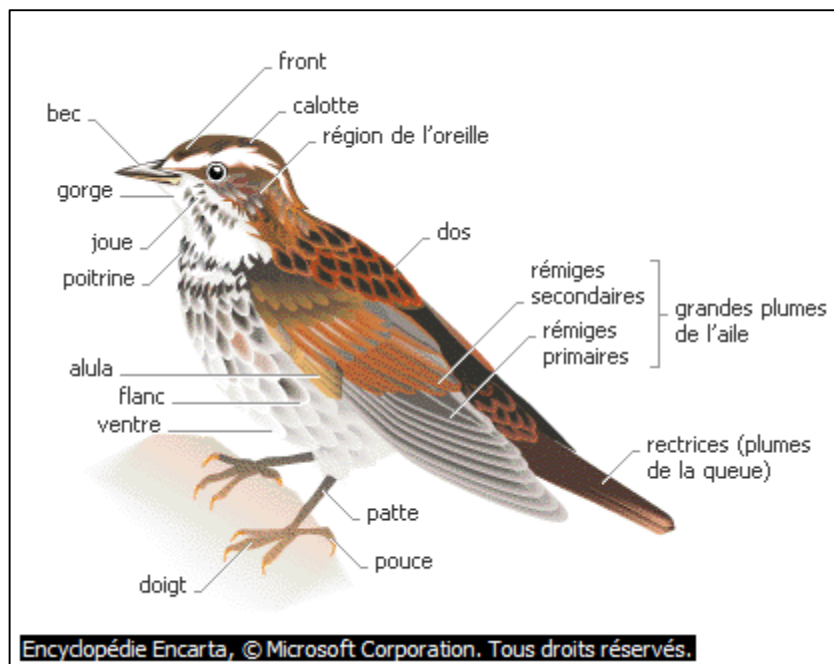
## Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites

### 1. Généralités sur les oiseaux

Les oiseaux sont des vertébrés homéothermes, ovipares. Leur corps est protégé contre les déperditions thermique trop importantes : le vent, le froid et la chaleur (Grasse, 1977 et Pott, 2004).

La morphologie des oiseaux est spécifique à leur habitat et à leur mode de vie. La forme du bec par exemple, est étroitement liée à leur régime alimentaire ; la peau des oiseaux est particulièrement fine et elle présente des phanères bien particuliers : des plumes, un bec, des griffes et des écailles (Touzet, 2007), dont le corps est soutenu par un squelette organisé autour d'une colonne vertébrale. Le corps des oiseaux est recouvert de plumes, les membres antérieurs sont transformés en ailes qui leur permettent de voler, les membres postérieurs sont transformés en pattes et la tête est munie d'un bec corne dépourvu de dents (figure 01).

Les os sont pneumatiques, la respiration est exclusivement pulmonaire et les sacs aériens sont annexés aux poumons. Du cœur à quatre cavités part une seule crosse aortique à droite (Seguy, 1970). Enfin, un oiseau pond des œufs recouverts d'une coquille calcaire (Treca et al, 1991).



**Figure 01** : Schéma représentant la morphologie externe d'un oiseau (Encarta, 2009).

## **Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites**

### **2.Présentation de l'espèce moineau :**

Le Moineau domestique est un petit passereau, appartient à l'Ordre des *Passériformes*, à la Famille des *Passéridés*, au Genre *Passer* et à l'Espèce *domesticus* ( Cramp et Perrins, 1994;Mullarney et al, 1999).

Ce sont des oiseaux parmi les moins différenciés parmi les Ploceidae avec des ailes pourvues de 9 rémiges primaires. Ils possèdent un bec robuste, fort, conique et légèrement bombe (DORST, 1971). Il existe 8 genres, dont 5 sont confinés en Afrique (DELCOURT et DOUXCHAMPS, 1974).

En Algérie, lorsqu'on parle des moineaux, une identification précise s'impose. Car parmi les espèces de moineaux, de la famille des Ploceidea celles qui sont déprédatrices, comme le moineau espagnol *Passer hispaniolensis*, le moineau domestique *Passer domesticus*, et les hybridations.

#### **2.1. Identification :**

Il est de petite taille (16 cm), trapu et décoloration relativement uniforme dans les tons de brun et de gris (**National Geographic Society, 1987**). Il est principalement grégaire, se réunissant régulièrement pour se nourrir des graines qui composent la majeure partie de son régime alimentaire (**Aubry, 1995**). Le Moineau domestique fait montre d'une véritable préférence pour les milieux modifiés par l'homme et est donc omniprésent en milieu urbain. Les immeubles, les arbres et toutes autres structures offrant un volume fermé susceptible d'être rempli d'herbes sont des endroits propices à l'édification de son nid (**National Geographic Society, 1987**).

##### **2.1.1. Le mâle**

Le mâle du *Passer domesticus* possède une calotte grise, la nuque rousse, la bavette noire et les joues claires, Le dos est brun avec des raies sombres et le ventre blanchâtre et uni. HEINZEL et al. (1996) (Figure 02).

##### **2.1.2. La femelle**

Les femelles varient du brun au gris-brun avec un sourcil plus indistinct (Figure 03). Les parties supérieures sont plus ternes avec des motifs noirs et châtain plus atténués. Le noir du menton ne forme pas de bavette. Le ventre est plus pâle. Le bec pâle a une extrémité jaunâtre. (**Peter Hayman et Rob Hume 2003**).



**Figure 2 : Moineau domestique Mâle****Figure3 : Moineau domestique Femelle**  
(Guergab et al 2014) (Guergab et al 2014)

### **2.1.3. Juvénile**

Le juvénile est semblable à la femelle mais plus pale et plus terne (Figure 04). Il n'a ni le collier blanc ni les stries sur les parties inférieures (**Peter Hayman et RobHume, 2012**).



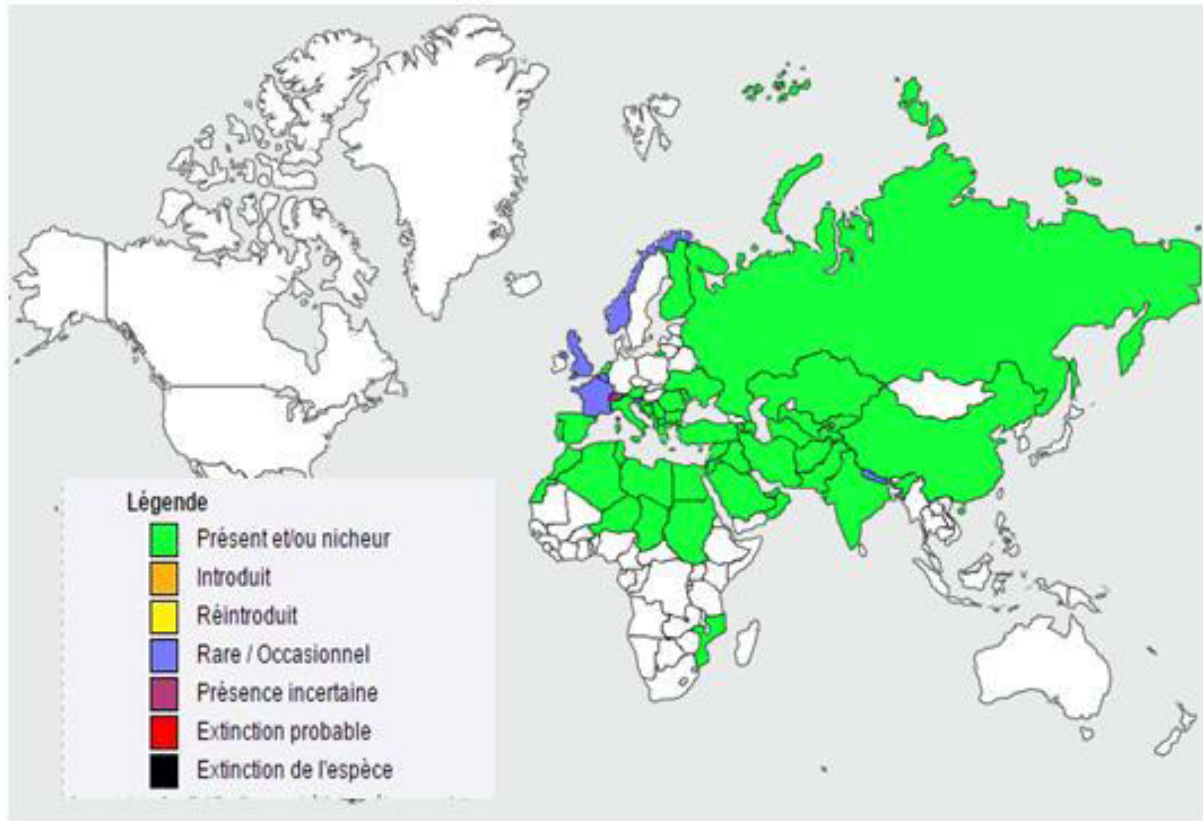
**Figure4 : Moineau domestique Juvénile**  
(Guergab et al 2014)

## **2.2 Répartition géographique :**

Le moineau domestique est l'un des oiseaux terrestres les plus répandus. Il est endémique en Europe ; l'Asie central ; l'Afrique du nord et le subcontinent indienne. Il a été introduit par l'homme dans le nord et le sud d'Amérique ; l'Australie ; le sud et l'Est d'Afrique et beaucoup d'iles inhabitées (**wetton, 1990, Kalmbach ; 1940**).

## Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites

il occupe des habitats variées : les champs, les villages et les secteurs urbains ; mais préfère les milieux ouverts tels les parcs et les jardins ou à proximité d'un bâtiment occupé ( **Heim de balzac, 1962 ; Summers-Smith, 1963 ; fitzwater , 1994 ; Levesque et Clergeau,2002 ; Ubaidullah , 2004 ; Bohner et Witt , 2007 ).**



**Figure05 :** Répartition du moineau domestique dans le paléarctique (UICN 2010)

### **2.3. Comportement social :**

Le Moineau domestique est très grégaire, et à l'époque de la reproduction, il forme d'énormes colonies qui peuvent regrouper des centaines, et même des milliers de couples. De même, les dortoirs dans les arbres et les buissons peuvent en réunir autant. Dès le mois de février, les comportements nuptiaux s'intensifient, surtout à partir de mars où les parades des mâles sont fréquentes. Le site du nid est signalé par un chant insistant et rapide «cheeli-cheeli-cheeli » émis par le mâle. Les parades qui accompagnent ce chant montrent le mâle avec les ailes vibrantes et tombantes, la queue relevée et déployée, et la tête dressée pour exposer la bavette noire. Si la femelle n'est pas prête à s'accoupler, elle le rejette plutôt violemment ; les premiers nids sont terminés en avril, au plus tard début mai (**Peter Hayman et Rob Hume, 2003**).

## **Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites**

### **2.4. La reproduction du moineau :**

Ce moineau est observé au printemps dans les wilayas du nord de l'Algérie. Il couve 2 à 3 fois par an à raison de 4 à 5 œufs blancs, parfois légèrement teintés de vert ou bleu, avec des mouchetures de couleurs variées. Cette dernière peut durer en moyenne 40 jours. La première couvée est la plus importante ; elle s'effectue de fin mars à début avril, période qui coïncide avec le stade laiteux pâteux des céréales précoces tel que l'orge. Celle-ci constitue en effet l'alimentation la plus appréciée par ce volatile. À la naissance, les poussins sont nus. Le mâle les nourrit intensément, la femelle aussi, mais moins. Assidûment. Les oisillons partent du nid à l'âge de 8 jours, mais ils ne peuvent pas voler, et nombreux sont ceux qui périssent en tombant du nid. Ceux qui quittent le nid à 15 mai (**Peter Hayman et Rob Hume, 2003**).

### **2.5. Régime alimentaire :**

Le Moineau domestique a une alimentation très variée. Il se nourrit beaucoup de céréales, «attaquant» les plantations en dévorant les semences, et les graines sur les épis. Les rizières les attirent tout spécialement. En hiver, il consomme beaucoup de semences sauvages, et au printemps, il se nourrit aussi d'insectes et de leurs larves, avec lesquelles ils nourrissent les poussins au nid. Ils capturent également des chenilles, des sauterelles, des fourmis volantes et des Coléoptères (**Heinzel et al. 2007**).

### **2.6 Ressource alimentaire**

- **Les nourrisseurs**

Une source de nourriture pour les moineaux existe : les nourrisseurs. L'acte délibéré qui consiste à donner à manger aux moineaux peut être occasionnel ou régulier. Dans l'ensemble des nourrisseurs réguliers, il se différencie les nourrisseurs compassionnels qui font ce geste par protection de ces animaux, et les nourrisseurs rituels qui font ce geste par convictions religieuses (**Haag, 1995**). Subissant des réprimandes de voisinage ou administratives, les nourrisseurs compassionnels nourrissent les moineaux, parfois de nuit, faisant fi des nuisances qui en découlent pour les riverains et des rythmes biologiques bouleversés pour les moineaux (**Palya, 1983**). Ainsi dans de nombreuses villes, le planning des activités des moineaux est régi plutôt par l'influence humaine que par les rythmes naturels des animaux (**Rose et al. 2006**).

## Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites

### 3. Interaction de quelques parasites avec les oiseaux particulièrement le Moineau :

#### 3.1 Présentation des modèles parasites :

**Combes (1995)** définit les parasites comme des organismes présents durant un temps significatif dans ou sur un autre organisme vivant « l'hôte » dont ils obtiennent tout ou une partie des nutriments qui leur sont nécessaires et sur lesquels ils ont un potentiel de nuisance. Les parasites sont en général divisés en deux grandes catégories selon leur taille (**Barroca, 2005**) : les micro-parasites (virus, bactéries et protozoaires) et les macro-parasites (helminthes et arthropodes). Un autre critère de classification des parasites, indépendant du premier, est basé sur leur localisation au sein de leur hôte (**Bush et al., 2001**). On distingue ainsi les ectoparasites qui sont confinés à l'extérieur du corps de leur hôte (téguments, phanères), les mésoparasites qui occupent les cavités reliées à l'extérieur (cavité pulmonaire, système digestif) et les endoparasites qui se développent dans le milieu intérieur (appareil circulatoire, milieu intercellulaire, cellules) (**Cassier et al. 1998; Barroca, 2005**).

#### 3.2. Les différents genres d'Hétoparasites des oiseaux

##### 3.2.1 Les hémospories :

Les hémospories appartiennent à l'embranchement des apicomplexa et l'ordre haemosporida, groupe de protiste (**Valkiūnas, 2005**).

- **Genre : Plasmodium**

L'espèce du Genre *plasmodium* de la famille des *Plasmodiidae* engendre la malaria aviaire et représente une distribution plus large (Valkiūnas, 2005). La transmission des parasites du genre *plasmodium* est assurée par les femelles des moustiques (diptère) des genres *Culex*, *Aédex*, *Culiseta* et rarement par les anophèles (Barroca, 2005 ; Valkiūnas, 2005). L'infection à *Plasmodium* chez les oiseaux se caractérise par la présence de pigments intraérythrocytaires, par une schizogonie exo et endoérythrocytaire et par une gamétoγονie endoérythrocytaire. Le sang périphérique contient à la fois des schizontes et des gamétocytes contrairement aux genres *Haemoproteus* et *Leucocytozoon* qui ne représentent que des gamétocytes (Valkiūnas, 2005).

Les gamétocytes des espèces *plasmodiums* occupent généralement moins de la moitié du cytoplasme de l'érythrocyte (Adamou, 2011). Leur couleur varie entre le rouge, bleu

## **Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites**

et violet clair. Les macrogamétocytes sont plus foncés que les microgamétocytes (Chavatte *et al.*, 2007).

- **Genre : Haemoproteus**

Les Haemosporidae sont des protozoaires parasites appartenant au phylum Apicomplexa (Atkinson & Van Riper III, 1991). Ce sont des parasites qui possèdent un large spectre d'hôtes (reptiles, oiseaux et mammifères). Ils présentent un cycle de développement où alternent les phases sexuées et asexuées réalisées dans des cellules des tissus et du sang de leur hôte (Valkiūnas, 2005).

Chez les oiseaux, on rencontre trois genres parmi ces parasites (Plasmodium, Haemoproteus et Leucocytozoon). Environ 68 % des espèces d'oiseaux examinés présentent au moins l'un de ces genres (Atkinson & Van Riper, 1991). Le genre le plus fréquent est Haemoproteus (67% des espèces infectés) puis vient Plasmodium (41,5 % des espèces infectés) et enfin Leucocytozoon (39 % des espèces infectés) (Atkinson & Van Riper, 1991). Ces trois genres d'Haemosporidae sont distribués sur l'ensemble du globe à l'exception de l'Antarctique (Valkiūnas, 2005).

En général, la plupart des espèces de Plasmodium peuvent se transmettre à des oiseaux appartenant à différents ordres. En revanche, les espèces d'Haemoproteus et de Leucocytozoon sont plus spécifiques et se transmettent rarement entre oiseaux d'ordre différent (Valkiūnas, 2005).

Ces parasites ont toujours besoin d'un hôte intermédiaire hématophage (vecteur), qui absorbe le parasite lors d'un repas sanguin et l'injecte à son hôte définitif lors d'une piqûre ultérieure. Les vecteurs diptères sont relativement mal connus pour la grande majorité des espèces de parasites. On peut cependant distinguer des familles et des genres de vecteur en fonction des parasites (Valkiūnas, 2005).

- **Genre : Leucocytozoon**

Les espèces du genre *leucocytozoon* appartiennent à la famille des *Leucocytozoidae* (Valkiūnas, 2005). Il est le plus grand haemoparasite rencontré chez les oiseaux (Ozmen *et al.*, 2004). Cependant, le détail de sa pathogénicité reste encore mal élucidé (Forrester et Greiner, 2008 ; Clark *et al.*, 2009). La transmission se fait par des mouches noires Simuliidae du genre *Simulium*, un Ceratopogonidae (Raharimanga *et al.*, 2002 ; Valkiūnas, 2005), avec quelque exception, où certaines espèces se font transmettre par des *Culicoides* (Forrester et Greiner, 2008 ; Adamou, 2011). Comme pour

## **Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites**

les espèces d'*Haemoproteus*, seulement les gamétocytes de *Leucocytozoon* sont présents dans le sang périphérique. Ils sont à localisation intra-érythrocytaire et même intra-leucocytaire (Forrester et Greiner, 2008).

Les gamétocytes des espèces de ce genre sont non pigmentés et de grande taille (Valkiūnas, 2005). Les schizogonies de ces espèces s'effectuent dans différents organes, principalement le foie, la rate, les ganglions lymphatiques et le cerveau (Thrall et al., 2004).

### **3.2.2. Les parasites intercellulaires**

- **Genre : Trypanosoma**

Le Trypanosoma est un genre notable de l'ordre des trypanosomatidae, un groupe de protistes parasites, différentes espèces infectent une variété de divers vertébrés (Forrester et Greiner, 2008).

- **Genre : Microfilaire**

Les microfilaires sanguines pour les nématodes sont également d'observation courante. Les oiseaux constituent aussi des réservoirs d'une part de nombreux agents infectieux (virus, rickettsies, bactéries et champignons microscopiques), et d'autre part, d'arthropodes agents vecteurs des maladies (Murphy, 1998 ; Daszak et al. 2000).

### **3.3. Les ectoparasites chez les oiseaux**

#### **3.3.1. Les tiques**

Les tiques, sont un ordre d'arachnides acariens. Cet ordre regroupe, 896 espèces classées en trois familles (Guglielmo, 2010). Elles passent une partie de leur cycle au sol (éclosion, métamorphose et quête d'un hôte), et une autre partie (deux ou trois stades) ancrées sur la peau de mammifères (sauvages et d'élevage), d'oiseaux ou de reptiles, se nourrissant de leur sang grâce à un rostre. Elles peuvent à cette occasion transmettre à leurs hôtes de nombreux agents pathogènes connus, responsables des maladies vectorielles à tiques, et parfois des neurotoxines (responsables de paralysie à tiques) (Ozmen et al., 2004).

#### **3.3.2. Les mites**

Les mites des oiseaux sont des arthropodes appartenant à la famille des acariens, ce sont des individus de petite taille, parasite à tous les stades de leur développement, il existe près de 45000 espèces connues, leur cycle biologique commence par les œufs, puis des larves, des

## **Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites**

nymphes et finalement l'adulthood, ils peuvent compléter ce cycle en a peu près sept jour, tout dépend del'environnement. Leur propagation dépend fortement du contact direct entre lesadultes ou durant la période de reproduction, entre les adultes et les oisillons. Lesmites se nourrissent des écailles de la peau ou des particules de plumes, desécrétions huileuses (**Krantz 1978 ; Gaud &Atyeo, 1996 ; Proctor, 2003**), les spores fongiques et les diatomées peuvent également faire partie de leur alimentation(**Dubinini 1951 ; Krantz 1978**).

### **3.3.1. Les poux**

Les poux appartenant à l'ordre des phtiraptères (sans ailes), ils sont desectoparasites spécifiques aux oiseaux et aux mammifères, ils passent leur cyclebiologique entier sur l'hôte, leurs œufs sont collés aux plumes avec un ciment glandulaire et leur propagation dépend fortement du contact direct entre lesdifférents hôtes. Il existe deux types de poux ; les poux suceurs (Anoplura) et lespoux broyeurs (Mallophage), les poux broyeurs se nourrissent sur les débrisd'épidermes et des plumes, tandis que les poux suceurs se nourrissentessentiellement du sang de l'hôte.

Le groupe contient quatre sous-ordres identifiés : Amlycera, Ischnocera sont desparasites des oiseaux et mammifères tandis que Anoplura, Rhynchophthirinasont exclusifs aux mammifères placentaires. Plus de 6000 espèces de poux ont étédécrites, dont 90% sont représentées par Amblycera et Ischnocera(**Price et al.2003**). Les poux forment une composante importante de la faune ectoparasites desoiseaux marins (**Eveleigh 1974 ; Eveleigh et Threlfall 1976 ; Ballard et Ring 1979 ;Choe et Kim 1987 ; Muzaffar 2000**). Ils ont reçu une attention considérable dans lesétudes phylogénétiques (**Marshall, 1981 ; Price et al. 2003**).

### **3.3.2. Les puces**

Les puces sont des insectes piqueurs appartenant à l'ordre des Séphonaptèresdépourvus d'ailes, de couleur jaune ou brun sombre, mesurant 1 à 8 mm delongueur. Leur corps est aplati latéralement ce qui facilite leur progression dans lepelage. Leurs pattes sont adaptées au saut. Elles parasitent les mammifères et lesoiseaux ; leur importance médicale tient non seulement aux dommages provoquéspar les piqûres mais aussi à leur aptitude à transmettre des agents pathogènes(**Dubinini 1951 ; Krantz 1978**).

### **3.4. Les mésoparasites**

## **Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites**

### **3.4.1. Les coccidies**

La coccidiose est une protozoose causée par le développement et la multiplication spécifique dans les cellules épithéliales (tube digestif, foie, rein) d'un protozoaire pathogène communément appelé *coccidie* (Ait fella, 2012). Chez le pigeon, les coccidies appartiennent au genre *Eimeria* qui n'est pas très fréquent (Bolton, 1997). L'humidité atmosphérique et le manque d'aération du colombier sont de très grandes causes favorisantes (Balembois *et al.*, 1995).

#### **3.4.1.1. *Eimeria***

Genre *Eimeria* appartenant aux Apicomplixa, à la classe des Coccidea et la famille des Eimeriidae (Mayot, 2005). Chez les moineaux, deux espèces de coccidies sont en cause : *Eimeria labbeana* est la plus rencontrée chez le moineaux, elle mesure de 13 à 24 um de longueur et de 12 à 23 um de largeur ; *Eimeria colombarum* est moins dangereuse, elle mesure de 19 à 21 um de longueur et de 17 à 20 um de largeur (Villate, 1997 ; Mayot, 2005). La transmission se réalise par l'ingestion d'oocystes sporulés contenus dans les aliments, l'eau contaminée ou par les matières fécales (Bolton, 1997).

### **3.4.2 Les nématodes**

#### **3.4.2.1 *Ascaridia***

Genre *Ascaridia* appartenant au phylum Nematoda, à la classe des Secernentea et la famille des Hétérakidae (Mayot, 2005). Les pigeons sont fréquemment parasités par les vers ronds et beaucoup moins par les vers plats (Bolton, 1997). L'ascaridiose chez le moineau est due à un unique nématode dénommé *Ascaridia columbae*. Ce parasite se présente sous la forme d'un ver rond blanchâtre, faiblement translucide, une bouche à trois lèvres égales et un plicuticulaire derrière les lèvres ventrales. Le mâle mesure de 15 à 70 mm de longueur sur 1 mm de largeur, tandis que la femelle mesure de 20 à 30 mm de long sur environ 1,5 mm de large. La transmission de cette maladie se fait par l'absorption des œufs infestés. Les aliments souillés par les fèces et l'eau de boisson sont les principales sources d'infestation (Mayot, 2005).

#### **3.4.2.2. *Capillaria***

Sont des nématodes ronds et très fins. Les mâles sont de plus petite taille : 7 à 13 mm de long contre 10 à 18 mm pour les femelles. On distingue chez les pigeons trois espèces de

## **Chapitre I : Généralité sur les oiseaux et leurs parasites**

capillaires : *Capillaria obsignata* est le parasite le plus souvent responsable de capillariose; *Capillaria contorta* et *Capillaria caudinflata*. Elles appartiennent à la classe Des Adenophorea et la famille des Capillariidés (Bolton, 1997).

# **Matériel et Méthodes**

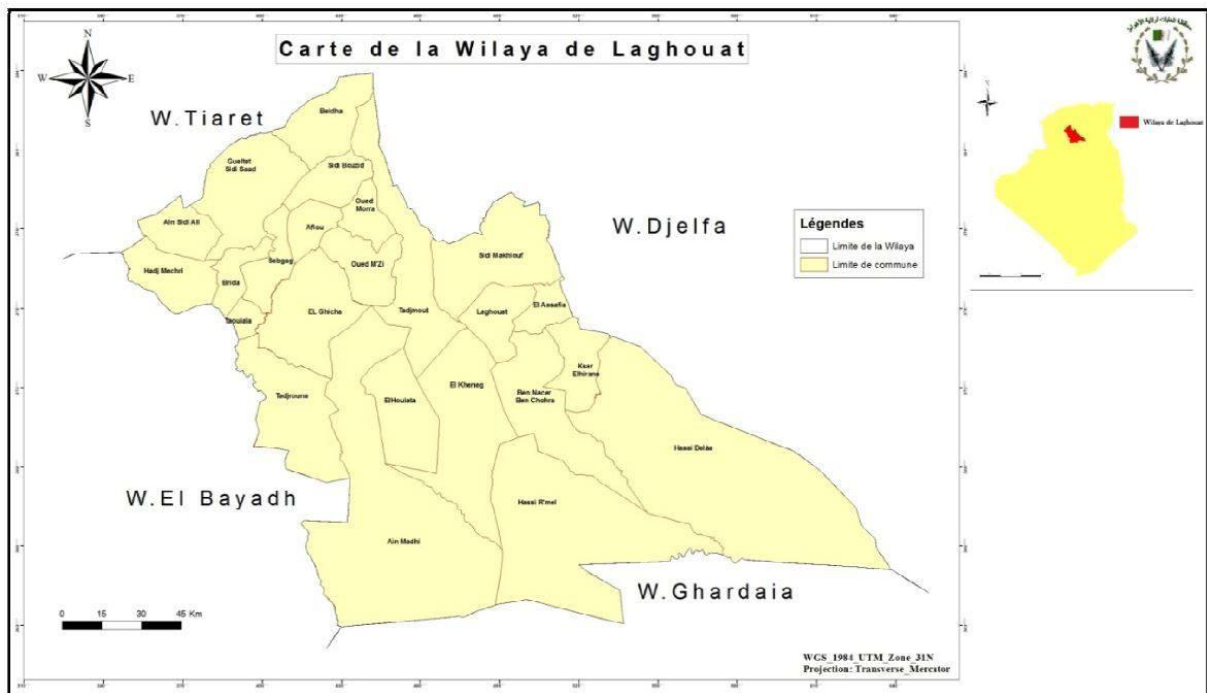
## Chapitre II : Matériel et méthodes

Dans ce chapitre, on va faire une description des sites prospectés ainsi une présentation sommaire de notre modèle biologique, les différentes méthodes et techniques doivent être présentées,

### 2-Présentation de la région d'étude :

#### 2.1 Situation géographique de la région d'étude :

La wilaya de Laghouat fait partie du groupe de neuves wilayas pastorales du pays ainsi que des wilayas du sud (D.S.A., 2012). Elle est limitée au Nord par la wilaya de Djelfa, à l'ouest par la wilaya d'El Bayadh, au Nord-Ouest par la wilaya de Tiaret et vers le sud par la wilaya de Ghardaïa (Figure 06)



**Figure 06:** Localisation géographique de la wilaya de Laghouat. (D.S.A., 2012).

La wilaya de Laghouat occupe une superficie totale de 25.052 Km et fait partie intégrante des wilayas steppiques du pays, elle se caractérise par deux zones distinctes :

- La zone Nord (L'atlas saharien) à caractère agro-sylvo-pastorale d'une superficie de 7515 km<sup>2</sup> soit 30% de la superficie totale de la wilaya est formé principalement de vieux massifs forestiers et des parcours alfatiers.

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

- La zone Sud (désertique) à caractère agro-pastorale d'une superficie de 17536 km<sup>2</sup> soit 70 % de la superficie totale de la wilaya qui renferme de vastes étendues steppiques  
D'après la **D.S.A 2014**, repartie le territoire dans la région de Laghouat comme suit :

**Tableau 01** : Répartition du territoire par type d'activité dans la région de Laghouat :

<b>Territoire</b>	<b>Superficie /ha</b>
<b>Territoire générale</b>	25.052 ha
<b>Pacage et parcours</b>	1 529 559 ha
<b>Superficie Forestière</b>	91 009 ha
<b>Superficie agricole</b>	Totale : 2 008 706 ha
<b>Superficie Agricole Utile</b>	73.031 ha
<b>Parcours à exploiter</b>	93 855ha
<b>Forêt Claire</b>	45 400 ha

(Source **D.S.A., 2014**)

### **2.2 Géologie :**

Laghouat s'étale sur une plaine formée par un terrain d'alluvions de la période quaternaire appartenant au sous-secteur de l'Atlas Saharien (**Manguin, 2010**).

Selon **Pouget (1980)**, les formations dans l'Atlas Saharien sont nettement d'origine détritique et continentale.

#### **2.2.1 Nature du sol :**

Les sols de la région sont pour la plupart des sols d'une texture légère, peu évolués et pauvres en matière organique et sensible à la dégradation (**Djennane, 1990**). La texture du sol de la région de Laghouat est divisée en trois types : sablonneux-argileux, limono-sableux, et limono-argileux (**khadraoui, 2004**).

#### **2.2.2 Hydrologie :**

Les ressources en eaux superficielles sont localisées dans l'Atlas Saharien dans la région de Laghouat, leur faible importance est liée à l'irrégularité du régime pluviométrique et à la forte évaporation. Les principaux oueds sont : Oued M'ZI, Oued Touil et Oued Medsous. Les

## Chapitre II : Matériel et méthodes

deux zones (nord-ouest) sont traversées par trois Oueds dont le plus important est l'Oued M'ZI. (C.D.F., 2012).

### 2.3 Climat de la région d'étude :

#### 2.3.1 Les facteurs climatiques de la région d'étude :

##### a. La température :

La température influence considérablement la végétation, elle est l'élément climatique le plus important dans l'aire de répartition des végétaux sur le globe terrestre (Prévoist., 1999).

La température est un facteur limitant à une grande importance car elle conditionne l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés dans la biosphère ( Ramade., 1984).

Elle dépend de la nébulosité, de la latitude, de l'exposition, de la présence d'une grande masse d'eau. Elle dépend aussi des courants marins, du sol et des formations végétales ( Faurie et al., 2003).

La température moyenne mensuelles caractérisé la région Laghouat présenté par le Tableau 02 :

**Tableau 02** : La température moyenne mensuelle de la région de Laghouat (2002-2014).

Mois	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
T(c°)	9,1	10,9	12,3	19,7	23,4	26,7	32,0	32,00	27,5	21,3	14,0	08,2

(Source O.N.M, 2014)

##### b. Les précipitations :

La répartition mensuelle des précipitations moyennes au niveau des stations de Laghouat, le mois le plus arrosé est le mois d'Avril et septembre avec une pluviométrie de 33.07 mm et 32.35 mm respectivement; pour la région de Laghouat le mois le plus arrosé est le mois de septembre avec une pluviométrie de 24,45.

**Tableau 03**: Précipitation moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2002-2014)

Mois	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
P(mm)	14.1	7.5	10.5	19.19	10.47	08.05	6.84	12.75	24.45	23.4	8.71	13.97

(Source O.N.M, 2014)

##### c. L'humidité :

Le taux d'humidité relative varie d'un mois à l'autre. La région de Laghouat affiche un taux moyen annuel d'humidité de l'air de 49.12%. La période de juillet-aout présente

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

L'humidité la plus faible et décembre affiche le taux le plus élevé.

**Tableau 04:** Hygrométries moyennes mensuelles de la région de Laghouat (2002-2014)

Mois	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
H(%)	69	59	52	36	36	35	26	29	41	45	63	69

(Source O.N.M, 2014)

### **d. Le vent :**

Le vent est un élément important dans la caractérisation du climat. Malheureusement, il est aussi un élément dont l'étude s'avère très complexe, car plusieurs paramètres y interviennent tel que la mesure de la vitesse du vent et de sa direction ( Kasbadji., 2000). Le vent est l'un des aspects climatiques les plus importants dans l'étude des régions arides par leur action d'érosion et de déplacement de sable. El dominants en période hivernale sont de secteur Ouest à Nord- ouest ce qui favorise le déplacement des nuages venant du nord, en période estivale se sont les vents chauds et desséchants d'Est et Sud – Est qui sont dominantes (Seltzer., 1946).

**Tableau 05:** Vitesse de vent moyen mensuel de la région de Laghouat (2002-2014)

Mois	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
V(m/S)	4,2	5,2	6,0	4,8	4,6	5,3	4,7	3,9	4,4	3,6	4,5	4,5

(Source : O.N.M, 2014)

## **2.3. Synthèse climatique de la région d'étude**

### **Diagramme ombrothermique**

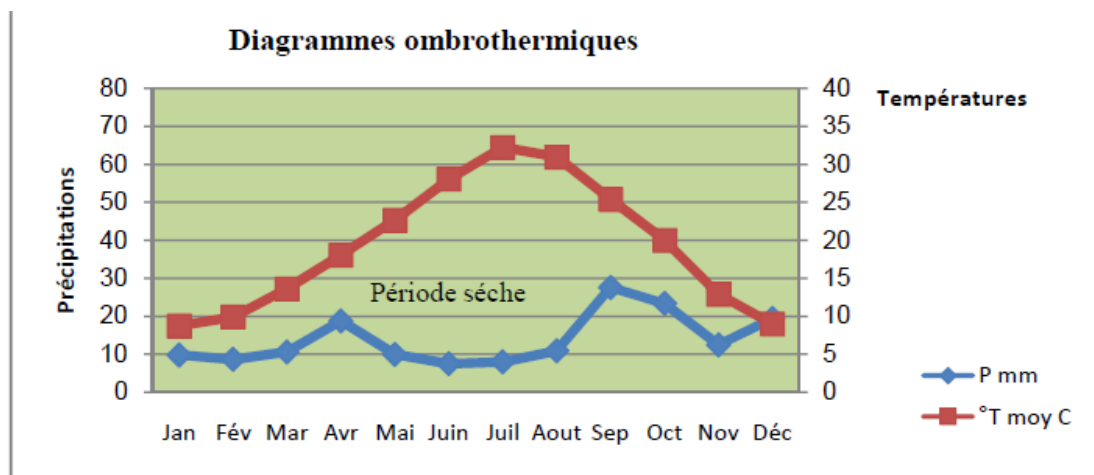
Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles (Dajoz., 2003).

D'après Frontier *et al.*, (2004), les diagrammes ombrothermiques de GAUSSEN sont constitués, 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

## Chapitre II : Matériel et méthodes

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 (Frontier et *al.*,2004).

Pour localiser les périodes humides et sèches de la zone d'étude, nous avons tracé les Diagrammes ombrothermiques pour les périodes allant de 2006-2018 pour la région de Laghouat. L'évolution de la température en fonction des précipitations fait apparaître une seule période sèche'étalant sur 12 mois de l'année.



**Figure 07:** :Diagrammes ombrothermiques de GAUSSEN de la région de Laghouat

## 2.4 Présentation de la flore et la faune de la région d'étude

### 2.4.1 La flore de la région d'étude

La région de Laghouat est constituée de deux zones écologiquement distinctes :

- Zone de l'atlas saharien : située au Nord-Ouest de la wilaya, elle est constituée des vieux massifs forestiers d'une superficie de 47.095 ha (D.P.A.T., 2008).
- Zone des hauts plateaux sahariens : située au Sud-est de la wilaya, elle est constituée de vastes étendues steppiques d'une superficie de 1.900.000 ha, la végétation de type steppique formée essentiellement des plantes herbacées dans les zones ensablées et du Pistachier et Jujbier dans les Daïas (D.P.A.T., 2008).

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

### **2.4.2 La faune de la région d'étude**

Selon C.D.F, (2012), la région de Laghouat se caractérise par une diversité faunistique, formée principalement des mammifères, des oiseaux et des reptiles.

Des mammifères les plus abondants, on note la présence du lièvre, la gerboise, le renard, le hérisson et le chacal.

La faune herpétologique est peu diversifiée. Elle est représentée principalement par le lézard (fouette queue) et le caméléon commun.

Les oiseaux forment le groupe le plus diversifié de la région. Il est dominé par les passeriformes (ISENMANN et MOALI, 2000), néanmoins les effectifs les plus élevés sont ceux des colombidés (pigeon et tourterelle), selon la direction des services agricoles de Laghouat (D.S.A, 2008).

### **3. Présentation des sites d'études**

Nous avons réalisé notre échantillonnage dans deux zones de la région de Laghouat qui sont : la ville de Laghouat et El ASSAFIA.

#### **3.1 Description des sites d'étude**

##### **a. La ville de Laghouat**

Cette ville est limitée à l'ouest par d'El-Khneg et de Tedjmout, à l'est de Mekhareg et d'El-assafia et au nord de Sidi-Makhlouf.



**Figure 08** : Situation géographique de la station de Laghouat(googleearth)

## Chapitre II : Matériel et méthodes



**Figure 09** : site d'étude La ville de Laghouat (Photo originale 2019).

Le site se situe à 1km à l'Est de la région de Laghouat. L'étude s'est réalisée dans différents points (quartiers) aléatoirement choisis dans la ville de Laghouat.

### **b. El assafia**

Est une région urbaine située dans le Sud de Laghouat ( $33^{\circ}49'N$ ,  $02^{\circ}59'E$ ), a altitude 980m, a 14km du chef-lieu de la wilaya.



**Figure10** : Situation géographique de la station d'El-Assafia (googleearth)

## Chapitre II : Matériel et méthodes



**Figure 11** : site d'étude El-assafia (Photo originale 2019)

### **4. Matériels biologiques**

#### **4.1-Moineau du genre *Passer***

##### **Moineau domestique**

Le mâle du *Passer domesticus* possède une calotte grise, la nuque rousse, la bavette noire et les joues claires, Le dos est brun avec des raies sombres et le ventre blanchâtre et uni (Fig. 15). **HEINZEL et al. (1996)** signalent que la femelle et les jeunes sont gris-brun rayés dessus et gris beige dessous, La couleur du bas est gris jaune en hiver. Il devient noir durant la période de reproduction (**BOISSINOT, 2006**) (Figure 12).

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**



**Figure 12 :** Moineau domestique (Photo Originale 2019)

### **4.2. Méthode d'échantillonnage sur le terrain**

#### **4.2.1 - Capture des moineaux**

Après avoir acquis tout le matériel nécessaire, il suffit de tendre le filet pour mettre en place le dispositif pour le capturer. Le système de déclenchement doit ensuite être coincé avec le perchoir. L'idéal est de disposer le filet en hauteur sur les arbres ou des poteaux. Pour que le dispositif fonctionne assez rapidement, l'utilisation d'un appât est nécessaire. Le meilleur appât connu pour attirer les oiseaux reste les graines qu'il suffit de disposer sur le dispositif d'attrape oiseaux (Schemnitz, 2005).

En ce qui concerne la fréquence des sorties sur le terrain pour les captures des moineaux, ils sont représentés sous la forme d'un échancier dans le tableau 4. Les captures des moineaux ont été effectuées durant six mois, à savoir le mois de janvier, février, mars, avril, mai et juin 2019.

## Chapitre II : Matériel et méthodes



**Figure 13:** Capture des moineaux par le filet japonais (Photo Originale 2019).

**Tableau 06 -** Calendrier de capture des moineaux dans la station d'étude

Les mois	Nombres d'individus	Male	Femelle
Janvier	5	3	2
Février	8	4	4
Mars	16	5	11
Avril	10	7	3
Mai	7	6	1
Juin	4	2	2
<b>total</b>	<b>50</b>	<b>27</b>	<b>23</b>

Le tableau 4 représente le nombre des individus de moineaux capturés durant les six mois d'étude du Janvier à juin. Le total d'individus comme est présenté dans le tableau est 50 individus. Il est important de porter à conscience que les individus étaient 27 males et 23 femelles.

### **4.2.2– Etude biométrique des moineaux**

Selon **HEINZEL et al. (1996)** les paramètres étudiés pour les mensurations des moineaux sont la longueur du corps, celle du bec, de l'envergure et des tarses complétés par des pesées. La mesure de la longueur du corps est faite de l'extrémité de la queue jusqu'à celle du bec en plaçant le Moineau à plat sur le dos, sur une règle millimétrée, De même l'envergure est déterminée en tirant les ailes latéralement par leurs extrémités. (**HEINZEL et al., 1996**).

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

Le poids est obtenu en plaçant l'oiseau sur une balance électronique.



**Figure 14 :** Mesure de l'envergure d'un Moineau domestique (Photo Originale 2019)



**Figure 15 :** Détermination du poids d'un Moineau domestique (Photo Originale 2019)

### **4.2.3 Méthodes utilisées au laboratoire**

Au laboratoire, nous avons effectué des analyses parasitologiques coprologiques, des analyses parasitologiques sanguines.

### **4.2.4 - Analyse parasitologique coprologique par la technique de Flottaison :**

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

### **4.2.4.1 - La Flottaison**

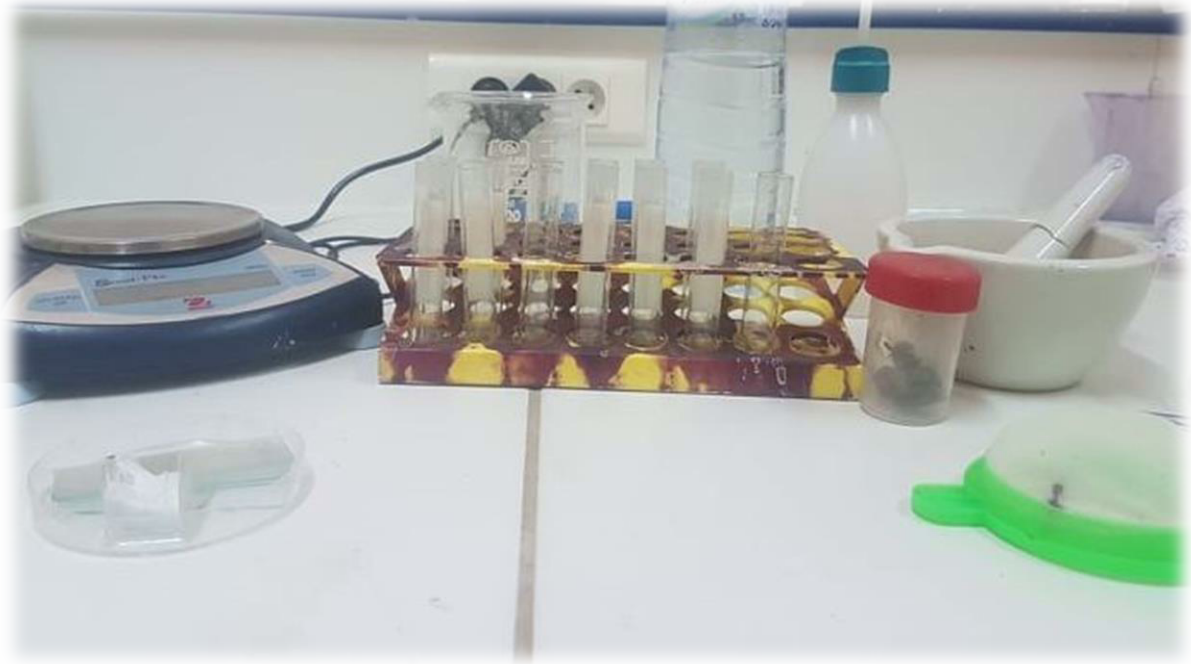
Le principe de ce test est de concentrer les œufs et les oocytes présents dans les excréments dans une goutte de solution pour une identification et une énumération faciles (**FOREY, 2001**). Il est basé sur la densité supérieure de solution qui détecte les oocystes de protozoaires, larves plus petits et des plus petits œufs (**VERONIKA et PAVLA, 2013**). Après avoir mélangé la solution de flottation et l'échantillon fécal, le matériau moins dense finit par flotter vers le haut. Ce processus peut se produire soit en laissant le mélange reposer sur le banc pendant un temps déterminé (**FOREY, 2001**).

### **- Matériels utilisés**

Le matériel utilisé est cité ci-dessous est représenté dans la figure 21 :

- Boite à coprologie
- une balance
- un mortier et un pilon
- une passoire
- un bécher
- du NaCl (d=1.2)
- un verre gradué
- des tubes à essai
- des lames et lamelles
- un microscope optique

## Chapitre II : Matériel et méthodes



**Figure 16-** Matériels utilisé pour la technique de flottaison (Photo Originale 2019)

### **– Technique**

Cette technique consiste à prélever 14 g de matières fécales puis la diluer dans 10 volumes de solution saturée de chlorure de sodium (NaCl) dans un verre à pied. Ce mélange est tamisé à l'aide d'une passoire, puis ce mélange est versé dans un cylindre de verre recouvert d'une lamelle sur laquelle se remonte un ménisque contenant les parasites.

Cette lamelle est enlevée après 20 à 30 min est déposer sur une lame et observée au microscope photonique à grossissement X10 et X40 (VALENTIN, 2009) (Fig. 15). Cette méthode est rapide et relativement peu coûteuse. Elle ne constitue pas un risque pour l'utilisateur, aide pour avoir le maximum de parasites surtout de densité faible comme les protozoaires et les œufs des helminthes (VERONIKA et PAVLA, 2013). Cependant, il n'est pas toujours possible de détecter les parasites surtout ceux de densité élevée. Ainsi, la cristallisation des particules de NaCl rend l'observation difficile.

## Chapitre II : Matériel et méthodes



**Figure17** – Etapes de la technique de flottaison

### **4.2.4.2 - Examen direct**

Il assure l'observation des parasites dans la fiente (des formes kystique, végétatives chez les protozoaires, les œufs et les larves chez les helminthes) notre procédure nécessite le matériel et les produits suivants :

#### **- Matériels utilisés**

Le matériel utilisé est cité ci-dessous est représenté dans la figure 18

- NaCl
- Les fientes
- Tube à essai

## Chapitre II : Matériel et méthodes

- Portoir
- Spatule
- Pipette Pasteur
- Lame et lamelle
- Microscope optique.



**Figure18** - Matériels utilisé pour l'examen direct

Nous avons commencé notre travail par le prélèvement d'une quantité de fiente à l'aide d'une spatule. Par la suite nous avons déposés la fiente dans le tube à essai avec une quantité d'NaCl, puis nous avons procédé à l'agitation du mélange. Après nous 34 avons déposé une goutte de mélange sur une lame recouverte avec une lamelle, après on passe à la lecture à l'aide d'un microscope optique à grossissement  $\times 40$ .

## Chapitre II : Matériel et méthodes



**Figure19**– Examen direct

### **4.2.3 - Collecte des ectoparasites**

Selon **SALIFOU et al. (2008)**, le plumage et les différentes parties du corps des oiseaux doivent être minutieusement fouillés. Toutes les parties du corps du oiseau doivent être examinées visuellement, en particulier les nasaux, les plumes du corps et les ailes.

La collecte des ectoparasites est réalisée selon les étapes suivantes :

- Capture des individus par différentes méthodes de piégeage.
- Recherche des ectoparasites sur différentes parties du corps.
- Enlever les ectoparasites à l'aide d'une pince.
- Mettre les ectoparasites dans des boîtes en plastique stériles ; elles doivent être bien étiquetées (la date et le sexe).
- Conservation dans un liquide conservateur (Ethanol 70).

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**



**Figure20** – Collecte des ectoparasites sur les moineaux

### **4.2.4 –analyses parasitologiques sanguines par la technique de coloration MGG**

En parasitologie hématologique, le but des analyses est souvent d'identifier l'agent responsable de l'infection et la recherche des éléments parasitaires intra ou extracellulaire (piroplasmose, trypanosomes et microfilaires), présentes dans le sang. (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991). Nous avons procédé au prélèvement du sang à 28 individus des moineaux.

Chaque individu a été pesé à l'aide d'une balance électronique. Et après la détermination du sexe, nous avons fait les prélèvements du sang pour l'étude des hémoparasites en utilisant la technique de frottis sanguin.

#### **4.2.4.1 Prélèvement sanguin**

A l'aide d'une simple pique, en utilisant des aiguilles stériles, le prélèvement d'une Goutte de sang nous a servi à la réalisation de frottis sanguins

#### **– Matériels utilisés**

- Gants
- Aiguille stérile à usage unique obligatoire
- Pince à épiler et Tube EDTA

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**



**Figure 21** - Prélèvement de sang de moineau (Photo Originale2019)

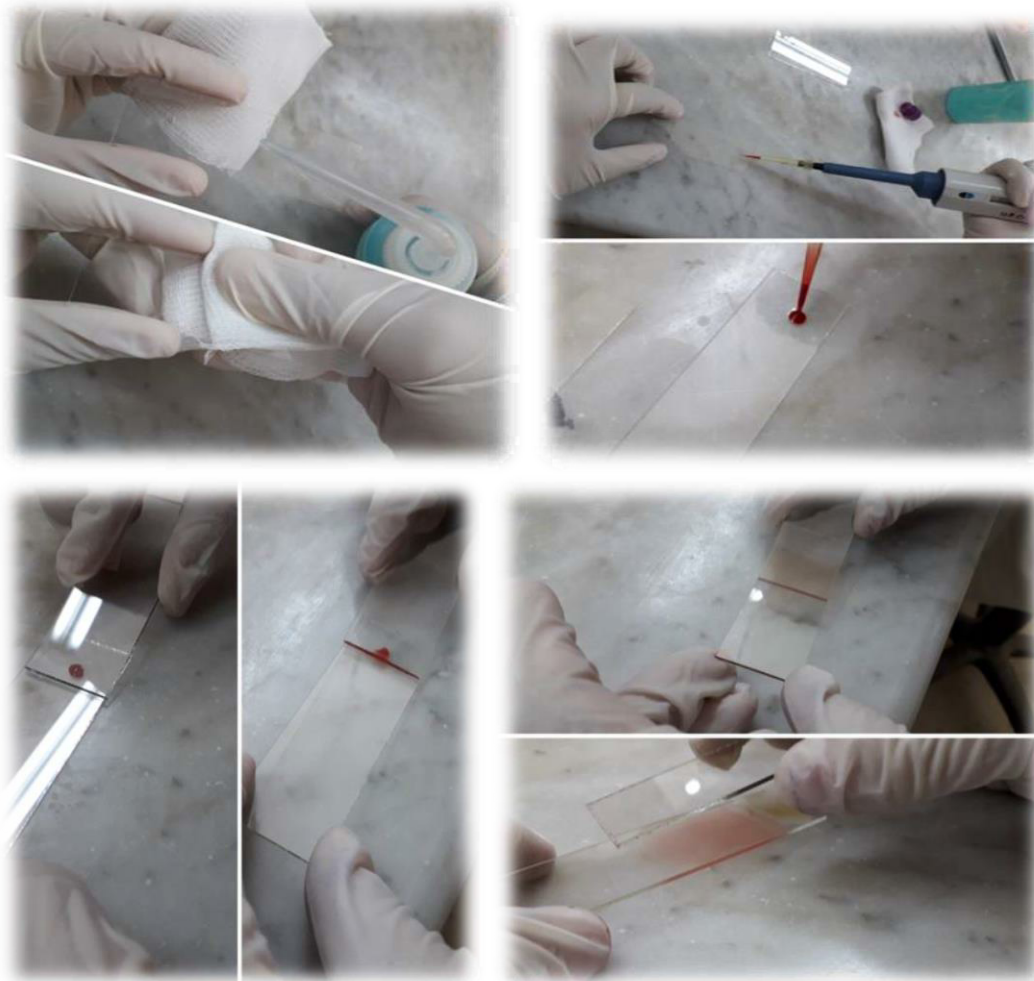


**Figure 22** -Etapes de Prélèvement de sang chez lemoineau (Photo Originale2019)

## Chapitre II : Matériel et méthodes

### 4.2.4.2. - Frottis sanguin

Le frottis sanguin est une technique d'examen des éléments figurés du sang, extrêmement facile à réaliser. Pour cela, il s'agit de prélever une goutte de sang sur un sujet (piqûre la veine à l'aide d'une aiguille stérilisée) ; de déposer cette goutte à l'extrémité d'une lame de microscope et d'étaler sans écraser, régulièrement la goutte de sang. Pour cela on approche une lamelle couvre-objet en contact de la goutte de sang, jusqu'à ce qu'elle adhère à la lame et à la lamelle par capillarité. Par la suite, on tire cette goutte jusqu'à son «épuisement». Un bon indice d'un étalement correct est la forme du frottis qui doit se terminer en pointe. Le frottis doit être correctement étalé à fin de bien séparé les cellules. Il sera ensuite séché mais non fixé puis coloré avec MGG (**BARBÉ, 2011**).

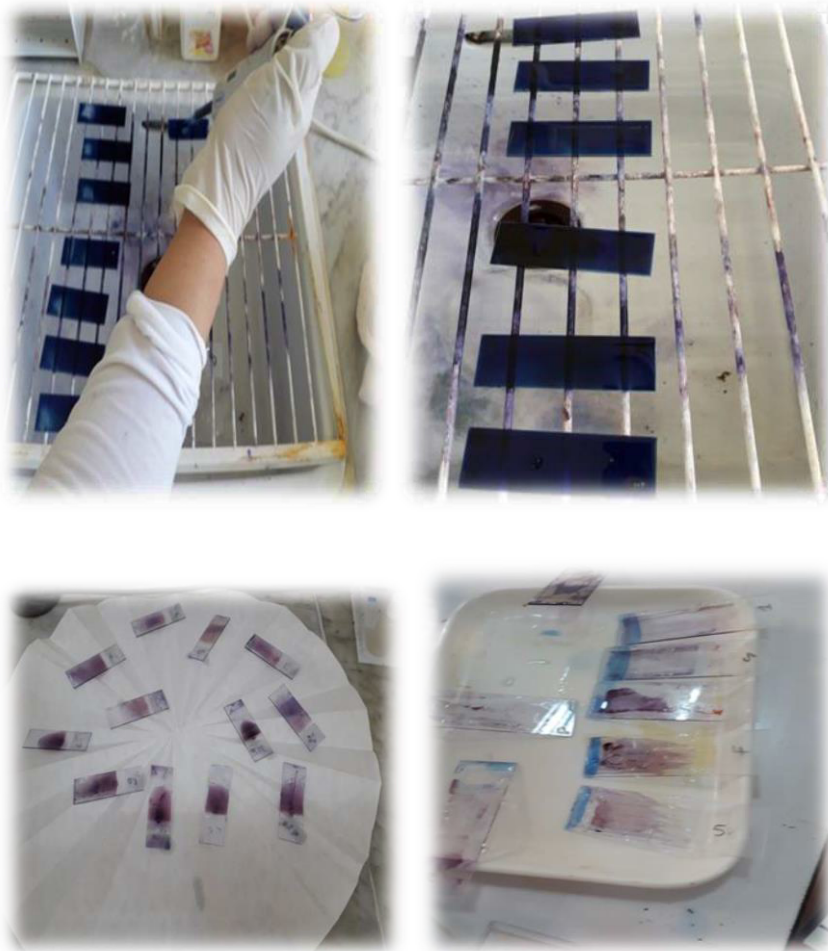


### 4.2.4. 3 Coloration MGG

Pour la coloration au MGG, nous avons fixés les lames préparées au méthanol et après, nous a avons laissés agir pendant 10 min. Par la suite nous jetons l'alcool et on ajoute du May-Grünwald et le laissés agir pendant 3 min. On ajoute de l'eau tamponnée (PH 7.0) et la laissée

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

agir pendant 5 min. On rince sous eau courante et on ajoute du Giemsa, Après on laisse agir pendant 30 à 45 min. Il faut mettre 6 gouttes de Giemsa par lame (2 gouttes de Giemsa/1ml d'eau physiologique). On laisse en contact environ 3 minutes. Par la suite, nous procédons au lavage délicatement du mélange pendant 10 secondes. On laisse sécher environ 3mn. En fin on observe le frottis au microscope optique à objectif 100, 400 et 1000. Ce dernier grossissement doit être effectué par l'ajout de l'huile d'immersion sur la lame (PIERSON, 2008)



**Figure 24** - Coloration du frottis sanguins (Photo Originale2019)

### **.Identification des parasites**

La connaissance des espèces de parasites a été faite par l'observation microscopique.

Des différents caractères morpho-anatomique, des différentes espèces rencontrées.

Des guides de clés de détermination ont été consultés au site par exemple ceux de (Veterinary Clinical Parasitology)

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

Ainsi pour avons poussé notre détermination par la consultation des professeurs spécialisés en parasitologie (Dr Saidi radhwane) et aussi par les navigateurs dans quelques sites web spécialisé.

# Résultats

## Chapitre III Résultats et discussion

### 1. Caractérisation des spécimens étudiés

Un total de 50 espèces ont été étudiés dans les cites prospectés ; 34 individus dans la station de Laghouat (22 ♂ et 12 ♀) ; et 16 individus dans la station d'El-assafia (5 ♂ et 11 ♀). (tableau07).

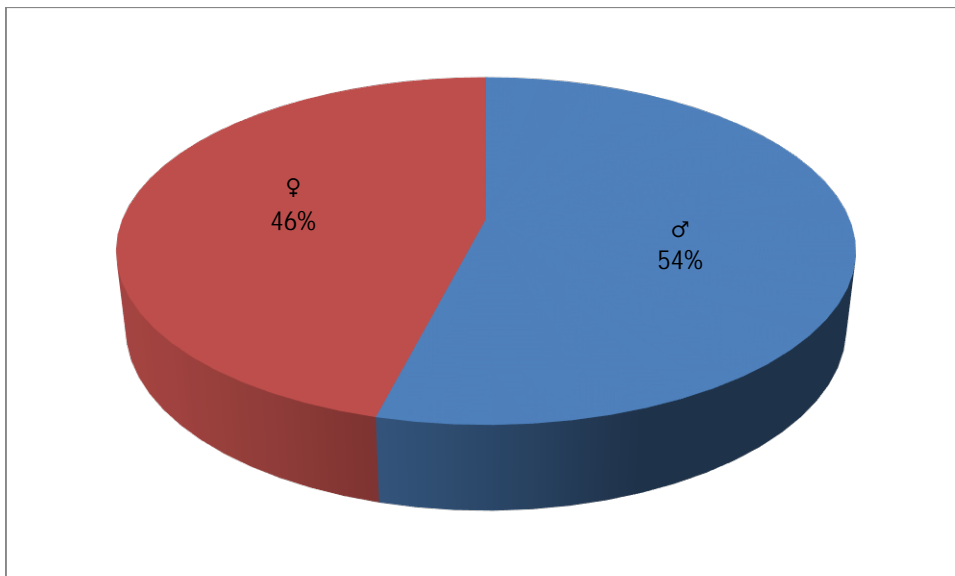
**Tableau 07:** récapitulation de principales effectives dans les 02 sites.

Station	Sexe	effectifs
Laghouat	♂	22
	♀	12
El-Assafia	♂	5
	♀	11

#### 1.1. Sex-ratio

La sex-ratio correspond au rapport relatif des mâles et des femelles dans une population donnée.

Le rapport de sex-ratio calculer indique une dominance des males par apport aux femelles d'où les pourcentages sont respectivement (54% soit 27♂ contre 46% soit 23♀).



**Figure 25 :**Diagramme de répartition sexuel de la population étudié.

## Chapitre III Résultats et discussion

### 1.2 Description générale des espèces des moineaux identifiées

#### Les paramètres linéaires et pondéraux

En vue d'obtenir des résultats significatifs liés aux différentes mesures effectuées sur les cinquante espèces capturés sur lesquels nous avons procédé à des mensurations morphométriques suivantes :

La longueur du corps, celle du bec, de l'envergure et des tarses complétés par des pesées. La mesure de la longueur du corps est faite de l'extrémité de la queue jusqu'à celle du bec en plaçant le Moineau à plat sur le dos, sur une règle millimétrée, même l'envergure est déterminée en tirant les ailes latéralement par leurs extrémités.

Le poids est obtenu en plaçant l'oiseau sur une balance électronique.

Les mesures effectuées au niveau de la longueur du corps donnent des valeurs très variables allant de 9 cm à 15.33cm, avec une moyenne de 9.82cm. Il en est de même en ce qui concerne l'envergure du corps des différents individus analysés. En effet, la valeur de l'envergure la plus importante a été observée chez l'individu n°47, celle-ci est de 26.60cm. La plus faible valeur est enregistrée chez l'individu n° 44, avec une valeur de 22.55cm. L'envergure du corps moyenne pour l'ensemble des individus traités est de 23.36cm.

Du même, Les mesures effectuées au niveau de poids donnent des valeurs très variables allant de 20,55g à 32,15g. En effet, le poids le plus important a été observé chez l'individu n°21, celle-ci est de 32,15g. La plus faible valeur est enregistrée chez l'individu n° 30, avec une valeur de 20,55g. Le poids moyen pour l'ensemble des individus traités est de 25.53g

Les mesures effectuées sur la Longueur du bec donnent pour nous échantillons des longueurs allant de 0.8 cm à 1.4 cm avec une moyenne de 1.13 cm. Il est à noter toutefois que les valeurs obtenus pour les différents échantillons ne diffèrent pas trop les unes des autres.

La longueur des tarses est le dernier critère morpho métrique analysé. Les mesures effectuées au niveau des tarses donnent des valeurs allant de 1.4 cm à 1.9cm, avec une moyenne de 1.60 cm

<b>Le sexe</b>	<b>Le poids</b>	<b>Longueurs</b>	<b>l'envergure</b>	<b>Longueur de bec</b>	<b>Longueurs de tars</b>
Males	25.83	13.86	23.79	1.14	1.55
Femelles	25.27	14.08	23.87	1.12	1.57

## Chapitre III Résultats et discussion

### 2. Inventaire des espèces des parasites recensées chez le moineau du genre *Passer*

Le tableau ci-dessous récapitule la liste taxonomique des parasites rencontrés chez le moineau domestique.

L'observation des critères morpho-anatomiques des différents individus pathogène révèle la présence de 3 genres des parasites (*Taeniasp*, *Eimeriasp*, et *Dermanyssusgallinae*). Les parasites retrouvés sur les moineaux capturés appartenant aux trois classes différentes : Cestoda, Sporozoasida, et Arachnida.

Pour l'analyse hématologique on a rien enregistré (résultat négative)

**Tableau 09:** Taxonomie des parasites des moineaux pour les deux stations d'étude.

Phylum	Classe	Ordre	Famille	Espèces
Platyhelminthes	Cestoda	Cyclophyllidea	Taeniidae	<i>Taeniasp.</i>
Apicomplexa	Sporozoasida	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeriasp.</i>
Arthropoda	Arachnida	Mesostigmata	Dermanyssidae	<i>Dermanyssusgallinae</i>

#### 2.1. Evaluation de la charge parasitaire dans les deux stations prospectées

Le tableau ci-dessous montre la charge parasitaire totale et la charge par espèce pathogène chez les moineaux dans les deux stations : El-Assafia et Laghouat.

**Tableau 10:** charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène dans les deux sites.

Parasite	El-Assafia	Laghouat
<i>Taeniasp</i>	3	0
<i>Dermanyssusgallinae</i>	0	5
<i>Eimeriasp</i>	0	1
<i>Totale</i>	3	6

Des charges totales de l'ordre de 6 et 3 sont enregistrées respectivement dans Laghouat et dans El-Assafia. Ces valeurs montrent que la population la plus parasitée est celle de

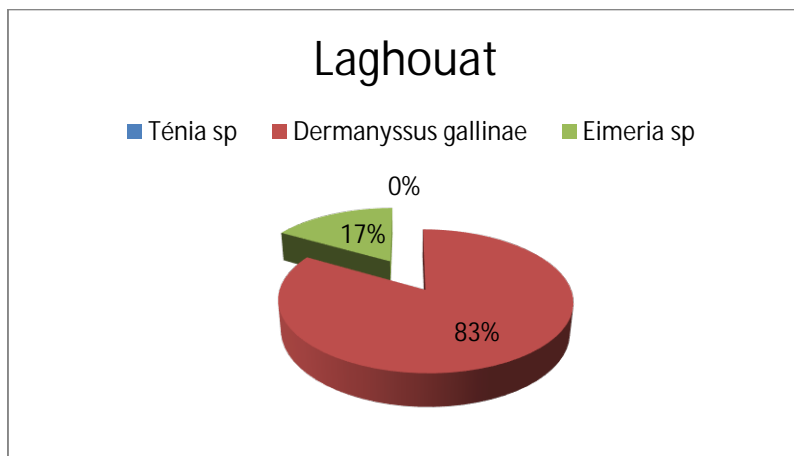
### Chapitre III Résultats et discussion

Laghouat. Les fréquences en nombre de ces parasites varient d'un genre à un autre et d'un site à l'autre.

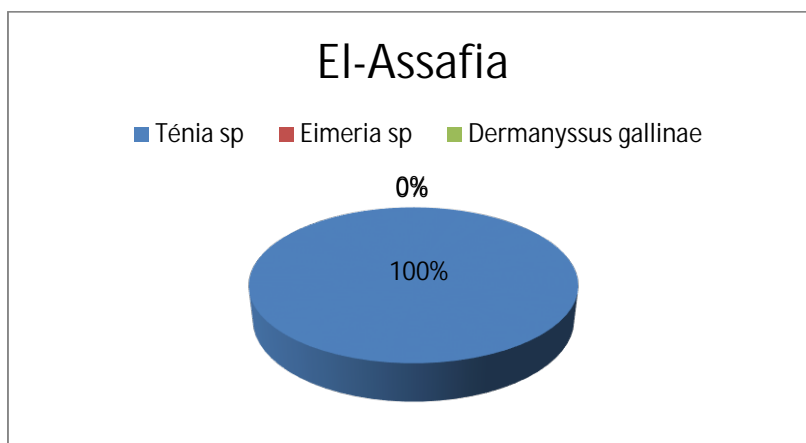
Dans Laghouat, *Dermanyssus gallinae* représente 83% de la charge totale enregistrée dans cette station suivi par le genre *Eimeria sp* (17%) (figure 26).

En revanche, dans la station d'el-Assafia, la charge déclarée auparavant a été enregistrées par un seul genre de parasites le genre *Taenia sp*.

La concentration de plus de 80% de cette charge chez un nombre réduit des deux populations peut être due, d'une part aux conditions du milieu, et d'autre part aux certaines conditions de l'hôte lui-même telles que la présence de l'espèce de l'hôte, l'immunité et la dynamique de cette hôte.



**Figure 26** : la charge parasitaire dans la station de Laghouat.



**Figure 27** : la charge parasitaire dans la station d'El'Assafia.

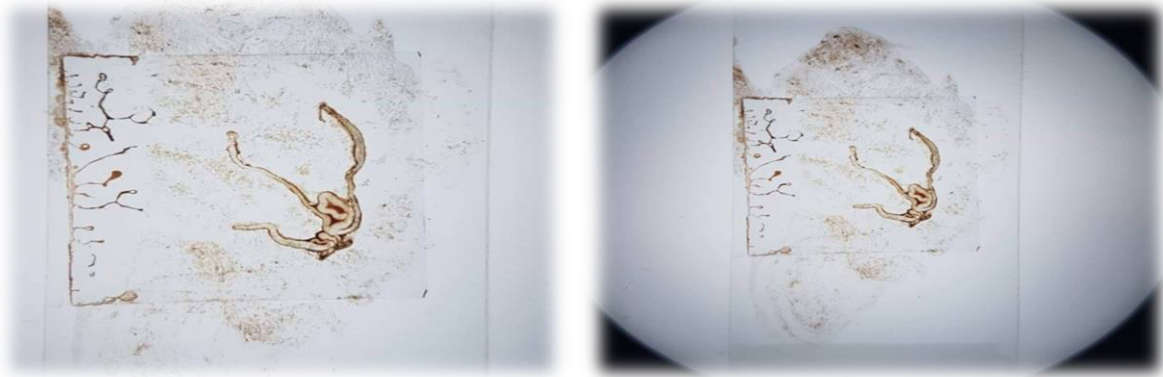
## Chapitre III Résultats et discussion

### 2.2. Inventaires des endoparasites

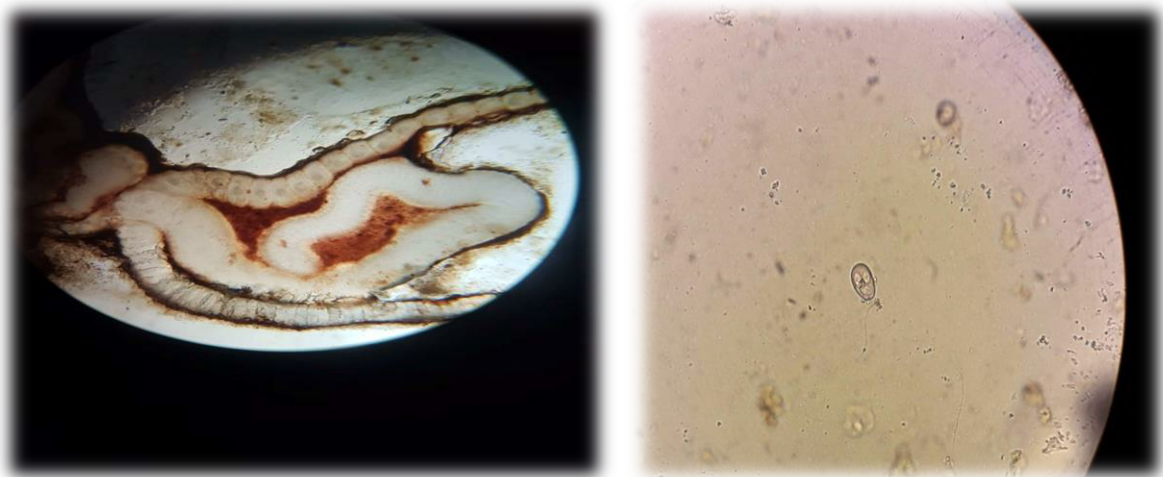
Après séparation des endoparasites par flottaison, l'identification de ces derniers a indiqué la présence de 2 espèces d'endoparasites chez les moineaux étudiés :

1. *Taeniasp*, stade adulte

2. *Eimeriasp*, stade oeuf.



*Taeniasp*, stade adulte observé à l'œil nu



*Taenia sp*, stade adulte observé au microscope  
optique (Gr. X10)

*Eimeria sp*, stade oeuf. (Gr. X40)

**Figure 28** : Endoparasites localisées dans les fientes moineaux (Photo originale 2019).

## Chapitre III Résultats et discussion

### 2.3 Inventaire des ectoparasites

Les ectoparasites retrouvés sur les moineaux capturés font partie de la classe des Arachnida.



*Dermanyssus gallinae* observé par le stéréoscope

**Figure 29 :** Ectoparasites localisées sur le corps des moineaux (Photo originale 2019).

### 3. Résultats des indices épidémiologiques des parasites

#### 3.1. Variations globales des indices parasitaires des espèces parasites

Les valeurs des indices parasitaires de la charge globale des parasites sont indiquées dans le tableau qui montre que les deux indices (Prévalence, Intensité moyenne,)

**Tableau 11 :** Variations des indices parasitaires des parasites du moineau.

(**P** : Prévalence, **IM** : Intensité moyenne, **N** : Nombre d'hôtes infestés, **H** : Nombre de moineau examinée et **n** : Nombre des parasites)

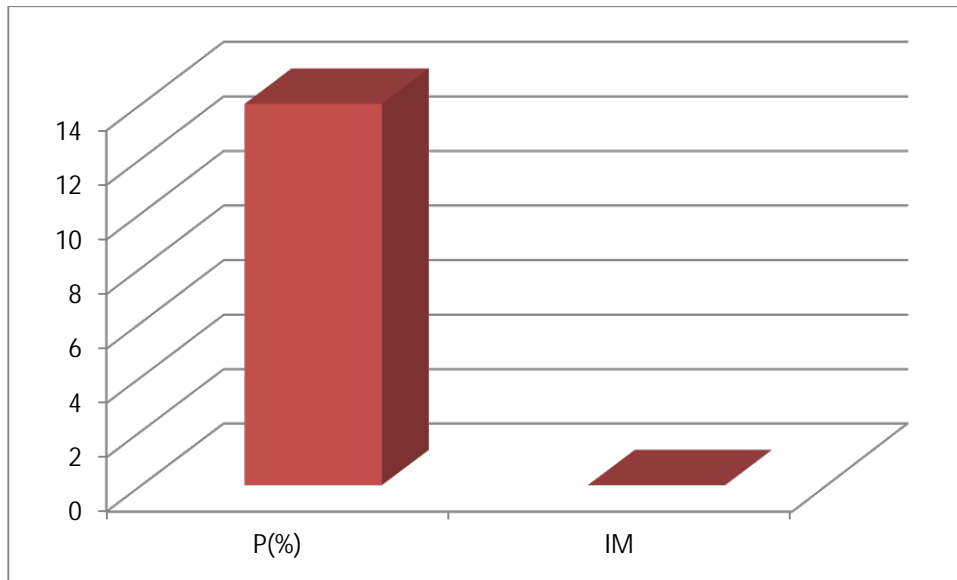
	<b>P(%)</b>	<b>IM</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>n</b>
<b>Espèce hôte</b>	14%	1.28	7	50	9

### Chapitre III Résultats et discussion

Les valeurs de l'illustration graphique (figure 30) des indices épidémiologiques des parasites, montre que :

La prévalence ; est très faible dans les deux stations, d'où la valeur de P% égale à 14%.

L'intensité moyenne, cette indice indique la charge moyenne par espèce hôte parasitée et donne une idée sur la virulence des infestations. 1.28 est un chiffre très faible.



**Figure 30** : Répartition des indices épidémiologiques des parasites.

#### 3.2. Variations des indices parasitaires des espèces parasites en fonction du sexe

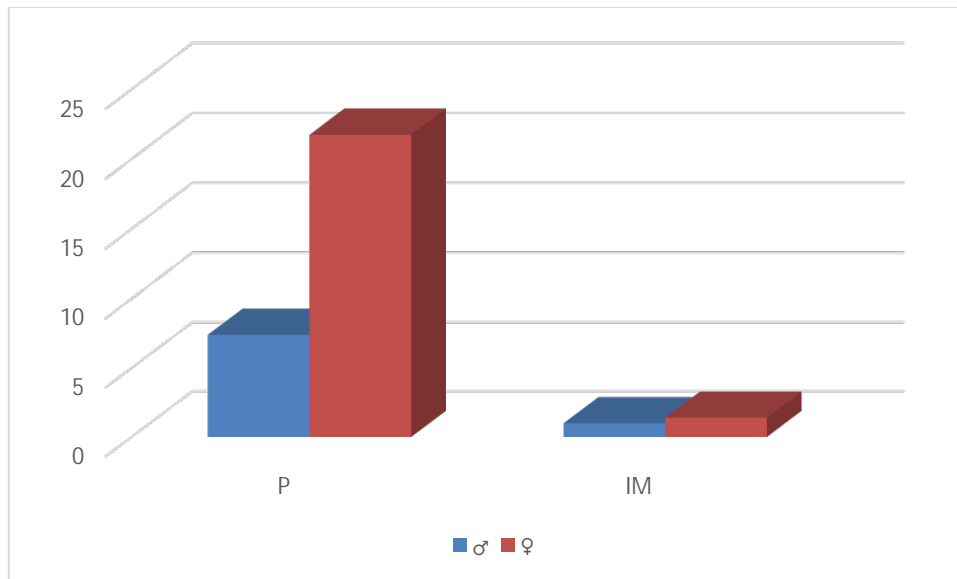
Nous avons observés que sur les 50 pièces examinées 2 mâles et 5 femelles sont infestées (Tableau.12)

**Tableau 12** : Variations des indices parasitaires en fonction de sexes espèces parasites.

Espèce	sexe	P(%)	IM	N	H	n
	♂	7,4	1	2	27	2
	♀	21,73	1,4	5	23	7

L'indice de la prévalence montre que les mâles parasités sont 7,4% et les femelles sont 21,73%. Les valeurs de l'intensité parasitaire (IM) restent toujours faibles et assez loin d'être influencé certains paramètres de cette population. L'intensité moyenne la plus élevée est enregistrés chez les femelles. Cette intensité influencé sur les femelles est rende cette catégorie de la population plus vulnérable aux différentes agressions que ce soit leurs origines biotiques ou abiotiques (figure.13)

### Chapitre III Résultats et discussion



**Figure13:** Répartition des indices parasitaires par sexe.

### 3.3. Evaluation des indices parasitaires par espèce de parasite

**Tableau13:** Evaluation des indices parasitaires par espèce de parasite.

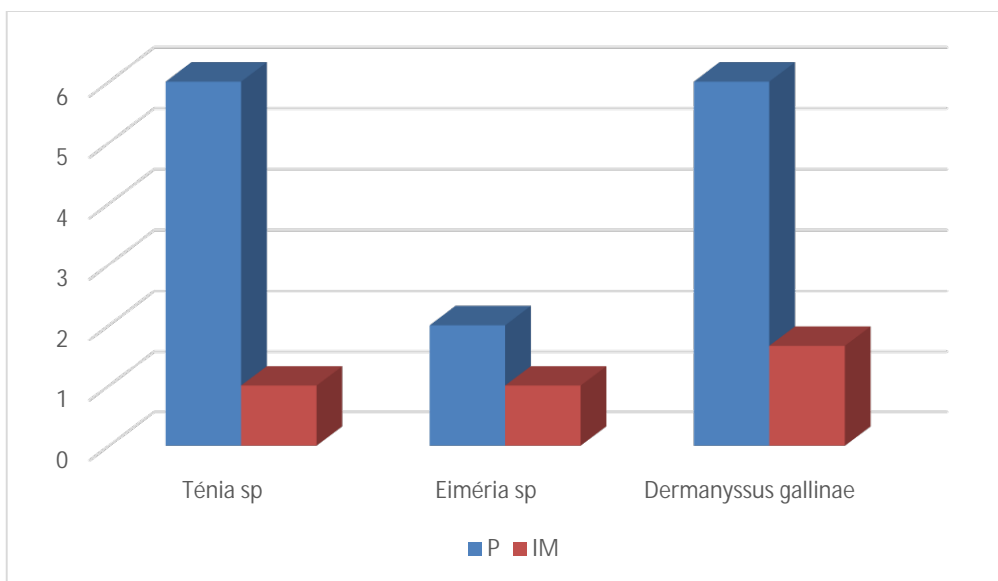
Espèces	P(%)	IM	N	H	n
<i>Taeniasp</i>	6	1	3	50	3
<i>Eimériasp</i>	2	1	1	50	1
<i>Dermanyssusgallinae</i>	6	1,66	3	50	5

Selon les résultats de l'indice de la prévalence, les Moineaux sont parasités par *Taeniasp*, *Eimériasp*, et *Dermanyssusgallinae*.

L'estimation de l'indice de la prévalence montre que le genre *Taeniasp* touche environ **06%** de la population des Moineaux ; la même chose pour l'espèce *Dermanyssusgallinae*, le plus faible pourcentage d'infestation est représenté par le genre *Eimériasp* soit **2%**.

Les valeurs de l'intensité moyenne rend l'espèce *Dermanyssusgallinae* le plus virulent et le plus abondant parmi les espèces pathogène signalées chez la population de Moineaux ou une moyenne de 1.6 a été enregistré, alors que les valeurs de l'intensité parasitaire (IM) restent toujours faibles (figure 32)

### Chapitre III Résultats et discussion



**Figure 32 :** Evaluation des indices parasitaires par espèce de parasite.

## Chapitre III Résultats et discussion

### 4. Discussion

Cette étude a eu un court durée et était seulement un instantané dans le temps sur deux endroits, donc nous ne pouvions pas montrer les fluctuations saisonnières des parasites qui se produisent tout au long de l'année chez le moineau domestique.

Les parasites peuvent causer des dépenses énergétiques coûteuses en mouvement répulsifs, et même entraîne un bilan énergétique négatif lors que les parasites sont très abondants (**WALSH et al. 1992 ; TOUPIN et al. 1996**) ils exploitent l'hôte par consommation de tissus ou le sang, avant les scientifiques pensent que les parasites ont peu d'impacts sur le fitness de leur hôte, en raison des processus Co-évolutifs entre parasites et hôtes (**ALEXANDER, 1981**). Des études ont montré que les parasites sont souvent responsables de la réduction de la croissance, de la survie et de la diminution du succès reproducteur de leurs hôtes (**BOONSTRA et al. 1980 ; SCHALL, 1983 ; FORBES et BAKER, 1991**).

Les oiseaux appartiennent au patrimoine culturel des populations car ils sont considérés comme le symbole des origines (**VISCHER, 2001**), et les recherches sur l'interaction hôte-parasite chez les oiseaux ne manquent pas car ils connaissent un développement considérable (**MOLLER et al. 1990 ; LOYE et ZUK, 1991 ; CLAYTON et MOORE, 1997 ; BOUSLAMA, 2003**), pour comprendre les interactions hôtes-parasites et les facteurs qui gouvernent l'histoire de vie des populations hôtes (**BROWN 1986 ; MOLLER, 1990 ; RICHNER et HEEB, 1995**).

Les résultats obtenus dans nos études montrent que notre hôte le moineau domestique est parasité par trois espèces de parasites : 2 espèces endoparasites, une espèce d'ectoparasite et aucun hémoparasite. Dans la station de Laghouat nous avons trouvé *Eimeria* sp, qui appartient au phylum de Apicomplexa, la classe de Sporozoa, l'ordre de Eucoccidiorida et la famille de Eimeriidae et *dermanyssus gallinae* qui appartient au phylum de Arthropoda, la classe de Arachnida, l'ordre de Mesostigmata et la famille de Dermanyssidae. Pour la station d'El-Assafia, nous avons trouvé *Tenias* sp qui appartient au phylum de Platyhelminthes, la classe de Cestoda, l'ordre de Cyclophyllidea et la famille de Taeniidae.

Les ectoparasites sont indicatifs pour l'état de leurs hôtes. Quand l'état de l'hôte décline en raison de certains facteurs externes (par exemple, alimentation déséquilibrée, maladies, plaies, etc.), il perd la capacité bien se pencher et dans les cas extrêmes plumes de plus en plus faibles et tordues. La littérature sur les ectoparasites chez le moineau domestique est rare et les ectoparasites sont un groupe très important et diversifié (**COHEN et al. 1991**).

### Chapitre III Résultats et discussion

Une étude récente a été réalisée par (Kelam, et al, 2018) montre que Dans la station de Djelfa, sur 39 individus de moineau examinés, 4 sont parasités. Deux individus par *Cestodasp.*, un individu par *Trichostrongylus*sp. Et un Moineau par *Dermanyssusgallinae*. Alors que dans la station de Hassi El Euch, sur 11 moineaux, ils ont trouvés 2 individus parasités par *Dermanyssusgallinae*.

Des études effectuées par OZMEN et al. (2013), ont trouvés 41 moineaux parasités sur 48 moineaux examinés par les coccidies intestinales. 9 individus sur 27 sont parasités par des trématodes tel que *BrachydistomummicroscelisetBrachydistomumgracupicae*et 5 moineaux infestés par des Cestodes tel que *Infulasp.*,*Microtetrameressp.* Et*Tetrameres*.

LASZLO et al. (2013) ont examinés 59 moineaux mâles adultes, trouvent la présence des coccidioses chez tous les échantillons.

La prévalence de notre étude est de 2% pour *Eimériasp.* Et de 6 % pour chacune des espèces *Ténia sp.* Et *Dermanyssusgallinae*.

Selon YAO et al., (2017) sur 350 moineaux de Java examinés, 47 sont attaqués par *Cryptosporidium*. Ces derniers présentent une prévalence de 13,42 % . , 5,12 % pour *Cestodasp.* Et de 2,56 % pour chacune des espèces *Trichostrongylus*sp. Et *Dermanyssusgallinae*.

Nos résultats montre que l'absence des hemoparasitea été un résultat négative, aucun espèces a été trouvé.

Des études effectuées par (Kelam, et Al, 2018), montrent la présence de *Plasmodium sp.* Et d'*Haematoproteussp.* Dans la région de Djelfa (Dans les deux stations d'étude : Bahrara et Hassi El Euch). DUNN et al. (2013), trouvent sur 225 frottis sanguins provenant de 203 oiseaux de plusieurs espèces, la présence d'hématozoaires. 47% des frottis effectués étaient positifs pour l'infection par *Haemoproteus*. D'après QUILLFELDT et al. (2011) qui ont remarqués que la prévalence du parasite des genres principal d'hématozoaires n'a pas été expliquée par des associations phylogénétiques entre les genres *Haemoproteus*, *Plasmodium* et *Hepatozoon*. En raison de la faible prévalence, il n'apas été possible d'inclure *Babesiadans* cette analyse. D'après ces derniers auteurs, les moineaux sont infectés par un certain nombre des parasites de sang intracellulaire, appartenant à l'ordre des *Haemosporida*(*Plasmodium*,

### Chapitre III Résultats et discussion

*Haemoproteus* et *Leucocytozoon*), à la famille des *Haemogregarinidae* (*Hepatozoon*) et à l'ordre des *Piroplasmida* (*Babesia*) (BUKAUSKAITE et al., 2015). MEIXELL et al. (2016), ont travaillé sur 1347 canards, détectent la présence d'une infestation par des parasites hématozoaires sur 775 individus échantillonnés qui représente 57,5 % des cas. La prévalence apparente était de 43,7 % pour *Leucocytozoon*, 20,9 % pour *Haemoproteus* et 13,3 % pour *Plasmodium*.

Selon REINOSO-PEREZ et al. (2016), les oiseaux sont infectés souvent par au moins trois lignées différentes du genre *Haemoproteus* et une seule lignée du genre *Plasmodium*. D'après LE LOCH (2005), les résultats d'un bilan hématologique peuvent parfois fortement suggérer une aspergillose. Il est fréquent de trouver chez un oiseau atteint d'aspergillose, une leucocytose importante souvent supérieure à 20.000 cellules par microlitre et atteignant parfois 100.000 cellules par microlitre. Celle-ci est due à une granulocytose hétérophilique. Cette modification se manifeste dès les stades précoces de la maladie parfois avant tout signe clinique. Selon TCHERDRE (1998), au total cinq genres d'hémoparasites ont été trouvés à Dakar sur 120 oiseaux. Ils sont par ordre d'importance *Plasmodium* (24,2 %), *Aegyptinella* (14,2 %) et *Leucocytozoon* (8,3 %). Seuls 4 frottis se sont révélés positifs à *Trypanosoma*, soit une prévalence de 3,33 %. Un seul cas d'*Haemoproteus* été identifié, soit une prévalence faible (0,8 %).

**conclusion**

## Conclusion

Les moineaux sont considérés comme des ravageurs importants pour l'agriculture non seulement par les dégâts causés mais aussi par leurs nuisances diverses qu'ils peuvent occasionner lors de la nidification et de la constitution de dortoirs.

Notre travail sur la population du Moineau domestique dans la région de Laghouat constitue un apport d'informations nouvelles concernant plusieurs paramètres : paramètres morpho-métriques, prévalence et intensité parasitaire.

Les résultats obtenus montrent qu'il existe un dimorphisme sexuel avec prédominance des males 54%.

La prévalence calculée est de 14 A propos de l'indices de l'intensité moyenne des valeurs très faible ont été enregistrée

L'observation des critères morpho-anatomiques des différent individus pathogène révèle la présence de 3 genres parasites du *passer domesticus* (*Taeniasp*, *Eimeriasp*, *Dermanyssusgallinae*). Les parasites retrouvés sur les Moineaux domestiques captures appartenant aux trois classes différentes, Cestoda, Sporozoasida et Arachnida.

Nos résultats ne permettent pas de totalement clarifier les effets parasites, il semble aujourd'hui nécessaire de mettre en place des études expérimentales (infestations contrôlées...) afin de mieux comprendre et de quantifier la pathogénicité de ces parasites chez le moineau.

L'amélioration de la compréhension scientifique des forces déterminant l'émergence des maladies, a permis le développement d'un nouveau concept concernant la gestion de la santé à tous les niveaux, du local au global, cela nécessite un tout nouveau niveau d'échange d'information, une coordination des politiques et une gestion collégiale entre la santé publique et la santé écologique.

Vu de l'importance du thème, la présente étude doit être approfondie par d'autres recherches compte-tenu de la complexité de la biologie, du comportement et de mœurs des moineaux en tant qu'être vivants participant activement en qualité d'éléments à l'équilibre biologique des écosystèmes.



# **Références Bibliographiques**

**Adamou, A. E. (2011).** Biologie des populations des oiseaux dans les Aurès et les Oasis septentrionales. Thèse de doctorat : université d'Annaba. 140p.

agriculture (F.A.O).Dakar, 165P.

**Ait fella, (2012).**Etude de l'activité anticoccidienne des extraits de *Peganumharmala*, Alexander, 1981 SABAOU, Nasserline, BOUNAGA, Nicole, et BOUNAGA, Djilali. Actions antibiotique, mycolytique et parasitaire de deux actinomycètes envers *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* et autres formaespeciales. *Canadian Journal of Microbiology*, vol. 29, no 2, p. 194-199.

**Alexander, SABAOU, Nasserline, BOUNAGA, Nicole, et BOUNAGA, Djilali.(1981).** Actions antibiotique, mycolytique et parasitaire de deux actinomycètes envers *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* et autres formaespeciales. *Canadian Journal of Microbiology*, vol. 29, no 2, p. 194-199.

**Arbault, R. (1981).** Écologie des populations et des peuplements. Collection maîtrises de biologie.

**Atkinson, C.T. & Van Riper III, C. (1991).** Pathogenicity and epizootiology of avian hematozoa: Plasmodium ,Leucocytozoon and Haemoproteus . In Loye, J.E. &Zuk, M. (eds) Bird-Parasite Interactions: Ecology, Evolution, and Behavior .19-48. Oxford: Oxford UniversityPress.

**Aubry, 1995** Atlas des oiseaux nicheurs du québec

**BACHELIER 1978** G Bachelier Masson,paris,1978

**Bachelier, G. (1978).** La faune des sols, son écologie et son action. Ed.

**BACHKIROFF(1953).** Revue Marocaine des sciences Agronomiques et vétérinaires

**Balembois, R, et Stosskoff, J.P. (1995 )à.**Conduire une équipe des pigeons voyageurs .Fédération colombophile Française.30p.

**Balemboiset al., 1995** Falcoz, F., Balembois, F., Georges, P., Brun, A., & Rytz, D. (1995). All-solid-state continuous-wave tunable blue-light source by intracavity doubling of a diode-pumped Cr: LiSAF laser. *Optics letters*, 20(11), 1274-1276.

**BARBAULT, 1981** R BarbaultMasson,paris 1981

**BARBÉ, 2011** Young, N. D., Debellé, F., Oldroyd, G. E., Geurts, R., Cannon, S. B., Udvardi, M. K., ... & Van de Peer, Y. (2011). The Medicago genome provides insight into the evolution of rhizobial symbioses. *Nature*, 480(7378), 520.

**Barroca, (2005)**. Hétérogénéité des relations parasites-oiseaux : importance écologique et rôle évolutif. Thèse. Doctorat. Univ. De Bourgogne. Ecole doctorale Buffo, 172p.

**Benchikh C, (2001)**. Bioécologie de l'hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* Linné, 1758 (aves, Hirundinidae) en particulier, le régime alimentaire dans la région d'Eucalyptus (Mitidja). Mém. Ing. Agro., Inst. agro, EL Harrach. 144 p.

**Bengston, et al., 2004** zoologicheskyy Zhurnal 78,1340-1346,2004

**BILONG et NJINE 1998 kassi G Blahoua, valentin N'Douba, Tidiani Kone, J Kouassi**

**BLONDEL, 1975** Jacques Blondel la terre et la vie 1975

**BLONDEL, 1975**, Jacques Blondel la terre et la vie 1975

**Blondel, J. (1975)**. L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (EFP). *La terre et la vie*. 57p.

**Bohner et Witt , 2007** Marie – Jeanne Rioux université du Québec à Rimouski

**BOISSINOT, 2006** appl. Environ. Microbil. 78(7), 2264-2271

**Bolton, (1997)**. Medicines for pigeons. Les laboratoires Moreau de Chantilly (France), 32p.

Boonstra et al. 1980 L'HEUREUX, Annie. Dynamique des populations et effets du parasitisme chez la souris sylvestre et le campagnol des champs en milieu insulaire. Université Laval.

Boonstra et al. 1980 L'HEUREUX, Annie. *Dynamique des populations et effets du parasitisme chez la souris sylvestre et le campagnol des champs en milieu insulaire*. Université Laval

**BORTOLI 1969** L Bortoli Faculté d'agronomie (université de tunis 1969)

**Bougrine F et khekhaz F (2015)**. Contribution à l'étude de l'interaction du pigeon biset (*Columbalivia*) - Parasites (Hémo et mésoparasites) dans la région de Laghouat. Mémoire de Master : Université Amar Thelidji- Laghouat, 72p.

**Bougrine F et khekhaz F** Contribution à l'étude de l'interaction du pigeon biset (*Columba*

**BOURAOUI,** 2003 omar Guezoul, Makhlouf Sekour, karim souttou, salaheddine Doumandji

**Bousslama, 2003** Sadaoui Hamlaoui, Bochra, and Moussa Houhamdi. "Inventaire et écologie des oiseaux nicheurs dans la ville de Guelma (nord-est de l'Algérie).

**Bousslama, Sadaoui Hamlaoui, Bochra, and Moussa Houhamdi. (2003).** Inventaire et écologie des oiseaux nicheurs dans la ville de Guelma (nord-est de l'Algérie).

**Brown 1986 Metzmacher,** Maxime. "Moineaux domestiques et Moineaux espagnols, *Passer domesticus* et *P. hispaniolensis*, dans une région de l'ouest algérien: analyse comparative de leur morphologie externe." *Gerfaut* 76 (1986): 317-334.

**BUKAUSKAITE et al.,** 2015

**BUSSIERAS et CHERMETTE, (1991).** J Bussieras, Rchermette paris, France, 105-106.

**BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991** J Bussieras, Rchermette paris, France, 105-106, 1991

**C.D.F., 2012** Himeur Fayza, Zeraoula Hanane snv.

cas. Thèse. Doc. univ. de Claude-Bernard. Ecole nationale vétérinaire de Lyon, 204p

**Cassier et al., 1998** Le parasitisme un équilibre dynamique. Paris: Masson. 366p.

**Chavatte, J. M., Chiron, F., Chabaud, A., & Landau, I. (2007).** Fidélisation du couple hôte-vecteur facteur probable de spéciation: 14 espèces de *Plasmodium* de la Pie. *Parasite*, 14(1), 21-37.

**Chavatte et al., 2007** Fidélisation du couple hôte-vecteur

**Choe et Kim 1987** R Barrangou, c Fremaux, H Deveau, M Richards, p Boyaval, S moineau

**Clayton et Moore, 1997** Rouag-Ziane, N., et al. "Inventaire et quantification des ectoparasites de la Foulque macroule *Fulica atra* (Gruiformes: Rallidés) dans le nord-est de l'Algérie." *Parasite*

**Clayton et Moore, 1997** Rouag-Ziane, N., et al. "Inventaire et quantification des ectoparasites de la Foulque macroule *Fulica atra* (Gruiformes: Rallidés) dans le nord-est de l'Algérie." *Parasite*

- Cohen et al. 1991** Food webs and parasites in a salt marsh ecosystem
- Combes (1995)**. Interactions durables. Ecologie et évolution du parasitisme. Ed. Masson, Paris, 524p.
- Conservation des forêts (CDF). (2012)**. Carte des aires de répartition de la faune et la flore contre les dégâts d'oiseaux. Organisation des nations unies pour l'alimentation
- D.S.A, (2012)**. Direction du service agricole de Laghouat.
- D.S.A. (2008)**. Relevés d'inventaire de la faune et de la flore de Laghouat.
- DAJOZ, 1982** Bulletin du museum national d'histoire naturelle. section A. zoologie, biologie et écologie animales, 1982
- Dajoz, 2003** Dunod, Paris 615, 2003
- Daszak et al. 2000** Emerging Infectious Diseases of Wildlife— Threats to Biodiversity and Human Health
- Dawson C (1972)**. The breeding ecology of house sparrows. thesis for D.phil. university of oxford, 177 p.
- De Laet et Summers-smith, 2007** ornithologique de pont de Gau ,saintes Maries de la Mer
- DEL COURT et DOUXCHAMPS, 1974** Van Eenoo, R., Scufflaire, A., Bovesse, J., Dumont, M. E., Hélin, E., Petit, R., ... & Verhelst, J. (1975). Bibliographie de l'histoire de Belgique—Bibliografie van de geschiedenis van België. 1974. *Revue belge de Philologie et d'Histoire*, 53(4), 1150-1283.
- Desrsiers et al., 1995** Jean-claude Germain
- Djennane, D. (1990)**. Constat de situation des zones sud des oasis algériennes. Option méditerranéennes, sér. A, n.11.
- Doumanji et Doumanji-Mittiche, 1994** quelques agents biologiques suspects d'être utiles en lutte antiacridienne
- Dubin 1951** J Gaud WT *Acarologia* 18(2) 329-344
- Dugas, 2009** Audrey Robillard Masters Abstracts International

**DUNN et al. 2013** Avian blood parasite infection during the non-breeding season: an overlooked issue in declining populations?

**engston, et al., 2009** enquête en élevage. École nationale vétérinaire d'Alfort, 137p.

**ETCHECOPAR et HUE, 1964** RD Etchecopar, F Hue Boubée, Paris, 1964

**Etchécopar, R. D. Hüe. (1964).** Les oiseaux du Nord de l'Afrique. *Éditions N. Boubée & Cie.*

**Eveleigh 1974** Threlfall, William, Eldon Eveleigh, and John Ernest Maunder. "Seabird mortality in a storm." *The Auk* (1974): 846-849.

**Eveleigh & Threlfall 1976** Threlfall, W., Eveleigh, E., & Maunder, J. E. (1974). Seabird mortality in a storm. *The Auk*, 846-849.

**fitzwater ,1994** couvert forestier en milieu urbain ,nathalie Legendron

**Forbes & Baker, 1991** Madjid, M. BAIRI. *Ecologie et statut des Gomphidae (Odonata) à Oued Seybouse*. Diss. Université de Annaba

**Forey, A. (2001).** The Fall of the Templars in the Crown of Aragon. Ashgate Pub Limited.

**Forrestre, D.J., et Greinre, C.E. (2008).** Leucocytozoon (55-100). In Atkinson C.T., Thomas, N.J., Hunter B. *Parasitic diseases of wild birds*. USA: Wiley-Blackwell. 557p.

**Gaud and Atyeo, 1996** Gaud, J., & Atyeo, W. T. (1996). Feather mites of the World (Acarina, Astigmata): the supraspecific taxa. *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques*, 277, 1-193 (Pt. 1, text), 1-436 (Pt. 2, illustrations).

**Gauthier, J., & Aubry, Y. (1995).** Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et le Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec.

**Grassé, (1977).** Précis de zoologie : vertébrés 2ème édition Masson. Paris, 395p

**GUEZOUL et al., 2006** Sekour, M., Baziz, B., Souttou, K., Doumandji, S., & Guezoul, O. (2006). Régime alimentaire de trois rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb: Comparaison entre pelotes de rejection et restes au nid. In *Colloque international: L'Ornithologie à l'Aube du* (Vol. 3).

**Guglielmo, 2010** *Neotropical entomology* 39(2), 160-162, 2010

- Haag, 1995**«Regulation of the street pigeon in Basel». Wildlife Society Bulletin;
- Heim de balzac, 1962** Ostrich-journal of africanornithology 78(2)377-379
- HEINZEL et al., 1996** Kamei, Y., Xu, L., Heinzl, T., Torchia, J., Kurokawa, R., Gloss, B., ... & Rosenfeld, M. G. (1996). A CBP integrator complex mediates transcriptional activation and AP-1 inhibition by nuclear receptors. *Cell*, 85(3), 403-414.
- HEINZEL et al.,1972** Heinzl, H., Fitter, R. S. R., & Parslow, J. (1972). *The Birds of Britain and Europe with North Africa and the Middle East*. London: Collins.
- Hermann Heinzl et al. 2007** Heinzl, V., Leichtle, D., Arbeiter, F., Dolensky, B., Fischer, U., Gordeev, S., ... & Slobodchuk, V. (2007, March). IFMIF Target and Test Cell-Towards Design Integration. In *Fusion energy 2006. Proceedings of the 21. IAEA conference*.
- Isemann et Moali, 2000**
- Jacob Temminck 1820** Temminck, C. J., baron Meiffren-Laugier, G. M. J., & Huet, J. B. (1820). *Nouveau recueil de planches coloriées d'oiseaux, pour servir de suite et de complément aux planches enluminées de Buffon, par CJ Temminck et Meiffren Laugier de Chartrouse; d'après les dessins de Huet et Prêtre*. FG Levrault.
- JuryClark, P., Boardman, W.S.J., R, aidal, S.R. (2009)**.Atlas of clinical avian hematology. USA: wily-Blackwell.177p.
- Kabouche Oum-hani et Naaeim H (2012)**. Contribution à l'étude de l'interaction des Serinscinci (*SirinusSrinis*)- parasites (Hémo et mésoparasites) dans la égion de Laghouat. Mémoire de Master : Université Amar Thelidji- Laghouat, 93p.
- Kalmbach, E. R. (1940)**. Economic status of the English Sparrow in the United States (No. 711). US Dept. of Agriculture
- Khadraoui(2004)** .Eaux et sols en Algérie (gestion et impact sur l'environnement)Ouargla : Houma.393p.
- Kimball,1997** Barsky, R. B., Juster, F. T., Kimball, M. S., & Shapiro, M. D. (1997). Preference parameters and behavioral heterogeneity: An experimental approach in the health and retirement study. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 537-579.

**Koritla W et Rakhrou A (2016).** Contribution à l'étude de l'interaction du pigeon biset (*Columbalivia*) -Parasites (Hémo et ectoparasites) dans la wilaya de Laghouat. Mémoire de Master : Université Amar Thelidji- Laghouat, 81p.

**Krantz (1978).** Canadian journal of zoology 64(3),630-636.

**Krantz 1978**canadian journal of zoology 64(3),630-636

LaghouatMémoire de Master : Université Amar Thelidji- Laghouat, 13p.

LASZLO et al. 2013 Orlóci, L. (2013). *Multivariate analysis in vegetation research*. Springer.

**Lauchet et al., 2011** BOUILLEAU, G., BOURET, M., LAUCHET, C., MEGY-MICHOUX, I., & SOULAT, L. (2011). ÉLECTROCARDIOGRAMME 18 DÉRIVATIONS: UNE RÉALITÉ TECHNIQUE: Nouveaux besoins des urgentistes pour la pratique des ECG aux Urgences. *Médecine d'urgence*, 33, 76-80.

LE LOCH 2005

**Levesque et Clergeau,2002** Levesque, A. N. T. H. O. N. Y., & Clergeau, P. H. I. L. I. P. P. E. (2002). First colonization of the Lesser Antilles by the House Sparrow *Passer domesticus*. *El Pitirre*, 15(2), 73-74.

**Levesque et Clergeau,2002** Anthony levesque Rapport Amazona 22,1-13,2009

**Liker et Barat, 2001** Ahmadiani, A., Javan, M., Semnianian, S., Barat, E., & Kamalinejad, M. (2001). Anti-inflammatory and antipyretic effects of *Trigonella foenum-graecum* leaves extract in the rat. *Journal of ethnopharmacology*, 75(2-3), 283-286.

*livia*) - Parasites (Hémo et mésoparasites) dans la région de

**Lowther et Cink, (1992).** House sparrow.in.thebirds of northAmerica.A.pooleA,Stettenheim,p,and Gill ,F(Eds) The Academy of naturalsciences,philadelphia,and the American Ornithologists.Union,DC,No.12,20p

**Loye et Zuk, 1991**Rouag-Ziane, N., et al. "Inventaire et quantification des ectoparasites de la Foulque macroule *Fulicaatra* (Gruiformes: Rallidés) dans le nord-est de l'Algérie." *Parasite*

**Magnussen et Jensen, (2010).**Oiseaux et les reptiles de compagnie-apports de la pharmacovigilance et étude de cas.Thèse.Doc .univ. de claudefrançois .Ecole nationale vétérinaire de lyon, 204p.

**Manguin, E. (2010).** Note sur l'histoire de Laghouat (1895). France :Kessinger Publishing.234p.

**Marshall (1981).** Waderstudy Group Bull 96,47-59

**Mayot(2005).** Les principaux parasites intestinaux du pigeon voyageur : résultats d'une enquête en élevage. École nationale vétérinaire d'Alfort, 137p.

MEIXELL et al. 2016

**Mesbahi, S.A. (2014).** Impact d'un Oiseau Nicheur Urbain le Pigeon Biset (*Columba lividus domestica*) sur la Pollution Microbiologique de l'Environnement, Thèse de doctorat : université d'Annaba.165p.

**Moller et al 1990**Robillard, Audrey. "Influence de l'intensification agricole sur l'abondance du Moineau domestique(*Passer domesticus*) et sur la compétition interspécifique entre ce dernier et l'Hirondelle bicolor(*Tachycineta bicolor*)."*Masters Abstracts International*.

**Moller, 1987** Audrey Robillard *Masters Abstracts international* 50(06),2011

**Moreno-Rueda (2004).** Reduced parental effort in relation to laying date in house sparrows (*Passer domesticus*): a study under controlled conditions. *Behavioural Processes* 67 :295-302

**Moreno-Rueda, 2004** Reduced parental effort in relation to laying date in house sparrows(*Passer domesticus*) : a study under controlled conditions. *Behavioural Processes* 67 :295-302

**Moreno-Rueda, G. (2003).** The capacity to escape from predators in *Passer domesticus*: An experimental study. *Journal für Ornithologie*, 144(4), 438-444.

**Moreno-Rueda, G. (2004).** Reduced parental effort in relation to laying date in house sparrows (*Passer domesticus*): a study under controlled conditions. *Behavioural processes*, 67(2), 295-302.

**Murphy, 1998 ; Daszak et al. 2000**

**Muzaffar 2000** Sinha, B., Francois, P., Que, Y. A., Hussain, M., Heilmann, C., Moreillon, P., ... & Herrmann, M. (2000). Heterologously Expressed Staphylococcus aureus Fibronectin-Binding Proteins Are Sufficient for Invasion of Host Cells. *Infection and immunity*, 68(12), 6871-6878.

**National Geographic Society, 1987**

oiseaux et les reptiles de comagnie-apports de la pharmacovigilance et étude de Ouargla : Houma.393p

OZMEN et al. 2013

**Ozmen, O., Haligur, M. et Yukari, B.A. (2004).**A study on the presence of leucocytozoonosis in wild birds of burdur district. *Turk JV et Anim Sci* 29:1273-1278

**Ozmen et al., 2004** Özmen, H. (2004). Some student misconceptions in chemistry: A literature review of chemical bonding. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 147-159.

**Palya 1983** Baptiste Université du Québec à Montréal

**Peter Hayman et Rob Hume (2003).** Italies Littérature-civilisation-société,173-190.

**Peter Hayman et Rob Hume, (2012).** Italies Littérature-civilisation-société,173-190.

**PIERSON, 2008** Overmann, J. (2008). Ecology of phototrophic sulfur bacteria. In *Sulfur Metabolism in Phototrophic Organisms* (pp. 375-396). Springer, Dordrecht.

**Pott (2004).** Oiseaux communs d'Europe. Ed. vigote. Paris, 224p.

**Pouget (1980).** Travaux de l'institut Scientifique,97-103,2015.

**Price et al.2003** (sainte-foy,Québec) :service canadien de la faune

**Price R. D, Hellenthal R. A, Palma R. L. (2003).** World checklist of chewing lice with host associations and keys to families and genera. In *The Chewing Lice: World Checklist and Biological Overview*, eds. Price, R. D., R. A. Heilenthal, R. L. Palma, K. P. Johnson, and D. H. Clayton, 1-448. Illinois Natural History Survey Special Publication 24.

**Proctor, 2003** Université Oum El Bouaghi,2014

**Puerta et al., 1995** canadian journal of zoology 79(1),145-148

**QUILLFELDT et al. 2011**

**RAMADE, 1984** Francois Ramade Revue d'écologie

**REINOSO-PEREZ et al. (2016).** Maria Teresa Reinoso-pérez, Julio César Canales-Delgadillo. Leonardo Chapa-Vargas parasites & vectors 9 (1), 307, 2016

**REINOSO-PEREZ et al. 2016** Maria Teresa Reinoso-pérez, Julio César Canales-Delgadillo. Leonardo Chapa-Vargas parasites & vectors 9 (1), 307, 2016

*Retama sphaerocarpa* et grains de pollen. Thèse de magister : Université de Sétif.

**Richner et Heeb, 1995** Vaugoyeau, Marie. *Maternal effects as mediators for climate change: mechanisms and consequences on birds populations*. Diss. Université Pierre et Marie Curie-Paris

**Romeo et al., 2006** Lisa El Ghaoui ita lies. Littérature-civilisation-société, 401-414 2006

**Rose et al., 2006** Behrendt, J. H., Ruiz, A., Zahner, H., Taubert, A., & Hermosilla, C. (2010). Neutrophil extracellular trap formation as innate immune reactions against the apicomplexan parasite *Eimeria bovis*. *Veterinary immunology and immunopathology*, 133(1), 1-8.

**Rose, E., Nagel P., Haag-Wackernagel D., (2006).** Spatio-temporal use of the urban habitat by feral pigeons. *Behav. Ecol. Sociobiol.* ; Vol.60: 242-254.

**ROZSA et al., 2000** N Rouag-ziane, A Boulahbal, M Gauthier-clerc, F Thomas, ychabi

**SALIF et al. 2008** Sissoko, S., Doumbia, S., Vaksman, M., Hocdé, H., Bazile, D., Sogoba, B., ... & Dicko, B. G. (2008). Prise en compte des savoirs paysans en matière de choix variétal dans un programme de sélection. *Cahiers Agricultures*, 17(2), 128-133.

**Schall, 1983** SORCI, Gabriele. *Écologie évolutive de la malaria aviaire*. Diss. Université de Bourgogne.

**Schemnitz, S.D. (2005).** Capturing and handling wild animals, In C.E. Braun, ed. *Techniques for wildlife investigations and management*. The Wildlife Society, Bethesda, USA., pp. 239-285.

**Seguy, 1970** septentrionales. Thèse de doctorat : université d'Annaba. 140p

**Summers-Smith, J. D. (1963).** The house sparrow (pp. 149-159). London: Collins.

TCHERDRE 1998

**Temminck, C. J. (1820).** Sur le genre hyène, et description d'une espèce nouvelle, découverte en Afrique.

**Thrall et al., 2004** Banker, R. D., Cooper, W. W., Seiford, L. M., Thrall, R. M., & Zhu, J. (2004). Returns to scale in different DEA models. *European Journal of Operational Research*, 154(2), 345-362.

**Thrall, M.A., Baker, D.C.et, E.D. (2004).** Veterinary hematology and clinical chemistry: text and clinical Case. Michigan: John wiley et sons .618p.

**Toupin et al. 1996** Toupin, B., Huot, J., & Manseau, M. (1996). Effect of insect harassment on the behaviour of the Riviere George caribou. *Arctic*, 375-382.

**Touzet(2007)** .Particularités cliniques et difficultés thérapeutiques rencontrées chez les oiseaux et les reptiles de compagnie-apports de la pharmacovigilance et étude decas.Thèse.Doc .univ. de claude-bernarde .Ecole nationale vétérinaire de lyon, 204p

**Treca et al ,(1991).** Manyl de protection des cultures contre les dégâts d'oiseaux. Organisation des nations unies pour l'alimentation et agriculture (F.A.O).Dakar, 165P.

**Ubaidullah , 2004** Ubaidullah, M., Javed, M., & Abdullah, S. (2004). Metals toxicity of sediments in the river Ravi and related effluents discharging tributaries. *Indus Journal of Biological Science*, 1(1), 43-49.

**Vaclav et Hoi, 2002** Vaclav, R., & Hoi, H. (2002). Different reproductive tactics in house sparrows signalled by badge size: is there a benefit to being average?. *Ethology*, 108(7), 569-582.

**VALENTIN 2009** Brown, B. N., Valentin, J. E., Stewart-Akers, A. M., McCabe, G. P., & Badylak, S. F. (2009). Macrophage phenotype and remodeling outcomes in response to biologic scaffolds with and without a cellular component. *Biomaterials*, 30(8), 1482-1491.

**Valkiūnas, G., (2005).** Avian malaria parasites and other Haemosporidia. USA: CRC Press, .999p.

**VALTONEN et al., 1997** Poulin, R., & Valtonen, E. T. (2002). The predictability of helminth community structure in space: a comparison of fish populations from adjacent lakes. *International Journal for Parasitology*, 32(10), 1235-1243.

**VERONIKA et PAVLA, 2013** Zítko, J., Servusová, B., Paterová, P., Mandíková, J., Kubíček, V., Kučera, R., ... & Doležal, M. (2013). Synthesis, antimycobacterial activity and in vitro cytotoxicity of 5-chloro-N-phenylpyrazine-2-carboxamides. *Molecules*, *18*(12), 14807-14825.

**Villate, 1997** Uriarte, I., & Villate, F. (2004). Effects of pollution on zooplankton abundance and distribution in two estuaries of the Basque coast (Bay of Biscay). *Marine Pollution Bulletin*, *49*(3), 220-228.

Walsh et al. 1992 Kastan, M. B., Zhan, Q., El-Deiry, W. S., Carrier, F., Jacks, T., Walsh, W. V., ... & Fornace Jr, A. J. (1992). A mammalian cell cycle checkpoint pathway utilizing p53 and GADD45 is defective in ataxia-telangiectasia. *Cell*, *71*(4), 587-597.

**wetton, 1990** Upcroft, P., Mitchell, R., & Boreham, P. F. L. (1990). DNA fingerprinting of the intestinal parasite *Giardia duodenalis* with the M13 phage genome. *International journal for parasitology*, *20*(3), 319-323.

# **Annexes**

## Annexe

Mensurations du poids, de la longueur, de l'envergure, de la longueur du bec et la longueur du tarse des moineaux capturés dans les deux régions d'études+

Les individus	Le sexe	Le poids	Longueurs et l'envergure de corps	Longueur de bec	Longueurs de tars
1	Femelle	22,60g	L : 13,4cm E : 24,5cm	1,1cm	1.4cm
2	Femelle	22,15g	L : 12,5cm E : 23,1cm	1cm	1.8cm
3	Male	26,37g	L : 14,85cm E : 25,05cm	1,2cm	1.7cm
4	Femelle	24g	L : 14cm E : 23,2cm	1,2cm	1.4cm
5	Femelle	26,32	L : 14.5cm E :23,7cm	1,1cm	1.8cm
6	Male	25,36	L : 13.3cm E :25,5cm	1,1cm	1.6cm
7	Male	32,20	L : 14.5cm E :24,3cm	1cm	1.5cm
8	Male	26,16	L : 13cm E :23cm	1cm	1.3cm
9	Femelle	26,19	L : 14cm E :23,2cm	1.2cm	1.7cm
10	Male	32	L : 15cm E :23,8cm	1.4cm	1.8cm
11	Male	25,12	L : 13.8cm E :23cm	1cm	1.9cm
12	Male	26,34	L : 12.5cm E :23.2cm	1,1cm	1.5cm
13	Femelle	22,78	L : 13cm E :23,8cm	0.8cm	1cm
14	Femelle	25,95	L : 14cm E :23cm	1cm	1.9 cm
15	Male	27g	L : 14,7cm E :23,3cm	1.15cm	1.9cm
16	Male	26,45g	L : 11,5cm E :24,2cm	1.10cm	1.8cm
17	Male	23,65g	L : 15cm E :23,5cm	1.20cm	1.4cm
18	Femelle	25,12g	L : 10,8cm E :24,2cm	1.15cm	1.6cm
19	Femelle	24,05g	L : 14,5cm E :23,2cm	1.10cm	1.3cm
20	Male	22,20g	L : 10,7cm E :24,5cm	1.25cm	1.3cm
21	Femelle	32,15g	L : 14cm	1.15cm	1.5cm

			E :24,7cm		
22	Male	24,65g	L : 12,2cm E :23,4cm	1.20cm	1.7cm
23	Male	24,97g	L : 9cm E :22,5cm	1.10cm	1.6cm
24	Male	24,56g	L : 14,5cm E :23,6cm	1.20cm	1.9cm
25	Male	21,20g	L : 14cm E :23,6cm	1.15cm	1.8cm
26	Male	26,68g	L : 14,9cm E :23,4cm	1.15cm	1.9cm
27	Male	26,12g	L :14,8cm E :23,6cm	1.10cm	1.4cm
28	Femelle	21,92g	L :14,5cm E :23cm	1cm	1.8cm
29	Male	24g	L :14,2cm E :23,5cm	1.05cm	1.8cm
30	Male	20,55g	L :14cm E :23cm	1.10cm	1.6cm
31	Male	26g	L :14,8cm E : 25,6cm	1.15cm	1.4cm
32	Femelle	25.80g	L : 14.70cm E : 23.33cm	1.20cm	1.7cm
33	Femelle	26.17g	L :14.55cm E : 23.40cm	1.10cm	1.6cm
34	Femelle	24.64g	L :14.05cm E :23.25cm	1.10cm	1.6cm
35	Male	25.62g	L :13.80cm E :23.65cm	1.15cm	1.4cm
36	Male	26.27g	L :15.33cm E :22.80cm	1.20cm	1.5cm
37	Femelle	27.22g	L :14.60cm E :24.00cm	1.20cm	1.4cm
38	Femelle	26.07g	L :14.20cm E :23.50cm	1.25cm	1.5cm
39	Femelle	23.77g	L :14.55cm E :24.77cm	1.20cm	1.9cm
40	Male	27.26g	L :15.00cm E :23.44cm	1.25cm	1.6cm
41	Femelle	26.70g	L :14.65cm E :24.59cm	1.20cm	1.6cm
42	Femelle	26.80g	L :15.10cm E :23.75cm	1.15cm	1.4cm
43	Male	24.66g	L :14.70cm E :24.00cm	1.25cm	1.5cm
44	Male	27.26g	L :14.60cm E :22.55cm	1.20cm	1.6cm
45	Male	25.88g	L :14.95cm E :26.00cm	1.15cm	1.7cm

46	Femelle	24.42g	L :15.22cm E :24.45cm	1.10cm	1.7cm
47	Femelle	23.73g	L :13.77cm E :26.60cm	1.15cm	1.6cm
48	Male	27.13g	L :14.80cm E :24.52cm	1.10cm	1.8cm
49	Femelle	26.30g	L :14.55cm E :23.33cm	1.20cm	1.4cm
50	Femelle	26.45g	L :14.72cm E :24.56cm	1.20cm	1.6cm

L : Longueur  
E: Envergure