



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

Référence /

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine: Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Parasitologie

Présenté par :

DJELLA Randa

DJEFFAL Chaima

Contribution à l'étude du parasitisme du Moineau hybride (*Passer domesticus* x *P.hispaniolensis*) dans la région de Biskra

Jury :

M. AGGOUNI Madjed	MAA	Université de Biskra	<i>Président</i>
Mme. BENHARZALLAH Naouel	MCB	Université de Biskra	<i>Promoteur</i>
Mme. LAMRI Halima	MAB	Université de Biskra	<i>Examineur</i>

Année universitaire: 2019 – 2020

REMERCEMENT

Je remercie avant tout **ALAH** tout puissant pour m'avoir donné la force et le courage afin que je puisse accomplir ce modeste travail.

Je remercie ma famille, mes proches pour m'avoir soutenu tout au long de mon parcours.

J'adresse mes plus vifs remerciements à mon promoteur madame **BENHARZALLAH Naouel**, qui sans elle, ce travail n'aurait pas pu se concrétiser. Merci à elle de m'avoir orienté, conseillé et encouragé.

J'adresse mes vifs remerciements aux membres du jury qu'ils trouvent ici toute ma gratitude et mes remerciements pour avoir accepté de faire partie du jury et pour avoir bien voulu évaluer ce travail.

Finalement, je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin et ce qui m'ont encouragé pour réaliser cette étude.

DEDICACE

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse ALAH faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes frères et sœurs qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

Remerciements**Dédicaces****Sommaire****Liste des tableaux****Liste des figures****Liste des abréviations****Introduction****Premières partie : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE****Chapitre 1 : Présentation du modèle biologique étudié**

1.1. Identification de moineau hybride:	3
1.2. Systématique de moineau hybride.....	5
1.3. Description de l'espèce	5
1.3.1. Le mâle.....	5
1.3.2. La femelle	6
1.3.3. Juvénile	7
1.4. Habitude et régime alimentaire	7
1.5. Répartition et l'habitat de moineau hybride	8
1.6. Reproduction de moineau hybride	9
1.7. Les dégâts causés par les moineaux hybrides	11
1.7.1. Dégâts aux cultures céréalières	11
1.7.2. Dégâts aux palmeraies (sur le palmier dattier)	12
1.7.3. Dégâts sur les productions fruitières, maraîchères ou florales	12
1.7.4. Dégâts aux stockages de céréales et aliments	12
1.7.5. Dégâts sur l'alimentation donnée aux animaux	12

Chapitre 2 : Généralités sur les parasites

2.1. Parasite	13
2.2. Parasitisme	13
2.3. Hôte	13

2.4.	Relation hôte-parasite.....	13
2.5.	Classification de parasite.....	14
2.6.	Cycle évolutif.....	14
2.7.	Les parasites des oiseaux.....	15
2.7.1.	Ectoparasites.....	15
2.7.1.1.	Les tiques.....	15
2.7.1.2.	Les mites.....	15
2.7.1.3.	Les puces.....	15
2.7.1.4.	Les punaises.....	16
2.7.1.5.	Les poux.....	16
2.7.2.	Endoparasites.....	17

Deuxième partie : PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 3 : Matériel et Méthodes

3.1.	Présentation de la région d'étude.....	18
3.1.1.	Situation et limite de la région d'étude.....	18
3.1.2.	Les reliefs.....	19
3.1.3.	Facteurs climatiques de la zone d'étude.....	20
3.1.3.1.	Températures.....	20
3.1.3.2.	Précipitations.....	21
3.1.3.3.	Vents.....	22
3.1.3.4.	Synthèse climatique.....	23
a.	Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN.....	23
b.	Climagramme pluviothermique d'EMBERGER.....	24
3.1.4.	Facteurs biotiques.....	25
3.1.4.1.	Flore et végétation.....	25
3.1.4.2.	La faune.....	26

3.2. Matériel et méthode.....	27
3.2.1. Localisation du site d'étude	27
3.2.2. Matériels utilisés	28
3.2.3. Méthode de travail	29
3.2.3.1. Au terrain.....	29
3.2.3.2. Au laboratoire	29
a. Paramètres morphologiques.....	29
b. Diagnostic et identification des ectoparasites.....	30
c. Diagnostic et identification des endoparasites.....	32
3.2.3.3. Analyses statistiques des données	34

Chapitre 4 : Résultats et discussion

4.1. Résultats	36
4.1.1. Mensurations des individus capturés (biométrie).....	36
4.1.1.1. Masse corporelle.....	37
4.1.1.2. Longueur de l'aile.....	38
4.1.1.3. Longueur le tarse	38
4.1.1.4. Longueur du bec	39
4.1.1.5. Largeur du bec	40
4.1.2. Résultats parasitaires de moineau hybride.....	40
4.1.2.1. Ectoparasites	40
a. Identification des ectoparasites.....	41
b. Quantification des ectoparasites.....	45
c. Les indices parasitaires.....	45
4.1.2.2. Endoparasites.....	51
a. Identification des endoparasites	51
b. Quantification des endoparasites.....	52

c. Les indices parasitaires	53
4.2. Discussion	58
4.2.1. Discussion biométrique de moineau hybride	58
4.2.2. Discussion sur les ectoparasites	59
4.2.3. Discussion sur les endoparasites	61
Conclusion	63
Liste des references	65

Annexes

Résumé

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4.1 : Différents paramètres morphométriques entre les males et les femelles des individus de moineau hybride dans la région de Biskra.....	37
---	-----------

LISTE DES FIGURES

Figure.1.1 Différentes espèces de moineaux.....	4
Figure.1.2 Moineau hybride mâle.....	6
Figure.1.3 Moineau hybride femelle.....	6
Figure.1.4 Fiche de morphologie de moineau.....	7
Figure.1.5 Cycle biologique de l'hôte.....	10
Figure.1.6 Les différents ectoparasites qui touchent des oiseaux en Algérie.....	17
Figure.3.7 Situation géographique de la Wilaya de Biskra.....	19
Figure.3.8 Carte topographique de la région d'étude.....	20
Figure.3.9 Variabilité de la température moyenne de la région de Biskra durant la période (1980-2010).....	21
Figure.3.10 Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980-2010).....	22
Figure.3.11 Vitesse moyenne du vent (m/s) dans la région de Biskra durant la période (1980-2010).....	23
Figure.3.12 Diagramme Ombrothermique dans la région de Biskra durant la période (1980-2010).....	24
Figure.3.13 Localisation la région de Biskra sur le Climagramme d'Emberger.....	25
Figure.3.14 l'Institut Technologique Développement de l'Agriculture Saharienne localisé à l'Elhadjeb.....	28

Figure.3.15	Mensuration des paramètres morphologique.....	30
Figure.3.16	Etapas déparasitage.....	32
Figure.3.17	Dissection d'hôte.....	32
Figure.3.18	L'intestin a été placé dans un plateau est incisé pour les vers sont retirés.....	33
Figure.3.19	récupération les vers.....	33
Figure.4.20	La structure de la population d'individus capturés selon sexe.....	36
Figure.4.21	Comparaison de la masse moyenne entre les mâles et femelles.....	37
Figure.4.22	Comparaison de la Longueur de l'aile entre les mâles et les femelles.....	38
Figure.4.23	Comparaison de la longueur moyenne du tarse.....	39
Figure.4.24	Comparaison de la longueur moyenne du Bec.....	39
Figure.4.25	Comparaison de la largeur moyenne du Bec.....	40
Figure.4.26	L'acarien (<i>Dermanyssus gallinae</i>) au microscope optique.....	42
Figure.4.27	<i>Dermanyssus gallinae</i> au la loupe binoculaire.....	42
Figure.4.28	Le pou (<i>Columbicola columbae</i>) au microscope optique.....	44
Figure.4.29	Le pou (<i>Columbicola columbae</i>) au la loupe binoculaire.....	44
Figure.4.30	Répartition en Pourcentage l'ectoparasite sur les moineaux hybrides.....	45
Figure.4.31	La prévalence des ectoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.....	46

Figure.4.32 L'abondance des ectoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.....	46
Figure.4.33 L'intensité des ectoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.....	47
Figure.4.34 La prévalence des ectoparasites chez les moineaux selon le sexe.....	48
Figure.4.35 Abondance des ectoparasites chez les moineaux selon le sexe.....	49
Figure.4.36 Intensité des ectoparasites chez les moineaux selon le sexe.....	49
Figure.4.37 Localisation l'acarien chez le moineau.....	50
Figure.4.38 Localisation des poux chez le moineau.....	50
Figure.4.39 Cestode (<i>Tænia sp</i>) au microscope optique.....	52
Figure.4.40 Répartition en Pourcentage l'endoparasite sur les moineaux hybrides.....	53
Figure.4.41 La prévalence des endoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.....	54
Figure.4.42 L'intensité des endoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.....	55
Figure.4.43 La prévalence des endoparasites chez les moineaux selon le sexe.....	56
Figure.4.44 Intensité des endoparasites chez les moineaux selon le sexe.....	57

LISTE DES ABREVIATIONS

L'abréviation	Signification
P	Précipitation
T	Température
Max	Maximaux
Min	Minimaux
Moy	Moyenne
S	Richesse spécifique totale
P	Prévalence
A	Abondance
I	Intensité Parasitaire
IM	Intensité moyenne totale
H	Nombre total des oiseaux examinés
N	Nombre d'oiseaux infestés
n	Nombre total d'individus d'une espèce parasite

Introduction

Introduction

En Algérie sur une superficie de 4,5 millions d'hectares consacre aux cultures herbacées, dont les céréales ont occupé un peu plus des 4/5 soit une superficie de l'ordre de 3,7 millions d'hectares emblavée, produisant ainsi un peu plus de 33 millions de quintaux. Beaucoup d'oiseaux changent d'alimentation suivant les saisons. Donc en se basant sur la variation du régime alimentaire des oiseaux tout au long du cycle annuel, on distingue des espèces déprédatrices et des espèces utiles. Ces prédateurs posent beaucoup de problèmes par les dégâts qu'ils occasionnent sur les différentes cultures et plus particulièrement sur les céréales (CHIHEB, 2017).

Les moineaux ont toujours été considérés comme des ravageurs importants pour l'agriculture, non seulement par les dégâts qu'ils causent mais aussi par leurs nuisances diverses qu'ils peuvent occasionner lors de la nidification et de la constitution de dortoirs. Ces dégâts occasionnés annuellement sont considérables et se chiffrent à plusieurs millions de dinars et touchent très souvent les spéculations suivantes : céréales, cultures maraichères et cultures pérennes, les dégâts des moineaux ont été estimés à 11.000.000 dinars algériens pour l'année 1972 et à 10.000.000 de dinars pour l'année 1976 (MADAGH, 2013). Les dégâts causés par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* ont fait l'objet de certaines études dans le monde entier depuis longtemps (BEHIDJ-BENYOUNES et al., 2014).

Les parasites ont longtemps été sous étudiés en écologie et en évolution. Ceci provient essentiellement de leur "Interactions durables. Aujourd'hui, l'écologie parasitaire est une discipline en plein développement, notamment en raison de la prise en considération, par les écologues, du rôle potentiel des parasites dans les processus de régulation des populations hôtes, et de leur impact sur l'équilibre et le fonctionnement des écosystèmes (BARROCA, 2005).

Environ 40% des espèces connues dans le monde du vivant sont des parasites (TOUATI, 2014). Le parasitisme est donc omniprésent dans le monde vivant et c'est l'individu non parasité qui est l'exception. Ainsi, le maintien d'individus exempts de pathogènes nécessite un effort considérable. Cette omniprésence des parasites justifie à elle seule l'étude de leurs effets sur les systèmes naturels (BARROCA, 2005). Des études récentes présentent les parasites comme étant des espèces clés dans les écosystèmes (TOUATI, 2014).

Le parasitisme est une forme extrême d'un phénomène plus général appelé symbiose. Dans les associations symbiotiques, une espèce (le symbiote) vit en association physique avec une autre espèce de plus grande taille (l'hôte) qui fournit l'habitat physique au symbiote. Les parasites sont métaboliquement dépendants de leurs hôte, d'où l'obligation de cette association pour le parasite (TOLBA, 2014).

Les oiseaux contribuent en tant qu'hôtes aux cycles de vie des parasites. Du fait de leur grande mobilité, les oiseaux sont très fréquemment transformés en transporteurs des parasites notamment de tiques et poux sur de très longues distances. Il existe des espèces de parasites des oiseaux sont susceptibles de rester attachée de 2 à 6 semaines sur son hôte, ce qui laisse largement le temps d'être transportée jusqu'à la destination de son hôte (TOLBA, 2014).

Le moineau hybride est une espèce invasive qui cause beaucoup de dégâts aux cultures, C'est dans ce concept que nous avons opté à étudier les parasites du moineau hybride (*Passer domesticus x P. hispaniolensis*) dans la région de Biskra.

Le présent travail a pour objectif de mettre en évidence l'identification d'ectoparasites et endoparasites du moineau hybride, ainsi que la quantification de ces parasites par des indices parasitaires.

Pour concrétiser cet objectif nous avons devisés notre travail en quatre chapitres :

- Au premier chapitre, il renferme la présentation du modèle biologique étudié, et rappel sur les dégâts dus aux moineaux.

Le deuxième chapitre contient des notions générales sur le parasitisme et les parasites des oiseaux.

- Le troisième chapitre renferme une description du site d'étude. Puis nous avons rapporté sur quelques facteurs abiotiques comme les précipitations, et la température, les facteurs biotiques comme la végétations disponible à la station d'étude. Et d'autre part expliquer le matériel et les méthodes qui ont été utilisés dans la collecte des ectoparasites et des endoparasites sur notre hôte.

- Dans le quatrième chapitre nous avons représenté les résultats obtenus et leurs discussions et à la fin une conclusion générale de cette étude.

Première partie :
PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1
Présentation du
modèle
Biologique étudié

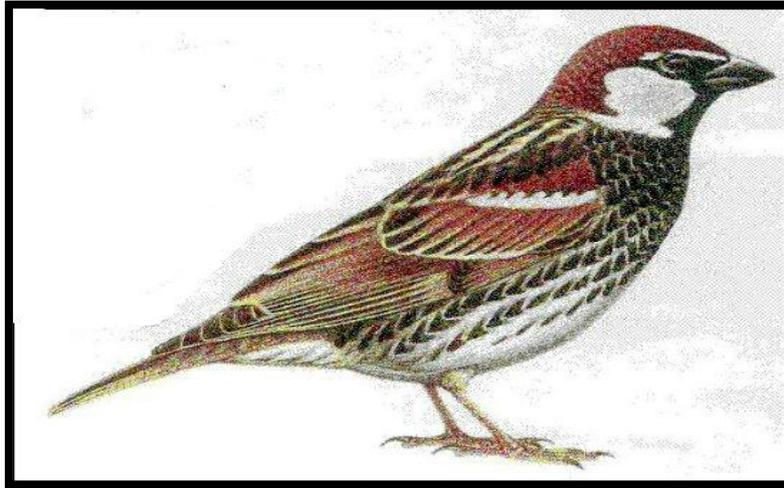
1.1. Identification de moineau hybride:

Dans notre étude nous avons choisi comme matériel biologique le moineau hybride (*Passer domesticus x Passer hispaniolensis*) (figure1).

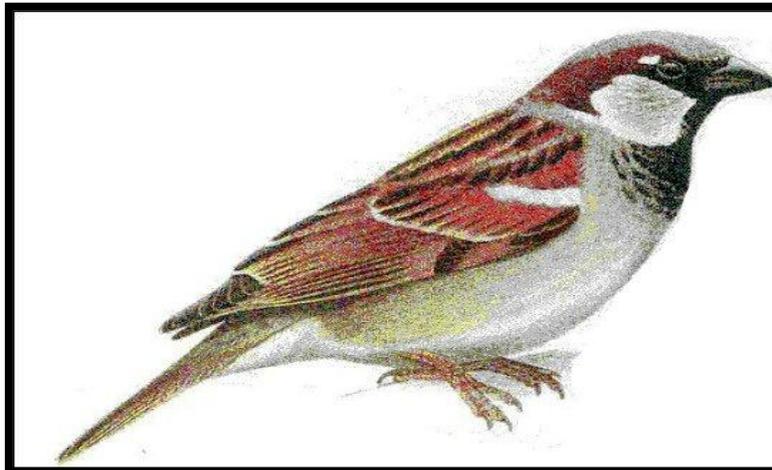
Le moineau hybride (*Passer domesticus x P.hispaniolensis*) est issu d'un croisement entre le moineau espagnol (*Passer hispaniolensis*) et le moineau domestique (*Passer domesticus*) (BELLATRECHE, 1985 ; GUEZOUL, 2011 ; MADAGH, 2013).

Les moineaux hybrides se présentent sous des formes très variables, plus ou moins proches de l'un ou l'autre géniteur, le moineau domestique comme une extrémité d'un spectre qui comprend les différentes formes hybrides, et le moineau espagnol comme l'autre extrémité de ce spectre (BELLATRECHE, 1985).

La façon de se déplacer la plus commune de moineau domestique est le sautillement, la marche étant très rarement utilisée est exclusive aux individus plus âgés. Quand il se déplace dans l'air, son vol direct aux multiples battements (13 battements) atteint en moyenne 45,5km/h (entre 29 et 55), Même s'il n'aime pas particulièrement nager ni plonger, il peut faire s'il y est forcé, quant à son hygiène, il se baigne régulièrement baignade immédiatement suivie d'un lissage des plumes. Il s'essuie souvent le bec se gratte avec ses pattes (MARTEL et CHASSE, 2005).



1. a. Moineau espagnol mâle "*Passer hispaniolensis*"



1. b. Moineau domestique mâle "*Passer domesticus*"



1. c. Moineau hybride mâle "*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*"

Figure 1.1 : Différentes espèces de moineaux (GUEZOUL, 2011).

1.2. Systématique de moineau hybride

Les Oiseaux regroupent aujourd'hui environ 9600 espèces qui se répartissent sur toute la surface du globe et qui ont colonisé tous les milieux (UPCAM, 2010).

Animaux appartenant à la classe des Vertébrés, Elles forment plus de 200 familles, plus de 2200 genres et 29 ordres (GOSSELIN, 2007).

Règne : *Animalia*.

Phylum : *Chordata*.

Classe : *Aves*

Ordre : *Passériformes*

Famille : *Passeridae*.

Genre : *Passer*

Tous les moineaux appartiennent à la sous-classe des carinates et à l'ordre des Passériformes qui comportent le plus de familles, de genres et d'espèce.

Ils font partie de la famille des *Passeridae*. On y retrouve les genres *Passer* et *Petronia* (LINNAEUS, 1758).

1.3. Description de l'espèce

1.3.1. Le mâle

Le mâle *passer domesticus* est caractérisé par une calotte grise, une nuque rousse ainsi que par une tache noire sur la gorge. La longueur moyenne du corps des individus mâles est de 14,7 cm. *Passer hispaniolensis* est caractérisé par une calotte de teinte marron vif et par une tache noire sur la gorge, et le dos est plus sombre que celui du moineau domestique. Le blanc des joues et du ventre est très pur. La longueur moyenne des individus mâles est de 15,3 cm (BELLATRECHE, 1985).

Les hybrides de *p. domesticus* x *p. hispaniolensis*, sont intermédiaires entre le moineau domestique et le moineau espagnol. Les mâles se caractérisent par une calotte présentant du gris du marron dans des proportions très variables, et par la tache de la gorge qui est plus ou moins importante. La longueur moyenne des individus mâles est de 15,2 cm (BELLATRECHE, 1985). Pour une masse moyenne, le mâle est toujours plus volumineux que la femelle (le mâle 28,6 g, la femelle 28.4 g) (MARTEL et CHASSE, 2005).



Figure 1.2 : Moineau hybride mâle (Photo d'origine).

1.3.2. La femelle

Les femelles hybrides ne se distinguent pas de celles du moineau domestique et du moineau espagnol (BELLATRECHE, 1985), Les femelles varient du brun au gris-brun avec un sourcil plus indistinct. 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 (CHIHEB, 2017).



Figure 1.3 : Moineau hybride femelle (Photo d'origine).

1.3.3. Juvénile

Le juvénile est semblable à la femelle mais plus pale et plus terne. Il n'a ni le collier blanc ni les stries sur les parties inférieures (**CHIHEB, 2017**). Les jeunes ont un poids moyen de 2,02 g à l'éclosion (entre 1,58 et 2,83 g) (**MARTEL et CHASSE, 2005**).

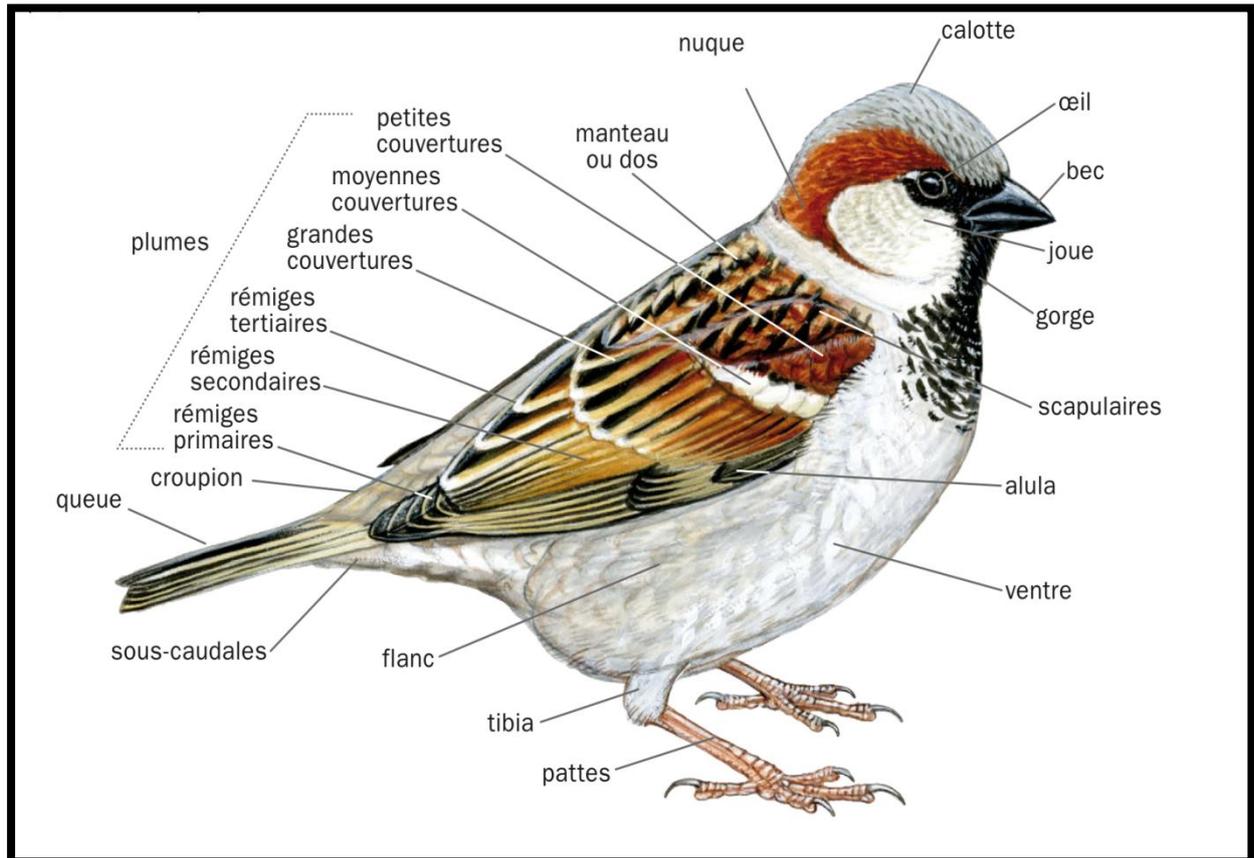


Figure 1.4: Fiche de morphologie de moineau (**MORIN, GUILLOT et NORWOOD, 2017**).

1.4. Habitude et régime alimentaire

Le Moineau hybride est une espèce granivore (**EL KHARRIM et al., 1998 ; GUEZOUL, 2011**). Qui s'alimente essentiellement des petites graines de graminées qu'il prélève sur le sol ou sur les épis. Il se nourrit aussi des jeunes pousses et de bourgeons de plantes (**LEVESQUE et CLERGEAU, 2002**). En hiver, il consomme beaucoup de semences sauvages, et au printemps, il se nourrit aussi d'insectes et de leurs larves, qui peuvent constituer jusqu'à 30% du régime des adultes et la plus grande part du régime des poussins. Ils capturent également des chenilles, des sauterelles, des fourmis volantes et des Coléoptères (**HERMANN et al., 2007**). L'opportunisme de cet oiseau fait aussi qu'il a adopté

presque toutes les ressources que l'homme met à sa disposition (déchets divers notamment) et qu'il affectionne particulièrement les pétales de fleurs (LEVESQUE et CLERGEAU, 2002).

La consommation d'insectes peut s'élever jusqu'à 10 % de la diète durant l'été. Il peut être aperçu en train de traquer des insectes au sol en bondissant, ou encore observé à les attraper en plein vol. En soirée, il chasse surtout près des sources lumineuses, qui attirent les insectes (MARTEL et CHASSE, 2005).

Le Moineau domestique adulte se nourrit à 96 % de matière végétale (77 % de graines et 18 % de céréales) et de 4 % d'insectes annuellement. Dans les milieux urbains, il se nourrit davantage de graines d'oiseaux commerciales disponibles dans les mangeoires, principalement des grains de millet, de tournesol et de sorgho. Il consomme également des grains de mauvaises herbes tels *Ambrosia*, *Digitaria*, *Setaria* et *Polygonum*. Dans les milieux ruraux, il consomme des grains de céréales (maïs, blé, avoine et sorgho) provenant des champs, de la nourriture du bétail et de leurs excréments. La consommation de graines passe de 59 % en septembre à 88 % en février (MARTEL et CHASSE, 2005).

1.5. Répartition et l'habitat de moineau hybride

Différents biotopes sont occupés par les moineaux, et si ces derniers sont rares en montagne et à l'intérieur des forêts, ils sont abondants dans la plaine où ils se rassemblent en colonies, au moment de la reproduction, et en dortoirs en dehors de la période des nids (BELLATRECHE, 1985).

L'habitat n'est pas le même pour les différents moineaux. *Passer domesticus* a une préférence pour le voisinage de l'homme, cette espèce se retrouve sous les toits de maisons, sur les arbres près des habitations et dans les grands hangars. Alors que *passer hispaniolensis* s'établit toujours loin des habitations humaines, préférant les vergers et les grands arbres bordant les cours d'eau et les lisières de forêts (BELLATRECHE, 1985).

Au printemps, le moineau espagnol fixe son territoire pour s'accoupler et se nidifier. Le choix des sites de reproduction et nidification se fait habituellement près des zones céréalières, de préférence à proximité d'un point d'eau et sur un ensemble boisé (reboisement, bosquet) situés en lit d'oued, allée de route, mais toujours loin des agglomérations, contrairement au moineau domestique qui préfère nicher dans les infrastructures urbaines. Il confectionne son nid en forme de boule volumineuse sur les différents supports végétaux tels que l'Eucalyptus, les Pins, les Acacias, le Jujubier, l'olivier (CHIHEB, 2017).

Quant aux hybrides ils se rencontrent mélangés d'une part aux moineaux domestiques, et d'autre part aux moineaux espagnols. Ils ont par conséquent un biotope différent suivant qu'ils se rapprochent génétiquement du moineau domestique ou du moineau espagnol, leurs emplacements correspondent à ceux de *P. domesticus* et de *P. hispaniolensis*. On a rarement noté la présence de dortoirs occupés exclusivement par ces hybrides (BELLATRECHE, 1985).

1.6. Reproduction de moineau hybride

Les moineaux hybrides (*Passer domesticus* x *Passer hispaniolensis*) sont le résultat de croisements, dans la nature, entre le moineau domestique (*Passer domesticus*) et le moineau espagnol (*Passer hispaniolensis*) (BELLATRECHE, 1985 ; GUEZOUL, 2011 ; MADAGH, 2013).

Le couple est habituellement monogame pour plus d'une saison ; cependant le mâle peut être parfois polygyne (il ne participe alors qu'aux soins d'une des couvées qu'il a engendrées. Les couples se forment à deux reprises dans l'année ; tout d'abord en septembre octobre et ensuite entre janvier et juillet. Le mâle ou la femelle peut initier la construction du nid, principalement entre les mois de février et de mai (MARTEL et CHASSE, 2005).

Le mâle ou la femelle peut initier la construction du nid, principalement entre les mois de février et de mai. Les immeubles, arbres et toutes autres structures offrant un volume fermé susceptible d'être rempli d'herbes sont des endroits propices à l'édification d'un nid par ces oiseaux (MARTEL et CHASSE, 2005), La construction proprement dite des nids est toujours précédée par les inspections et réaménagements des anciens nids, ainsi que des visites aux emplacements des futures colonies. Cette opération s'étale depuis février jusqu'à la fin de mars. La construction d'un nid nécessite 2 à 4 jours, elle est menée par les mâles et les femelles pendant toute la journée (BELLATRECHE, 1985).

Après la construction du nid, La femelle pond un œuf par jour, jusqu'à concurrence de 4 à 6 œufs il y a cependant possibilité de couvées de 1 à 8 œufs. L'incubation débute dès la ponte du premier œuf et se poursuit pour 10 à 14 jours. Au début de l'incubation (jours 1 à 9), le mâle couve 16 % du temps contre 60 % pour la femelle. Vers le 9^e jour, la tâche devient plus égale, chaque parent y consacrant 46 % de son temps. Les sessions d'incubation durent en moyenne 9 minutes pour le mâle et 11 minutes pour la femelle. Après l'éclosion, les parents retirent les coquilles du nid et continuent de couvrir les oisillons au moins jusqu'à leur 8^e jour. Les oisillons ouvrent les yeux vers leur 4^e jour et cessent leurs becquées spontanées,

Chaque parent y consacre un temps comparable durant la journée et la durée va en diminuant avec le temps (30 % au début en diminuant jusqu'à 9 % pour le mâle et 26 à 14 % pour la femelle). La nuit, la mère, qui a développé une plaque incubatrice, reste au nid en permanence (MARTEL et CHASSE, 2005).

A 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 jours ont plus de chances de s'en sortir. Ils seront indépendants au bout de 25 à 28 jours (CHIHEB, 2017).

Après la période d'élevage au nid, les jeunes moineaux apprennent à voler et quittent le nid. Ils restent pendant un certain temps au voisinage de la colonie, avant de se regrouper, comme les adultes, dans des dortoirs de jeunes (BELLATRECHE, 1985). Après le départ des jeunes, la femelle attend approximativement 8 jours (90 % du temps de 3 à 10 jours) avant d'amorcer une nouvelle couvée. La deuxième couvée connaît ordinairement un plus grand succès que la première. Il arrive que les jeunes de la couvée précédente participent aux soins des nouveaux oisillons. Comme la femelle réutilise souvent le même nid, ce dernier est parfois infesté de parasites qui peuvent nuire à la santé des jeunes (MARTEL et CHASSE, 2005).

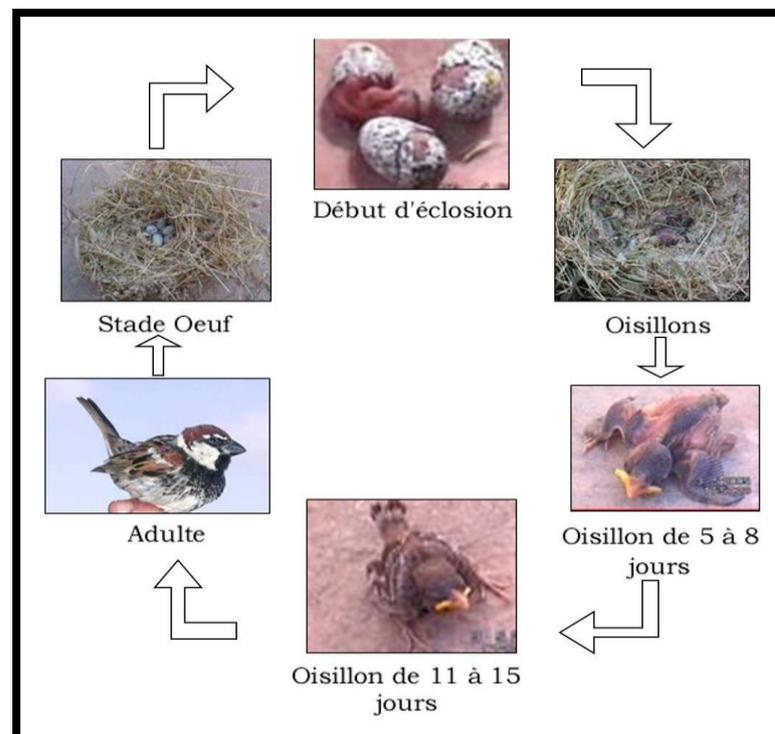


Figure 1.5: Cycle biologique de l'hôte (CHIHEB, 2017).

1.7. Les dégâts causés par les moineaux hybrides

Les moineaux se rencontrent dans plusieurs régions du pays et le problème posé par ces ravageurs se caractérise par des dégâts considérables qu'ils causent aux différentes cultures inquiétant sérieusement les agriculteurs et les pouvoirs publics (**MADAGH, 2013**).

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 (**MADAGH, 2013**). L'impact des moineaux est lié avant tout au nombre d'oiseaux présents (des bandes de plusieurs centaines d'oiseaux sont souvent rapportées, notamment en période de non reproduction) et à la régularité de leur présence sur les mêmes sites (**LEVESQUE et CLERGEAU, 2002**).

Au printemps, cette espèce d'oiseau se regroupe en formant des colonies d'environ 20.000 individus voraces induisant une grande perte à la production agricole. Les dégâts enregistrés sont commis sur fruits et légumes ; mais ce sont les cultures céréalières qui subissent le plus de pertes (**CHIHEB, 2017**).

Ces dégâts occasionnés annuellement sont considérables et se chiffrent à plusieurs millions de dinars, évalués les dégâts de moineaux et d'étourneaux respectivement à 11.000.000 dinars algériens pour l'année 1972 et à 10.000.000 de dinars pour l'année 1976. (**MADAGH, 2013**).

Si l'on dégage une synthèse des problèmes liés aux moineaux, les points suivants peuvent être soulignés :

1.7.1. Dégâts aux cultures céréalières

De loin les plus courants à travers le monde et les plus problématiques par l'ampleur qu'ils peuvent prendre. Les moineaux endommagent les cultures céréalières en se nourrissant du grain au stade de semis (ils grattent le sol pour retrouver les graines) et après l'épiaison, jusqu'à la maturité des graines. Les oiseaux font tomber une grande majorité des graines au sol et cassent souvent les tiges des céréales. Les céréales les plus attaquées sont selon les pays le sorgho, les blés, l'orge, l'avoine. Les cultures fourragères comme la luzerne ou la vesce sont également l'objet de dégâts significatifs (**LEVESQUE et CLERGEAU, 2002**).

L'évolution agricole s'est accompagnée, dans divers pays, d'une augmentation des dégâts provoqués par des oiseaux granivores (**EL KHARRIM et al., 1997**). Les moineaux

espagnols piquent les grains en faisant perdre à l'épi sa substance, ce qui a eu pour conséquence une chute des rendements des céréales. D'où chaque prélèvement fait tomber environ 5 à 10 grains par terre (CHIHEB, 2017).

1.7.2. Dégâts aux palmeraies (sur le palmier dattier)

Le moineau par ses déplacements sur le palmier dattier et par ses coups de bec fait chuter également des dattes intactes. L'estimation des dégâts sur les dattes dus à *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* sont variables d'une palmeraie à une autre et d'un bloc de palmier à l'autre, remarquent que les déprédations dus aux moineaux hybrides varient d'une palmeraie à une autre et d'une rangée à une autre notamment durant la pleine maturation des dattes deglet-nour (GUEZOUL, 2011).

1.7.3. Dégâts sur les productions fruitières, maraîchères ou florales

Les attaques sur les productions fruitières se font soit sur les bourgeons et les jeunes pousses, soit à maturité des fruits. Les fruits sont attaqués ceux à enveloppe fragile comme les poires, pêches, cerises, vignes... etc. les agrumes semblent moins touchés. En maraîchage, ce sont surtout les laitues qui sont attaquées ; les moineaux consomment aussi les bourgeons floraux et les graines de certaines fleurs d'ornementation. Les pétales de fleurs sont aussi recherchés (LEVESQUE et CLERGEAU, 2002).

1.7.4. Dégâts aux stockages de céréales et aliments

Les dégâts causés aux stockages agricoles sont dus aussi bien aux prélèvements par consommation des graines que par les souillures causées par les fientes (LEVESQUE et CLERGEAU, 2002).

1.7.5. Dégâts sur l'alimentation donnée aux animaux

De la même façon les prélèvements de nourriture dans les auges des bovins et des porcins (baisse de la qualité énergétique de l'aliment) et la souillure de ces aliments par les fientes (baisse possible de l'appétence des aliments) peuvent avoir un impact non négligeable sur la production de lait ou de viande. Des inquiétudes épidémiologiques par rapport à une éventuelle transmission de germes de maladies d'importance vétérinaire d'un élevage à l'autre sont parfois rapportées (LEVESQUE et CLERGEAU, 2002).

Chapitre 2
Généralité sur les
parasites

2.1. Parasite

C'est un être vivant animal ou végétal qui, de façon temporaire ou permanent se nourrit obligatoirement au dépend d'un autre être vivant qui est son hôte (**GASSEM-HAFIRASSOU N, 2014**).

Les parasites peuvent être :

Permanents : leur existence entière se déroule dans un ou plusieurs hôtes.

Temporaires : partageant leur vie entre une forme libre dans l'environnement et l'autre parasitaire.

Facultatifs : ayant une vie saprophytique mais occasionnellement parasitaire (**ANOFEL 2014**).

2.2. Parasitisme

Le parasitisme est une relation entre deux êtres vivants : l'un le symbiote (le parasite) et l'autre l'hôte. Dans cette association, une espèce (le symbiote) vit au dépend a une autre espèce de plus grande taille (l'hôte) qui fournit l'habitat et la nourriture au symbiote. Les parasites sont métaboliquement dépendants de leur hôte, d'où l'obligation de cette association pour le parasite (**COMBES, 2001**).

2.3. Hôte

Organisme vivant qui héberge un agent pathogène (DION, 2008).

Les différents hôtes

Hôte définitif : c'est l'être vivant qui héberge la forme adulte du parasite.

Hôtes intermédiaires : c'est l'être vivant qui héberge la forme larvaire du parasite (**GASSEM-HAFIRASSOU N, 2014**).

2.4. Relation hôte-parasite

Contrairement à ce qui il est connu sur les parasites, ils représentent un partie importante de la biodiversité qui reste toujours peu étudié en profondeur (**ABDESSAMED 2018**). Le conflit plus ou moins pathogénique entre le parasite et son hôte peut, cliniquement et biologiquement, s'étendre du portage sain de parasites (ou de champignons) par l'hôte à la maladie chronique avec des épisodes cliniques plus ou moins aigus et répétés. La relation

entre le parasite et son hôte dépend de facteurs propres aux parasites et de ceux résultant des défenses de l'hôte (ANOFEL, 2014).

Divers intermédiaires sont à distinguer :

- **La vie libre** : l'organisme peut subvenir par lui-même à ses besoins métaboliques.
- **Le saprophytisme** : l'organisme se nourrit de matières organiques ou végétales en décomposition dans le milieu extérieur.
- **Le commensalisme** : l'organisme se nourrit de matières organiques sur un être vivant (milieu buccal, intestin) sans entraîner de troubles ou de spoliations chez son hôte.
- **La symbiose** : les êtres vivent en étroite collaboration dans une association bénéfique aux deux parties.
- **Le parasitisme** : l'organisme parasite vit aux dépens d'un hôte qui lui fournit un biotope et/ou des éléments nutritifs nécessaires à sa survie, cet hôte en pâtissant de façon plus ou moins grave (ANOFEL, 2014).

2.5. Classification de parasite

Selon de leur taille on distingue :

- **Microparasites** : parasites observables au microscope, comprenant principalement les virus, bactéries, protozoaires et les champignons (SEVILA, 2015 ; ABDESSAMED, 2018).
- **Macroparasites** : parasites observables à l'œil nu, qui comprennent les helminthes ainsi que les arthropodes (SEVILA, 2015 ; ABDESSAMED, 2018).

Selon la localisation dans l'hôte on distingue :

- **Endoparasite** : qui vivent à l'intérieur de l'organisme soit dans les cellule et tissus soit en extra cellulaire dans les humeurs soit dans le tube digestif (GASSEM-HAFIRASSOU N, 2014).
- **Ectoparasite** : qui vivent sur les téguments de l'hôte (GASSEM-HAFIRASSOU N, 2014).

2.6. Cycle évolutif

Les cycles de vie parasitaire composés d'un seul hôte sont appelés cycles **monoxènes**.

Les cycles comportant plusieurs hôtes sont appelés **hétéroxènes** (ANOFEL, 2014 ; SEVILA, 2015).

Les cycles évolutifs comprennent :

Des cycles directs : Cycles courts ou le parasite est immédiatement infestant, ou cycles directs longs : une maturation du parasite doit s'accomplir pendant un court séjour dans le milieu extérieur

Des cycles indirects : le parasite passe par un ou plusieurs hôtes intermédiaires (ANOFEL, 2014).

2.7. Les parasites des oiseaux

2.7.1. Ectoparasites

2.7.1.1. Les tiques

Sont des parasites hématophages à tous les stades de leur évolution mais dont la plus grande partie de l'existence se passe à l'état libre. Acariens de grande taille au corps globuleux et sans segmentation extérieure, ils possèdent un rostre, appareil de fixation sur la peau et permettant la nutrition (constitué de 5 pièces distinctes : 2 pédipalpes, 2 chélicères et un hypostome denticulé sur la face ventrale). La 1ère paire de pattes porte sur le tarse un organe sensoriel ou organe de Haller, permettant aux tiques de repérer leurs proies. Les tiques à l'affût s'en servent presque comme des antennes (ANOFAL 2014).

2.7.1.2. Les mites

Les mites des oiseaux sont des arthropodes appartenant à des acariens, ce sont des individus de petite taille, parasite à tous les stades de leur développement, leur cycle biologique commence par les œufs, puis des larves, des nymphes et finalement l'adulte mature, ils peuvent compléter ce cycle en a peu près sept jour, tout dépend de l'environnement. Les mites se nourrissent des écailles de la peau ou des particules de plumes, de sécrétions huileuses (CHIHEB, 2017).

2.7.1.3. Les puces

Les puces, hématophages uniquement à l'état adulte, vivent aux dépens des mammifères et des oiseaux, sont des insectes aptères de petite taille (1 à 8 mm) et à corps aplati latéro-latéralement (ANOFEL, 2014). La tête, de petite taille, s'unit largement au thorax. Le thorax comprend trois anneaux distincts. Les deux derniers portent, de chaque côté et à la

place des ailes, une grande plaque ou écaille aliforme. Les pattes sont robustes et longues, adaptées au saut, tout particulièrement la dernière paire, volumineuse. Les tarsi possèdent cinq articles et se terminent par deux courtes griffes. L'abdomen est constitué de neuf segments qui se chevauchent (WANGRAWA, 2010).

2.7.1.4. Les punaises

Ce sont des insectes de forme générale arrondie ou ovalaire, large et plate (Figure V). De petite taille 4 à 5 mm. Le rostre possède 3 segments, les antennes 4 articles. Les yeux sont proéminents, les ocelles absents. Sur la face dorsale de l'abdomen des immatures, on peut deviner des glandes dorso-abdominales, au nombre de trois. Ces glandes produisent une sécrétion à odeur forte et désagréable en cas de dérangement ou de stress (WANGRAWA, 2010).

2.7.1.5. Les poux

Sont des insectes au corps aplati dorso-ventralement. Leur couleur à jeun varie en fonction de leur hôte habituel, allant du jaune très clair chez les sujets blonds au noir chez les sujets très bruns. Gorgés de sang, ils deviennent rouges (ANOFAL 2014).

Les mallophages ou «poux des oiseaux» ont une tête aplatie, prognate. Leurs yeux sont atrophiés sans ocelles; les antennes courtes formées de 3 à 5 articles. Les pièces buccales sont broyeuruses. Les segments thoraciques sont distincts et le prothorax indépendant, plus long que le méso et métathorax (WANGRAWA, 2010).

Il existe deux types de poux ; les poux suceurs (Anoplura) et les poux broyeuruses (Mallophage), les poux broyeuruses se nourrissent sur les débris d'épidermes et des plumes, tandis que les poux suceurs se nourrissent essentiellement du sang de l'hôte (CHIHEB, 2017).

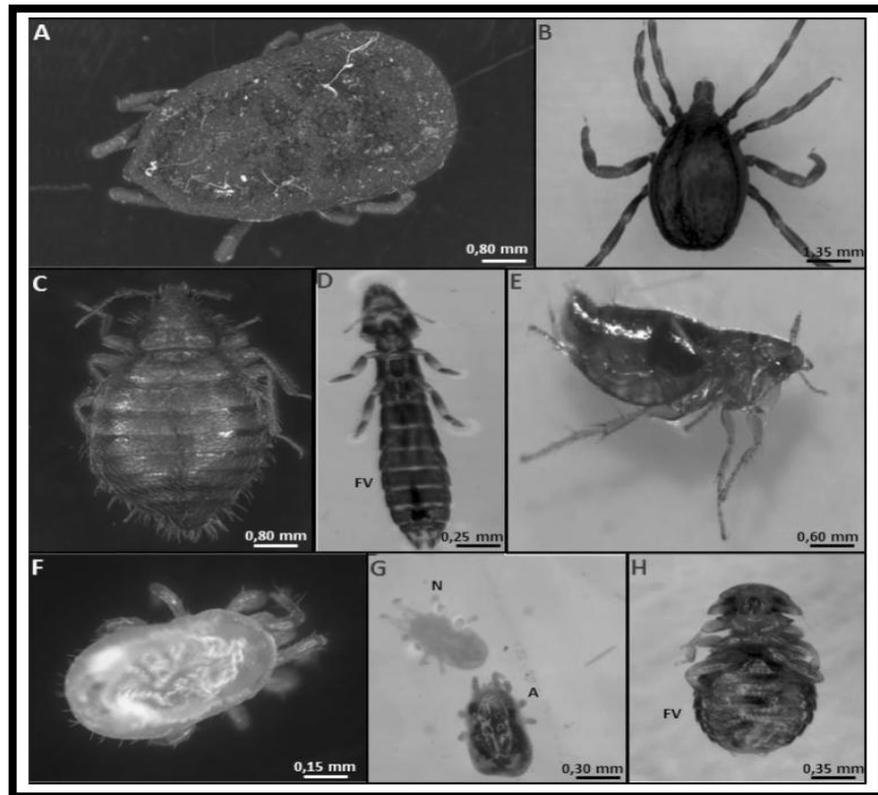


Figure 2.6 : Les différents ectoparasites qui touchent des oiseaux en Algérie (**BAZIZ-NEFFAH et al., 2015**).

2.7.2. Endoparasites

Les oiseaux peuvent héberger une large variété d'endoparasites, c'est-à-dire, nématodes, trématodes, cestodes, acanthocéphales et protozoaires. Les parasites causent généralement peu ou pas de danger aux individus qui sont en bonne santé ou à l'état sauvage, Alors que les infections parasitaires sont parmi les problèmes sanitaires qui touchent plus communs les oiseaux en captifs, en particulier chez les populations à densité très élevés. En raison d'un risque d'exposition, les parasites peuvent entraîner de graves troubles où bien même la mort subite chez les oiseaux (**ABDESSAMED, 2018**).

Deuxième partie :
PARTIE
EXPERIMENTALE

Chapitre 3

Matériel et Méthode

3.1. Présentation de la région d'étude

Notre étude a été réalisée au niveau de la wilaya de Biskra, dans ce chapitre nous allons traiter les caractéristiques de cette région, particulièrement sa situation géographique et les facteurs édaphiques, climatiques et biologiques qui caractérisent cette région.

3.1.1. Situation et limite de la région d'étude

La wilaya de Biskra est située au sud-est de l'Algérie aux portes du Sahara. Avec une altitude de 112 m au niveau de la mer. Ce qui fait d'elle une des villes les plus basses d'Algérie, Elle se situe dans une zone semi-aride à semi-désertique à 425 km au Sud-est d'Alger, à 243 km au Sud de Constantine, à 220 km au Nord de Touggourt et à 113 km à l'Est de Bou Saada (**OUAMANE, 2019**). La wilaya s'étend sur une superficie de 21671 km² (**A.N.D.I, 2013**).

La wilaya de Biskra est limitée :

- Au nord par la wilaya de BATNA.
- Au nord-est par la wilaya de KHENCHELA.
- Au nord-ouest par la wilaya de M'SILA.
- Au sud-ouest par la wilaya de DJELFA.
- Au sud par EL OUED (**ABDERRAHMANI, 2019**).

La population totale de la wilaya est estimée à 775 797 habitants (2010), soit une densité moyenne de 36 habitants par Km² (**A.N.D.I, 2013**).

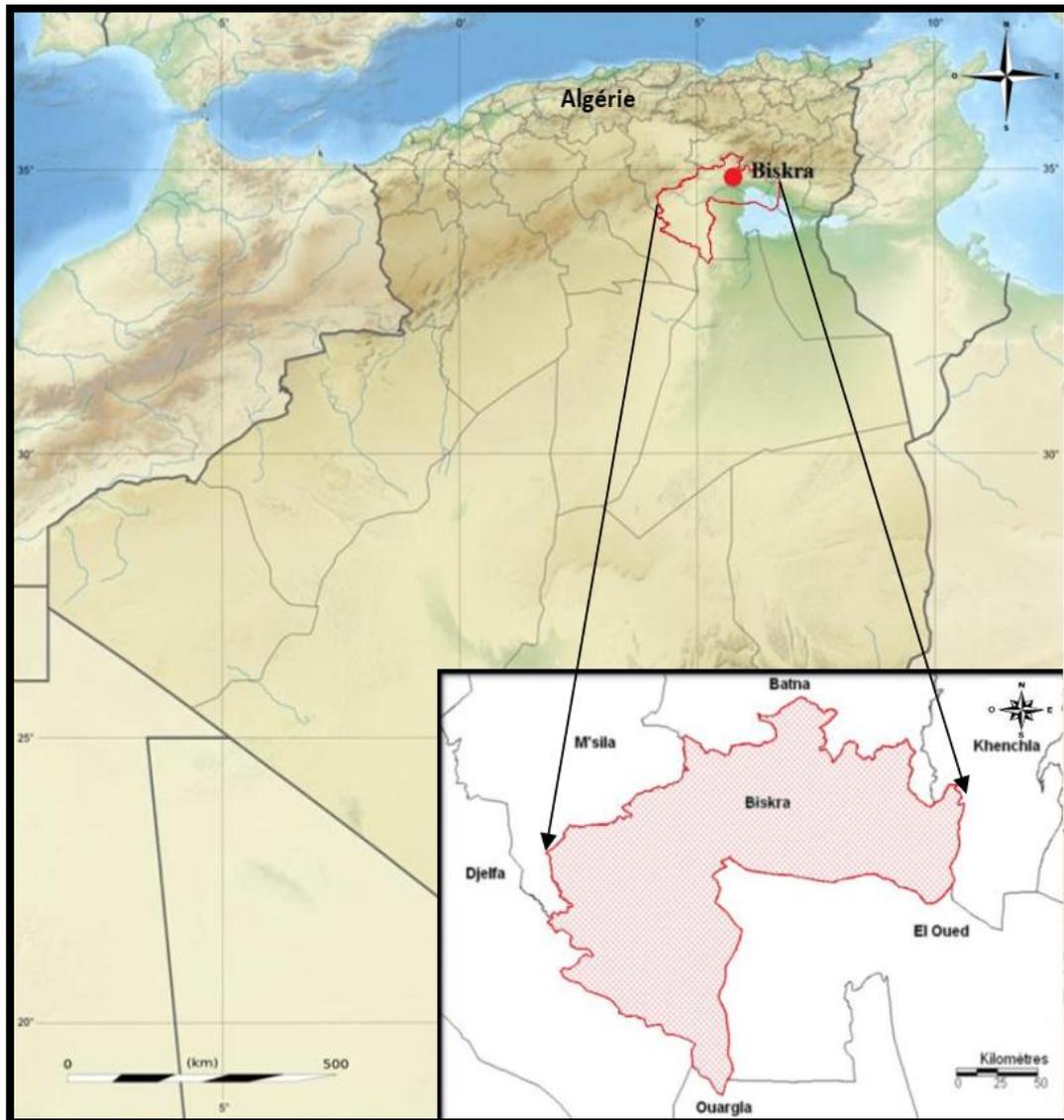


Figure 3.7 : Situation géographique de la Wilaya de Biskra (LABDI, 2016).

3.1.2. Les reliefs

Montagnes : Situées au nord de la région presque découverte de toutes végétations naturelles (Elkantara, Djemoura et M'chounech).

Plateaux : A l'ouest, ils s'étendent du nord au sud englobant presque la région des zibans occidentaux (Ouled Djellal, Sidi Khaled et une partie de Tolga).

Laines : Sur l'axe Eloutaya-Doucen, se développent vers l'est et couvrent la quasi-totalité des zibans orientaux (Eloutaya, Sidi Khaled, Zeribet Eloued et Doucen).

Dépressions : Dans la partie sud-est de la wilaya de Biskra (Chott Melghir et Chott Merouane) (REKIS, 2012).

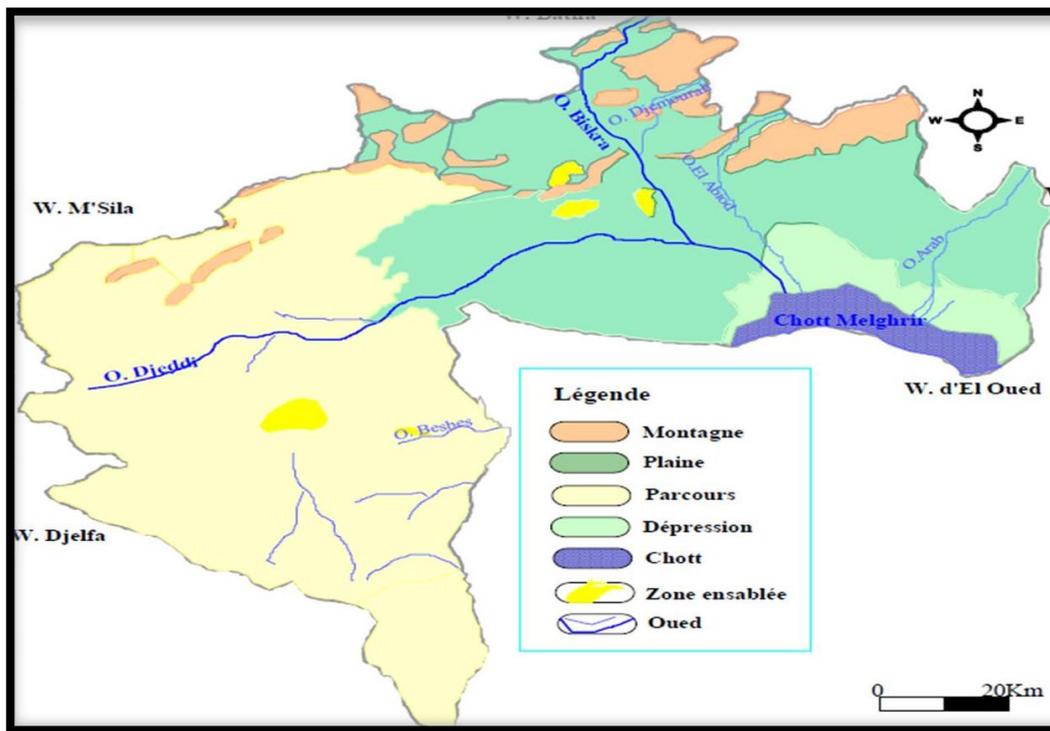


Figure 3.8 : Carte topographique de la région d'étude (LABDI, 2016).

3.1.3. Facteurs climatiques de la zone d'étude

Le climat de Biskra est un climat saharien, sec en été et très agréable en hiver. La pluviométrie est en moyenne entre 120 et 150 mm/an. La température moyenne sur toute l'année est de 20,9 °C (A.N.D.I, 2013). Nous avons jugé utile de présenter les facteurs climatiques sur une période de 30 ans (de 1980 à 2010) afin de décrire le climat de la région de la façon la fiable.

3.1.3.1. Températures

La température est le facteur climatique le plus important. Elle a une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants.

Du fait de la pureté de leur atmosphère et souvent aussi de leur position continentale, les déserts présentent de forts maximums de température et de grands écarts thermiques (OUAMANE, 2019).

Les valeurs des températures prélevées dans la région de Biskra durant la période (1980-2010). (Figure 3.9).

Tableau 1. Températures moyennes des minimales, des maximales et des moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010). (Voir annexe 1).

T max en °C : Moyennes mensuelles des températures maximales.

T min en °C : Moyennes mensuelles des températures minimales.

T moy en °C : Températures moyennes mensuelles.

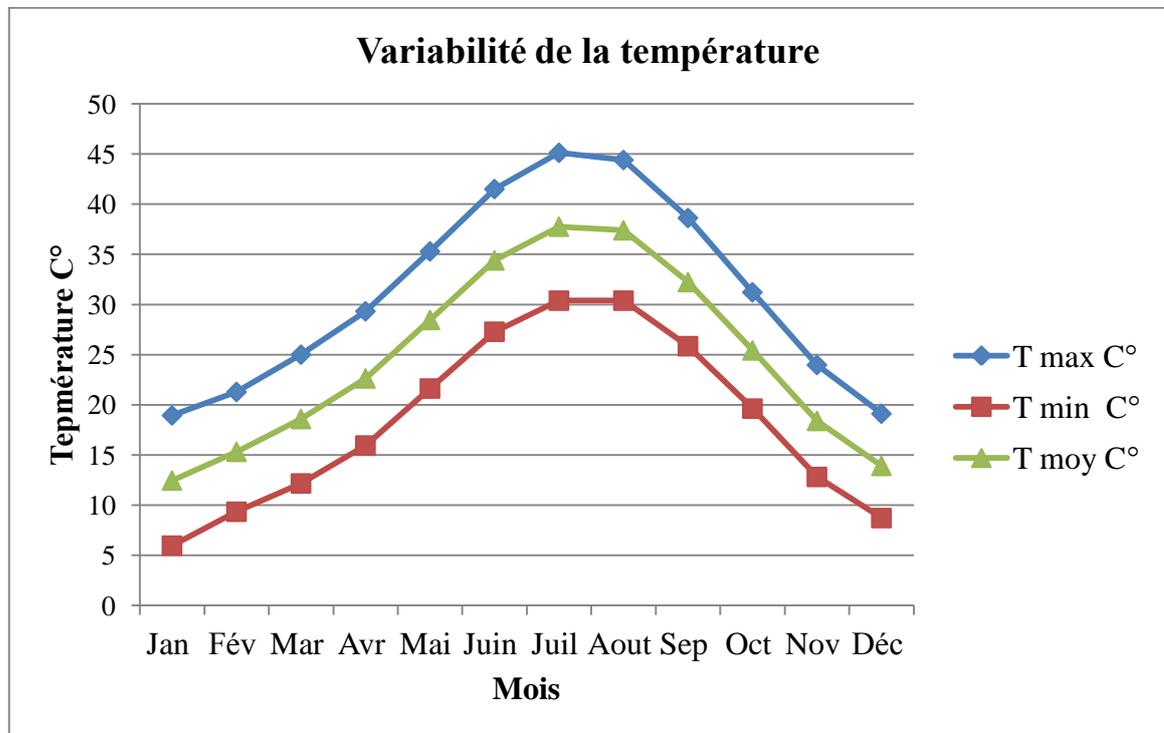


Figure 3.9 : Variabilité de la température moyenne de la région de Biskra durant la période (1980-2010).

Durant la période (1980-2010), Les températures moyennes maximales est 45,13 °C et 44,41 °C sont enregistrées au mois de juillet et d'août respectivement (les mois plus chauds). La température moyenne minimale est de 5,97 °C, cette valeur est enregistrée au mois de janvier (Le mois le plus froid) (figure 3.9).

3.1.3.2. Précipitations

Les précipitations constitue un facteur primordial, ils sont caractérisées par de fortes irrégularités dans les régions arides et semi-arides, les précipitations agissent directement sur l'écoulement des cours d'eau (LABDI, 2016).

L'insuffisance de pluies sahariennes est accompagnée d'une irrégularité très remarquable du régime pluviométrique et d'une variabilité inter- annuelle considérable, ce qui accentue la sécheresse (REKIS, 2012).

Tableau 2. Précipitations mensuelles moyennes (mm) de la région de Biskra durant la période (1980-2010). (Voir annexe 1).

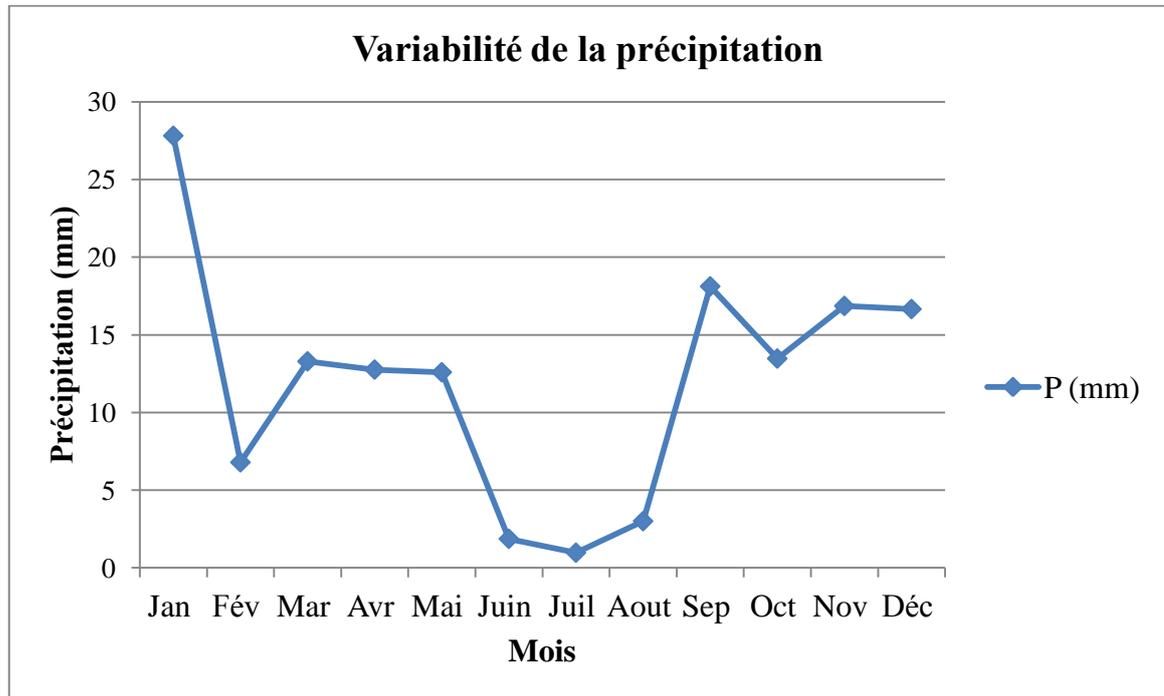


Figure 3.10 : Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980-2010).

D'après les valeurs de la pluviométrie annuelles au cours de la période (1980-2010) indiquées dans (figure 3.10). On remarque un minimum de précipitations durant le mois Juillet (0.97mm), avec un pic au mois de janvier (27.82mm).

3.1.3.3. Vents

Est un facteur météorologique non négligeable, Il est le plus caractéristique du climat. Il est caractérisé par sa vitesse et sa direction (LABDI, 2016).

Le vent est fréquent durant toute l'année. En hiver, on enregistre la prédominance des vents froids et humides venant des hauts plateaux et du nord-ouest, les vents issus du sud sont les plus secs et froids. Par contre, en été les vents sud et du sud-est sont chauds et secs (LABDI, 2016).

Tableau 3. Vitesse du vent enregistré en m/s dans la région de Biskra durant la période (1980-2010). (Voir annexe 1).

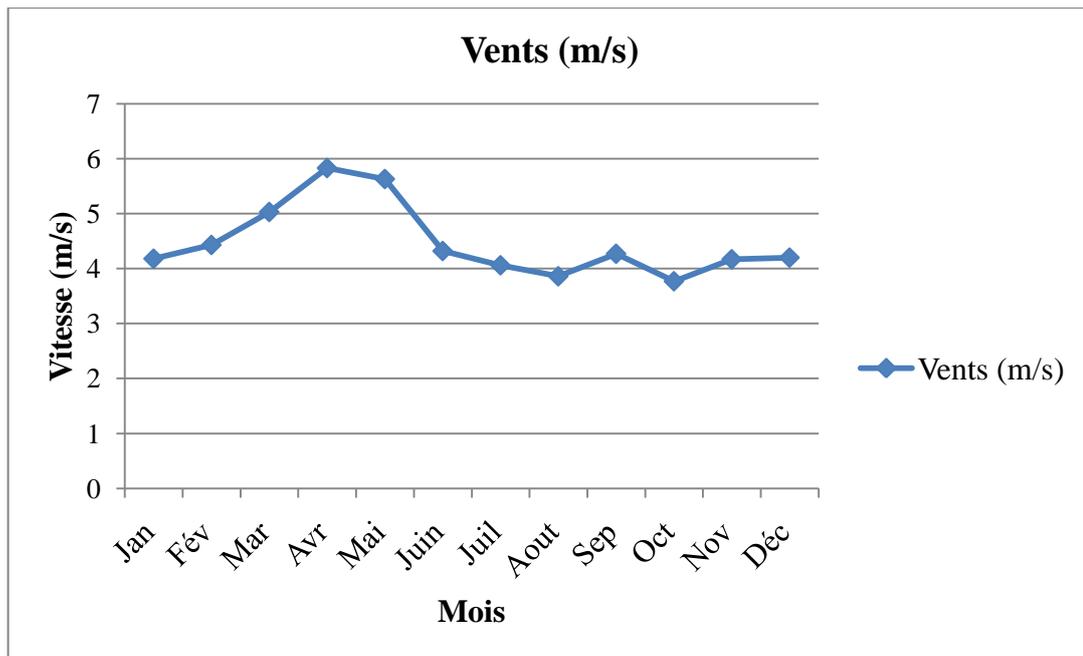


Figure 3.11 : Vitesse moyenne du vent (m/s) dans la région de Biskra durant la période (1980-2010).

La vitesse maximale du vent a été enregistrée au cours du mois Avril pour une valeur de 5.83m/s et la vitesse minimale au cours du mois d'Octobre pour une valeur de 3.77m/s (figure 3.11).

3.1.3.4. Synthèse climatique

a. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

Selon **Bagnouls et Gausсен (1953)** Un mois donné est considéré comme sec quand "celui où le total mensuel des précipitations exprimé en mm est égal ou inférieur au double de la température moyenne mensuelle exprimé en °C". Le mode de représentation graphique de ces deux paramètres permet de déterminer et de localiser la période sèche.

Le diagramme Ombrothermique de Gausсен est une représentation graphique où sont portées, en abscisse les mois, en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T), selon la formule $P = 2 T$. L'intersection des deux courbes P et T où l'aire comprise entre les deux courbes représente les périodes sèches (**OUAMANE, 2019**).

Ce diagramme Ombrothermique a été réalisé avec les données climatiques relevées durant de la période (1980-2010) (Figure 3.12).

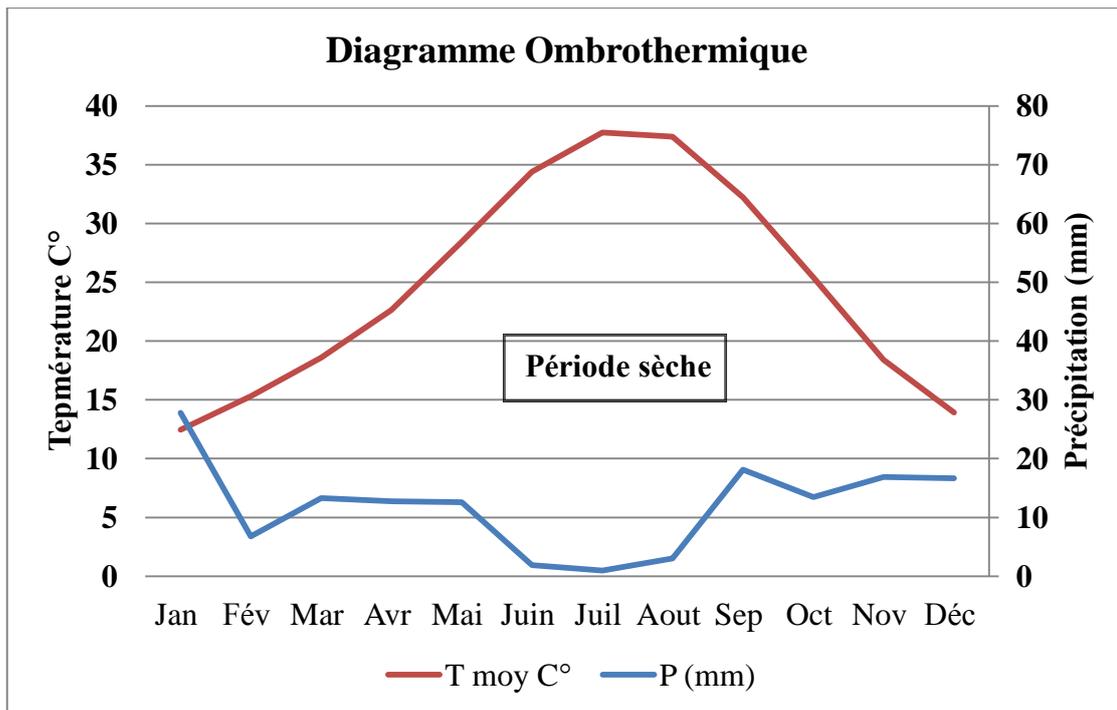


Figure 3.12 : Diagramme Ombrothermique dans la région de Biskra durant la période (1980-2010).

L'analyse du diagramme montre que la période sèche, dans la région de Biskra durant la période de 1980 à 2010, s'étale presque sur toute l'année, avec un maximum en juin, juillet et août. (Figure 3.12)

b. Climagramme pluviothermique d'EMBERGER

Le quotient pluviométrique (Q) d'emberger permet de situer l'étage bioclimatique de la région d'étude (ABSI, 2012).

Pour l'Algérie la formule EMBERGER a été simplifié par STEWART (1969) donne:

$$Q = 3.43.P/M-m$$

M : la moyenne des températures du mois le plus chaud = 45.13°C

m : la moyenne des températures du mois le plus froids = 5.97°C

P : pluviométrie annuelle en mm= 144.19mm

Q : quotient pluviothermique d'Emberger pour la période 1980 à 2010 égale à 12,63

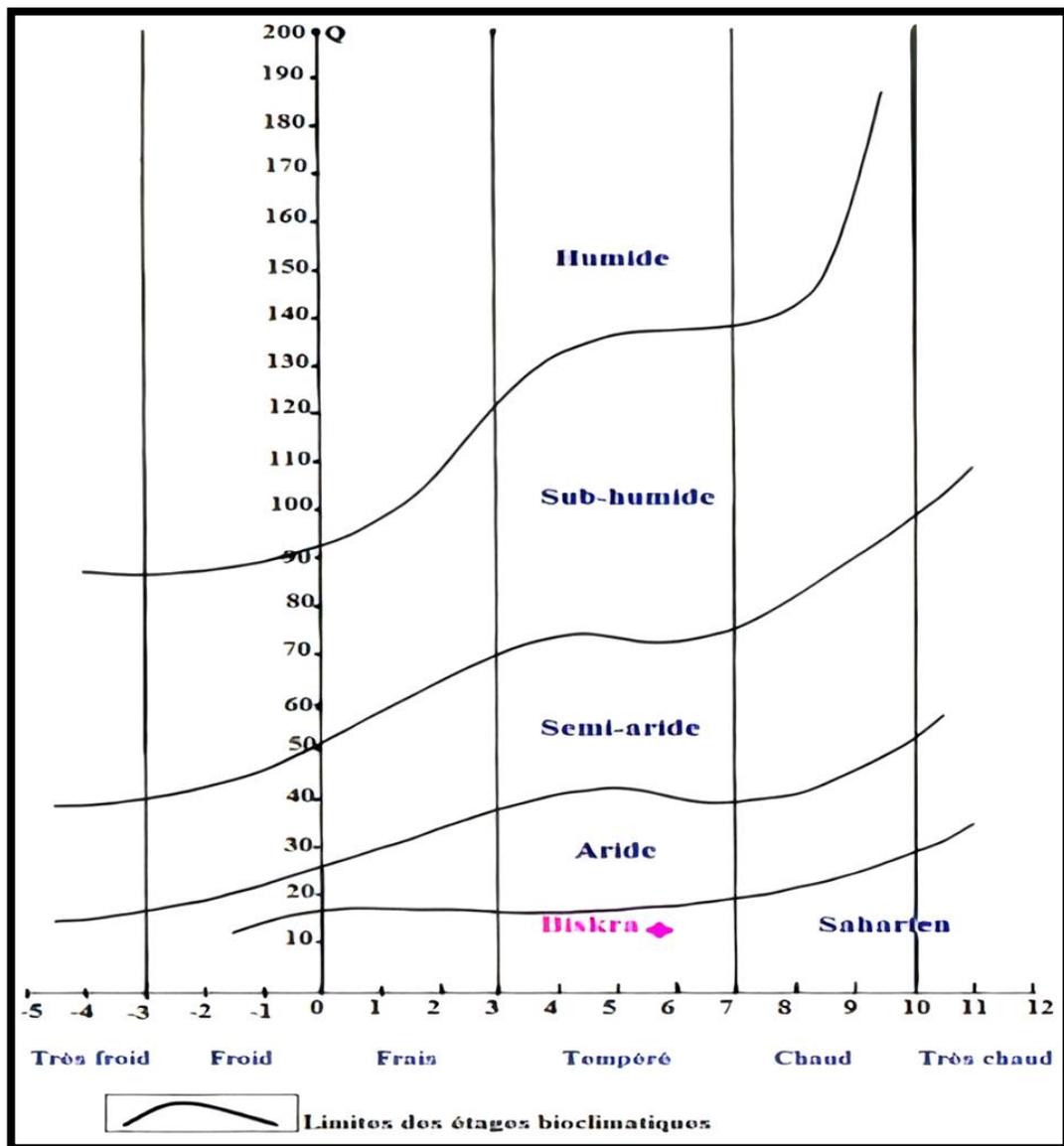


Figure 3.13 : Localisation la région de Biskra sur le Climagramme d'Emberger (ABSI, 2012).

En rapportant la valeur le quotient pluviométrique sur le climagramme d'Emberger (Figure 3.13) nous notons que la région de Biskra se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver Doux.

3.1.4. Facteurs biotiques

3.1.4.1. Flore et végétation

Le climat, le sol et l'altitude sont parmi les facteurs abiotiques qui déterminent la composition du cortège floristique naturel d'une région. Ainsi, les plantes peuplant le Sahara sont peu exigeantes en eau (GAGUI, 2012).

Sur le plans phyto-sociologique, la région de Ziban est caractérisée par des formations végétales climatiques et édaphique qui épousent la géomorphologie, au Nord on rencontre dans les derniers reliefs de l'Atlas Saharien des Monts du Zab des formations steppiques telle que les steppes à Alfa, des steppes à chamephytes est des steppes arborées (ABSI, 2012).

La flore de Biskra regroupe environ 280 espèces réparties en plusieurs familles. Les espèces herbacées et arbustives qu'on peut rencontrer dans la région des Ziban on cite : *Atriplex halimus*, *Tamarix africana*, *Salsola vermiculata*, *Sueda mollis*, *Limoniastrum guyoniamum* (ABSI, 2012).

3.1.4.2. La faune

a. L'avifaune

La région de Ziban joue un rôle important dans le bon déroulement du cycle annuel des espèces d'oiseaux quelques soit leurs statuts phénologique.

L'avifaune de Biskra est constituée de 62 espèces nicheuses dont 47 sont sédentaires, 14 sont des migrateurs nicheurs et une espèce qui niche occasionnellement. Les migrateurs sont représentées par 74 espèces, parmi elles 55 espèces sont migrateurs stricts ou visiteur de passages qui sont remarquées lors des passages migratoires, le reste soit 19 espèces hivernent à Biskra (TABIB, 2016).

b. Les Vertébrés

Concernant les vertébrés de la zone d'étude, noté la présence de 29 espèces de reptiles, 21 espèces de mammifères, 5 espèces d'amphibiens et 4 espèces de poissons (TABIB, 2016).

c. Les arthropodes

L'environnement de la palmeraie un biotope extrêmement spécial, peu favorable au développement des insectes en général a enregistré 67 espèces d'arthropodes réparties entre 7 ordres. Les insectes dans la région de Biskra se répartissent en 11 ordres et 162 espèces avec la dominance des coléoptères qui englobe 68 espèces. se trouvée 09 ordres et 46 espèces avec la dominance des Orthoptères et les Coléoptères, ont recensé 132 espèces d'arthropodes (TABIB, 2016).

3.2. Matériel et méthode

3.2.1. Localisation du site d'étude

Le travail expérimental a été mené dans la région d'El Hadjeb située dans la Wilaya de Biskra.

La station est Ain Ben Naoui ou institut technologique du développement de l'agriculture saharienne I.T.D.A.S se situe dans la commune d'El Hadjeb à 8 km à l'ouest du chef-lieu de la wilaya de Biskra avec une altitude de 124m, sa latitude est de 34°48'N et sa longitude est de 05°44'E (figure 3.14). (SAIGHI et al, 2015).



1. localisation des moineaux hybride au niveau d'arbre.



2. localisation des moineaux hybride au niveau d'une Grange à moutons.

Figure 3.14: l'Institut Technologique Développement de l'Agriculture Saharienne localisé à l'Elhadjeb (photo personnelle).

3.2.2. Matériel utilisés

Le matériel utilisé durant la période D'expérimentation :

- Des gants.
- Coton.
- Chloroforme.
- Ethanol à 70%.
- Des tubes.
- Lame et lamelle.
- Pied à coulisse.
- règle graduée.
- balance électronique.
- Pince.
- Des boites de pétrie.
- Brosse.
- Outils de dissection.
- Le formol.

- Solution du NaCl.
- Microscope optique.
- Une loupe binoculaire.
- Appareil photo.
- Papier.
- Cage à trappe (piège métallique).
- Filet ornithologique.
- Des étiquettes.

3.2.3. Méthode de travail

3.2.3.1. Au terrain

Nous avons capturés les adultes des moineaux à l'aide d'une cage à trappe et Filet ornithologique placé dans notre site d'étude tôt le matin, Notre travail à été réalisé au cours des mois de Février et mars 2020.

3.2.3.2. Au laboratoire

a. Paramètres morphologiques

Après les captures des adultes. Nous avons déterminé les paramètres morphologiques suivants :

- Le poids : les oiseaux ont été pesés à l'aide d'une balance électronique pour chaque individu (Précision 0,1g).
- Mesure de la longueur du tarse des moineaux.
- Les mensurations du bec à l'aide d'un pied à coulisse.
- Enfin, mesure la longueur de l'aile à l'aide d'une règle graduée (figure 3.15)



1: Mesure de l'aile.



2: Mesure de la masse par balance électronique.

Figure 3.15 : Mensuration des paramètres morphologique (**Photo d'origine**).

b. Diagnostic et identification des ectoparasites

Déparasitage :

- Au cours de cette étape, nous commençons par Examiner visuellement toutes le parties du corps de l'oiseau (les nasaux, le cou, les plumes, les ailes).

- Dans une seconde étape, Les ectoparasites sont prélevés à l'aide d'une pince après avoir pulvérisés tous les parties du corps des oiseaux par un insecticide et laissés pendant cinq minutes pour agir.

- Une autre méthode consiste à peigner les plumes du corps de l'individu à l'aide d'une brosse sur papier pour prélever les ectoparasites.

- Enfin, les ectoparasites sont conservés dans l'alcool éthylique à 70° dans des tubes étiquetés de conservation pour la protection de la morphologie les ectoparasites (figure 3.16).

Identification des ectoparasites

- L'identification se fait sous loupe binoculaire ou microscope optique ($\times 10$, $\times 40$ et $\times 100$).

L'identification a été réalisée selon les clés de déterminations de Price et al (2003) et Naz et al (2012). Notre travail s'est déroulé sous l'assistance de Mme Benharzallah Naouel maitre de conférences au niveau des laboratoires d'El Hadje-département des sciences de la nature et de la vie- université Med Khider-Biskra.



-1-



-2-



- 3-

Figure 3.16 : Etapes déparasitage (Photo d'origine).

c. Diagnostic et identification des endoparasites

Les endoparasites intestinaux sont recherchés par la technique de grattage intestinal après l'anatomie d'hôte par outils de dissection.

Au niveau des intestins

Après dissection d'hôte, nous avons recherché les endoparasites dans les intestins des oiseaux par la technique de grattage intestinal.



Figure 3.17 : Dissection d'hôte (Photo d'origine).

Cette technique nous a permis de détecter la présence des cestodes et leurs œufs dans la muqueuse de l'intestin suite à des dissections. Le déroulement de la technique se fait comme suite :

- L'intestin a été placé dans un plateau métallique est incisé sur toute la longueur.
- Les Cestodes sont retirés et se sont conservés dans le formol.
- Etalement la muqueuse en fine couche sur des lames.
- Fixation sur la lame par méthanol pour examinés sur microscope.
- Examen microscopique au grossissement X10, X40 (**BENDJOUDI et al., 2018**).
- Enfin l'identification des parasites est faite.



Figure 3.18 : L'intestin a été placé dans un plateau est incisé pour les vers sont retirés (**Photo d'origine**).



Figure 3.19 : récupération les vers (**Photo d'origine**).

Au niveau des viscères :

Dans cette partie nous avons utilisé la méthode de flottation selon **BUSSIERAS ET CHERMETTE (1991)**. Le principe cette méthode est repose sur l'usage d'un liquide très dense (NaCl), Avec une coque qui protège les œufs de la pénétration de liquide plus dense pendant une certaine période les faisant flotter à la surface. Et permettant ainsi la détection da la présence des œufs des parasites dans les viscères (**ROUSSET, 1993**).

La technique est se fait comme suite :

- dans un mortier, on dilue le contenu du gésier et l'intestin dans une solution du chlorure de sodium et bichromate.

- Après broyage et filtration du mélange la suspension obtenue est versée dans un tube à essai de façon à obtenir un ménisque convexe.

- Une lamelle est placée qui doit recouvrir le tube sans bulle d'air.

- Après quinze minutes on retire la lamelle et on la placés sur une lame et l'examiner sous microscope photonique (X10, x40) (**BENDJOURI et al., 2018**).

L'identification s'est réalisée sous l'assistance de Dr Benharzallah N et grâce à des clés dichotomiques de Thienpont et al.(1979)[de Foreyt (2001)[et Zajak et Conboy (2012).

3.2.3.3. Analyses statistiques des données

Nous avons réalisé des analyses de variance à un facteur afin de tester l'effet du sexe sur le poids du corps, la longueur du tarse, du bec et de l'aile. Le logiciel utilisé est STATISTICA 2014.

Nous avons utilisés des indices écologiques de compositions tels que : La richesse totale (S), La prévalence (P), L'abondance (A) et Intensité Parasitaire (I).

- **Richesse spécifique totale (S) :**

La richesse est le nombre total des d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné (**BLONDEL, 1979**).

- **Indices parasitaires**

Les indices parasitaires sont ceux proposés par (**VALTONEN et al., 1997**).

La prévalence (P)

C'est le rapport en pourcentage du nombre d'hôtes infestés (N) par une espèce donnée de parasites sur le nombre d'hôtes examinés (H) : $P (\%) = N/H * 100$

Le terme la prévalence:

- Espèce dominante (prévalence > 50%).
- Espèce satellite (10 prévalence 50%).
- Espèce rare (prévalence < 10%)

L'abondance (A)

Elle correspond au rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) sur le nombre total des individus examinés (H) : $A = n/H$.

Intensité Parasitaire (I)

Elle correspond au le rapport du nombre total d'individus espèce parasite (n) sur le nombre d'individu infestés (N) : $I = n/N$

Le terme l'intensité :

- $IM < 10$: intensité moyenne très faible.
- $10 < IM < 50$: intensité moyenne faible.
- $50 < IM < 100$: intensité moyenne moyenne.
- $IM > 100$: intensité moyenne élevée.

Chapitre 4

Résultats et Discussions

4.1. Résultats

La présente étude a été réalisée au cours des mois de Février et mars 2020, Nous avons capturé 20 individus (12 Mâles et 08 Femelles) à l'aide d'une cage à trappe (piège métallique) et d'un filet ornithologique.

La structure de la population des moineaux hybrides durant la période d'étude a été caractérisée par la prédominance des mâles (60%) suivi des femelle 40% (figure 4.20).

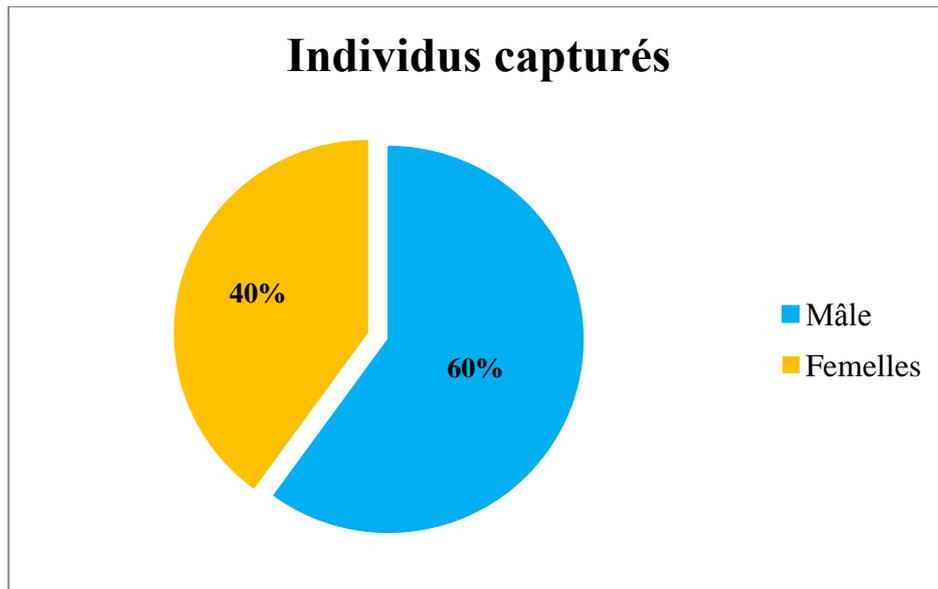


Figure 4.20 : La structure de la population d'individus capturés selon sexe.

4.1.1. Mensurations des individus capturés (biométrie)

Le tableau (01) indique les moyennes des différents paramètres morphométriques (à savoir le poids, la longueur de l'aile, du tarse, la longueur du bec et la largeur du bec) entre les mâles et les femelles des individus de moineau hybride dans la région de Biskra (H=20).

Tableau 4.1 : Différents paramètres morphométriques entre les mâles et les femelles des individus de moineau hybride dans la région de Biskra.

Paramètres	Mâles		Femelle	
	Min –Max	Moyenne± Ecart-type	Min -Max	Moyenne ± Ecart-type
Masse corporelle (g)	23 – 26	24,58±0,87	17 – 24	22,97±2,40
Longueur de l'aile (cm)	10 – 13	12,04±0,86	10 - 12	10,56±0,72
Longueur du tarse (mm)	19,80 - 25,30	22,31±1,84	19,20 - 23,60	21,32±1,33
Longueur du bec (mm)	11,20 – 14,30	13,10±1,06	11,00 – 14,00	12,51±1,04
Largeur du bec (mm)	5,22 – 7,20	06,32±0,66	5,32 – 6,80	06,17±0,54

4.1.1.1. Masse corporelle

Le poids moyen des mâles est de 24,58 g \pm 0,87 et celui des femelles est de 22,97 g \pm 2,40 (Tableau 01). Durant notre travail, nous avons trouvé que le poids des mâles est significativement plus supérieur que celui des femelles ANOVA à un facteur ($F_{1, 20} = 4,56$; $p = 0,047$) (Figure 4.21).

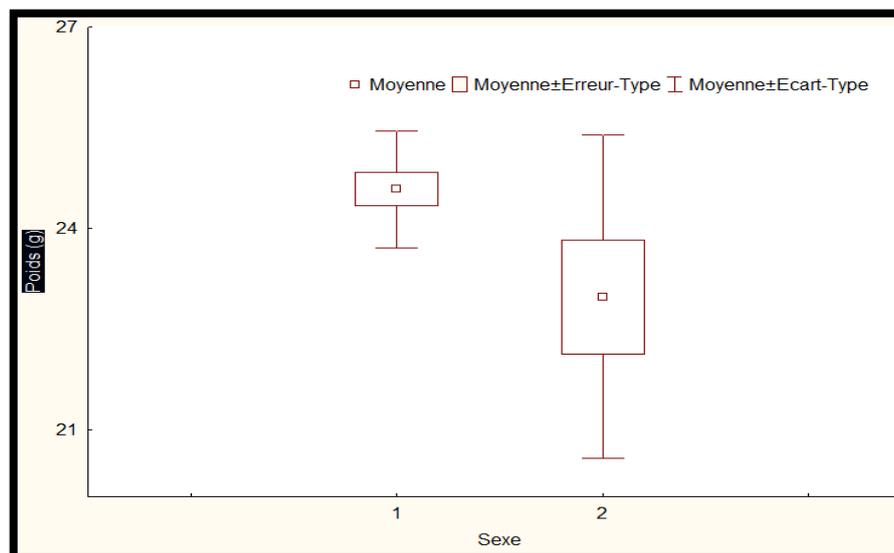


Figure 4.21 : Comparaison de la masse moyenne entre les mâles et femelles.

(1 : Poids des mâles ; 2 : Poids des femelle).

4.1.1.2. Longueur de l'aile

La longueur moyenne de l'aile est de 12.04 cm et 10.56 cm respectivement pour les Mâles et les Femelles (Tableau 01). L'analyse statistique montre qu'il existe une différence significative dans la longueur moyenne de l'aile entre les Femelles et les Mâles, nous avons noté que la longueur de l'aile des mâles est significativement plus supérieure que celui des femelles ANOVA à un facteur ($F_{1, 20} = 15,82$; $p = 0,001$) (Figure 4.22).

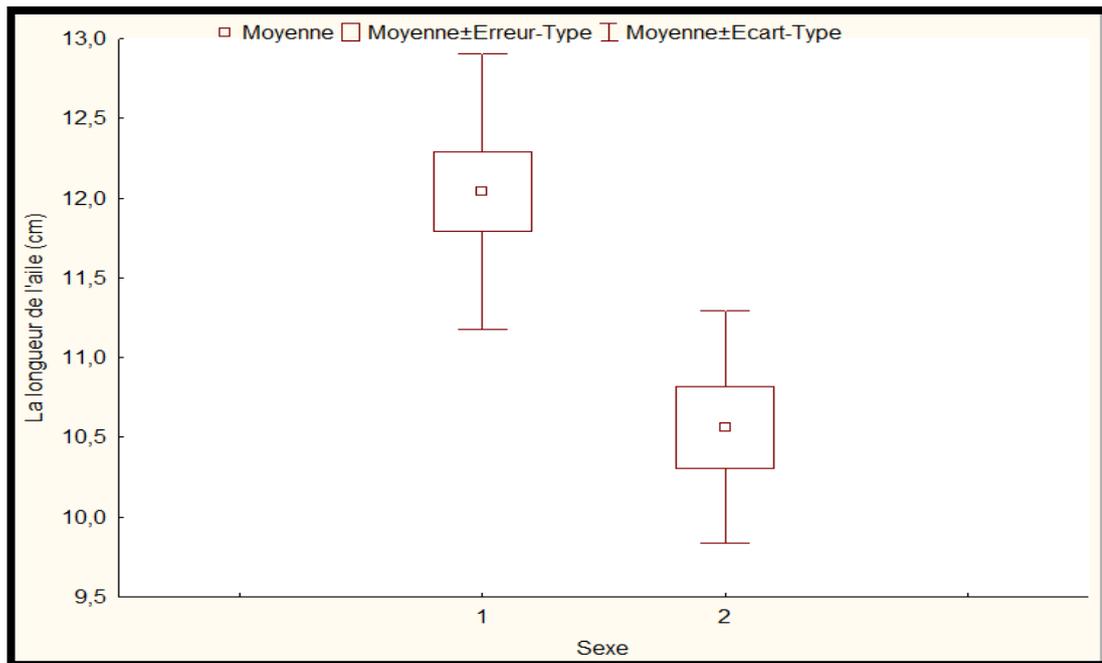


Figure 4.22: Comparaison de la Longueur de l'aile entre les mâles et les femelles.

(1: Longueur de l'aile des mâles; 2: Longueur de l'aile des femelles).

4.1.1.3. Longueur le tarse

La longueur moyenne du tarse est de 22.31 mm et 21.32 mm respectivement pour les Mâles et les Femelles (Tableau 01). Une analyse de la variance montre qu'il existe une différence significative dans la longueur moyenne du tarse entre les Femelles et les Mâles, nous avons trouvé que la longueur du tarse des mâles est significativement plus supérieure que celle des femelles ANOVA à un facteur ($F_{1, 20} = 1,71$; $p = 0,04$) (Figure 4.23).

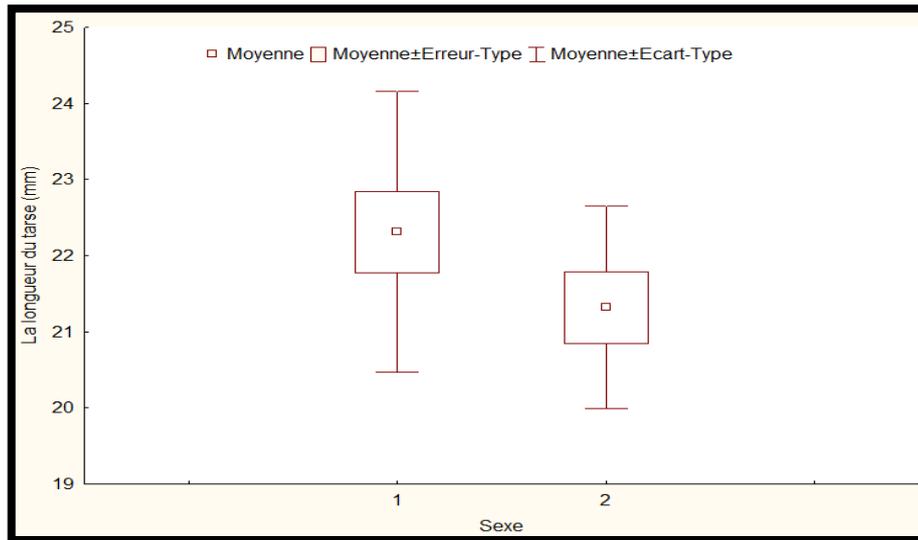


Figure 4.23: Comparaison de la longueur moyenne du tarse.

(1: Longueur du tarse des mâles ; 2: Longueur du tarse des femelle).

4.1.1.4. Longueur du bec

La longueur moyenne du bec est de 13.10 mm pour les mâles et de 12.51 mm pour les Femelles (Tableau 01). L'étude statistique montre qu'il existe une différence significative dans la longueur moyenne du bec entre les Femelles et les Mâles, la longueur du bec des mâles est significativement plus supérieure que celle des femelles ANOVA à un facteur ($F_{1, 20} = 1,70$; $p = 0,03$) (Figure 4.24).

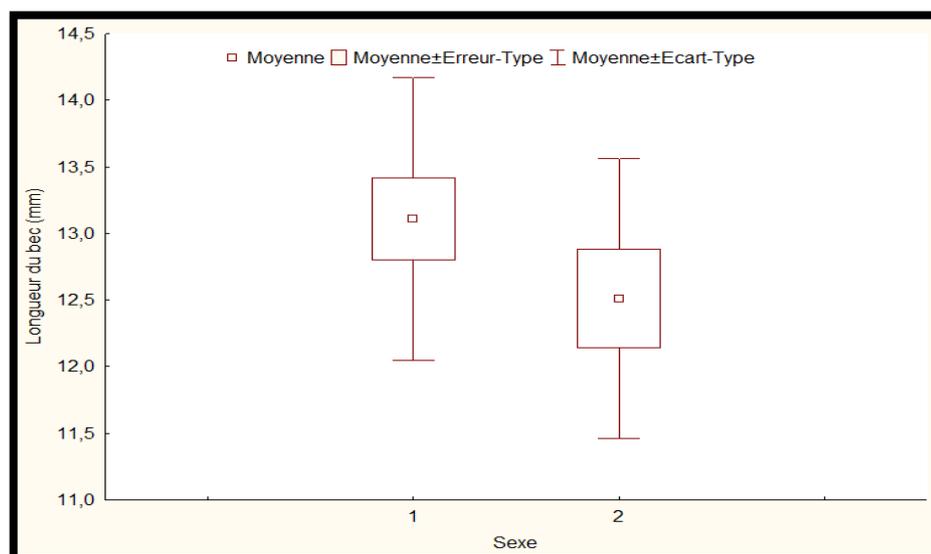


Figure 4.24 : Comparaison de la longueur moyenne du Bec.

(1 : Longueur du bec des mâles ; 2 : Longueur du bec des femelle).

4.1.1.5. Largeur du bec

La largeur moyenne du bec est de 6.32 mm et 6.17 mm respectivement pour les Mâles et les Femelles (Tableau 01). L'étude statistique montre qu'il existe une différence significative dans la largeur moyenne du bec entre les Femelles et les Mâles, nous avons noté que la largeur du bec des mâles est significativement plus supérieure que celle des femelles, ANOVA à un facteur ANOVA à un facteur ($F_{1, 20} = 1,04$; $p = 0,05$) (Figure 4.25).

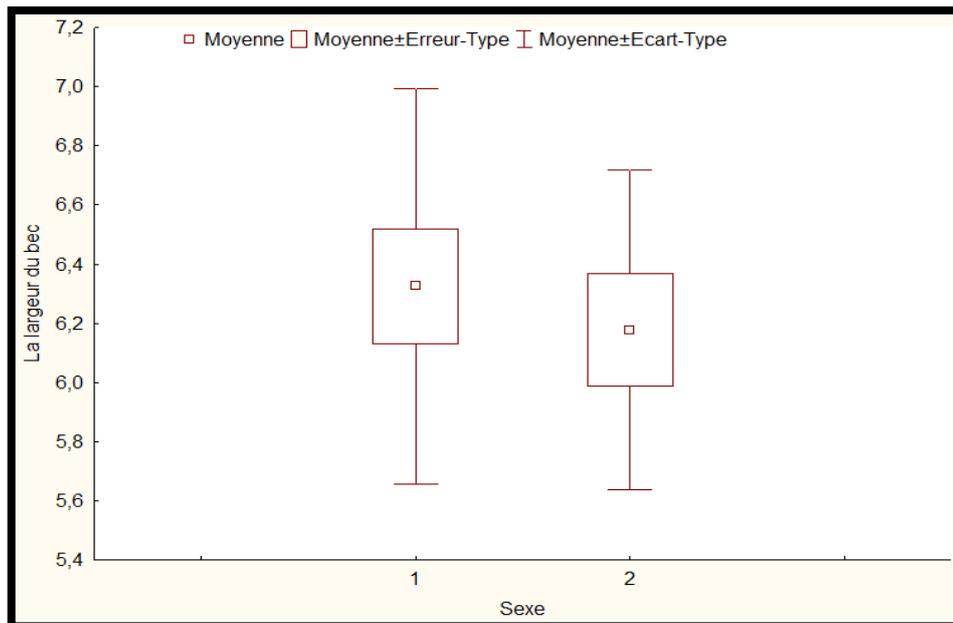


Figure 4.25 : Comparaison de la largeur moyenne du Bec.

(1: Largeur moyenne du Bec des mâles ; 2: Largeur moyenne du Bec des femelle).

4.1.2. Résultats parasitaires de moineau hybride

La population hôte a été positive pour au moins un parasite. Nous avons trouvé que la majorité d'oiseaux héberge 2 espèces en même temps, quelques-uns d'entre eux accueillent jusqu'à 4 espèces. Ces parasites appartiennent à des ectoparasites et des endoparasites.

4.1.2.1. Ectoparasites

Au cours de cette étude nous avons collecté 68 ectoparasites. L'identification de ces ectoparasites révèle la présence de deux espèces, l'identification a été réalisée selon les clés de déterminations de Price et al (2003) et Naz et al (2012). Notre travail s'est déroulé sous l'assistance de Mme Benharzallah Naouel au niveau des laboratoires d'El Hadje-Biskra.

a. Identification des ectoparasites

Nous avons pu identifier deux espèces : *Dermanyssus gallinae* appartenant au groupement des acariens et *Columbicola columbae* appartenant au groupement des poux.

• L'acarien :

Dermanyssus gallinae appartient à la classe des arachnides à la sous classe des acariens, Il appartient au sous ordre des mésostigmates et la famille des Dermanyssidés (ROY, 2009 ; ROSSFELDER, 2012).

Dermanyssus gallinae c'est un parasite hématophage, pour tous les stades sauf la larve qui ne se nourrit pas (CONRAD, 2018). Les hôtes sont principalement des oiseaux, mais ce parasite est opportuniste et piquera volontiers n'importe quel autre vertébré à sang chaud présent dans son entourage (ROSSFELDER, 2012).

La morphologie du parasite :

Cette espèce est distinguée par :

- Corps ovale (WANGRAWA, 2010).
- Il mesure entre 0.75 et 1 mm à l'âge adulte (CONRAD, 2018).
- 4 paires de pattes chez l'adulte qui sont articulées (3 chez la larve).
- Présence d'une paire de stigmate entre la deuxième et la troisième paire de patte.
- Possède un céphalothorax (ou prosome) fusionné avec l'abdomen (ou opistosome) (ROY 2009 ; ROSSFELDER, 2012).
- L'idiosome est composé d'un rostre court et épais avec une paire chélicère longue.
- Il y a sur l'opistosome quatre paires de pattes articulées en trois parties se terminant par une paire de griffe et une ventouse.
- Pédipalpes longs (ROSSFLDER, 2012).
- Présence de plusieurs plaques ventrales.
- Couleur rouge après un repas sanguin, sinon brun à gris.
- La femelle est élargie vers l'arrière alors que le mâle est plutôt rétréci en pointe.
- L'anus est situé à la partie postérieure de la plaque anale (BERTRAND, 1998) (voir annexe 2).



Figure 4.26 : L'acarien (*Dermanyssus gallinae*) à partir d'une photographie prise au microscope optique (x40) **(Photo original).**



Figure 4.27 : *Dermanyssus gallinae* à partir d'une photographie prise à la loupe binoculaire. **(Photo original).**

- **Les poux :**

Les *Columbicola columbae* sont des parasites mallophages appartient à la classe des Insecta, Il appartient au ordre des Phthiraptera et la famille des Philopteridae (**FREIRE et DUARTE, 1944**).

Les poux Mallophages vivent en parasites surtout sur les oiseaux, mais aussi sur quelques espèces de mammifères. Ils se nourrissent de débris d'épiderme et de plumes (**MARGARET et MARTIN, 1933 ; FRANC, 1994**).

La morphologie du parasite :

Cette espèce est distinguée par :

- Corps dorso-ventral aplati avec dépourvus d'ailes.
- Sont noirs ou de couleur brune.
- Long et mince, Il mesure entre être entre 2.5 et 3 mm.
- Porte des antennes de trois à cinq articles.
- Les yeux ne sont pas toujours bien visibles.
- Les mandibules crochues sont presque toujours dentées à leur extrémité.
- En arrière des mandibules, se trouvent les mâchoires pourvues de palpes.
- L'abdomen est constitué de deux parties distinctes : prothorax, et méso-et métathorax fusionnés.
- Les pattes sont terminées par une ou deux griffes.
- L'abdomen est formé de neuf segments (**FRANC, 1994 ; AMRAOUI et SEGHOUI, 2019**) (voir Annexe 3).



Figure 4.28 : Le pou (*Columbicola columbae*) à partir d'une photographie prise au microscope optique (x40) (**Photo original**).



Figure 4.29 : Le pou (*Columbicola columbae*) à partir d'une photographie prise la loupe binoculaire (**Photo original**).

b. Quantification des ectoparasites

Sur un total de 20 individus étudiés on a quantifié 17 individus infestés par l'acarien repartis entre 13 mâles et 4 femelles. Et on a quantifié 14 individus infestés par les poux repartis entre 9 mâles et 5 femelles.

Les résultats révèlent une dominance des acariens avec un pourcentage de 72%, Le comparé à celui des poux avec un pourcentage de 28% (Figure 4.30).

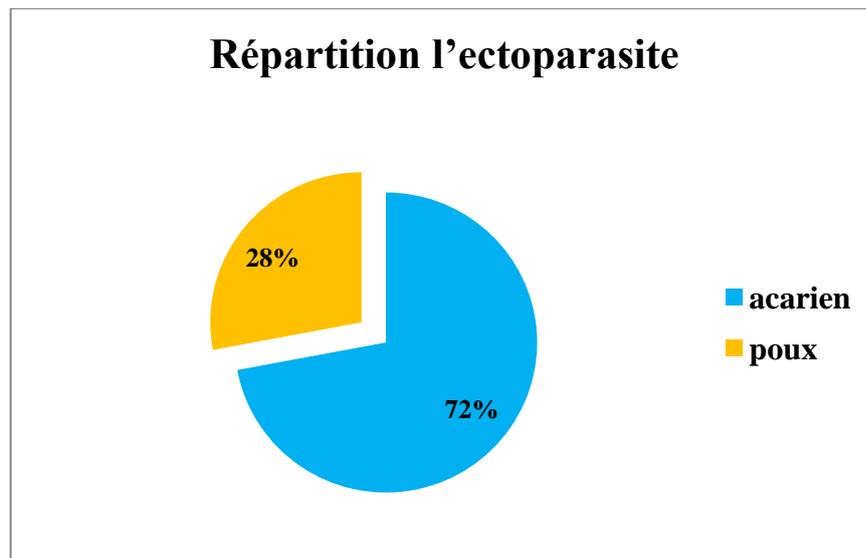


Figure 4.30 : Répartition en Pourcentage l'ectoparasite sur les moineaux hybrides (H=20).

c. Les indices parasitaires

La richesse spécifique totale :

Durant notre travail sur 20 individus de moineaux hybride, nous avons trouvé 68 ectoparasites répartis sur deux familles donc la richesse totale est : $S = 2$.

Indices parasitaires chez l'hôte :

Pour chaque ectoparasite nous avons calculé les indices parasitaires suivants : Abondance, prévalence et intensité parasitaire.

Nous illustrons les résultats avec le graphique suivants :

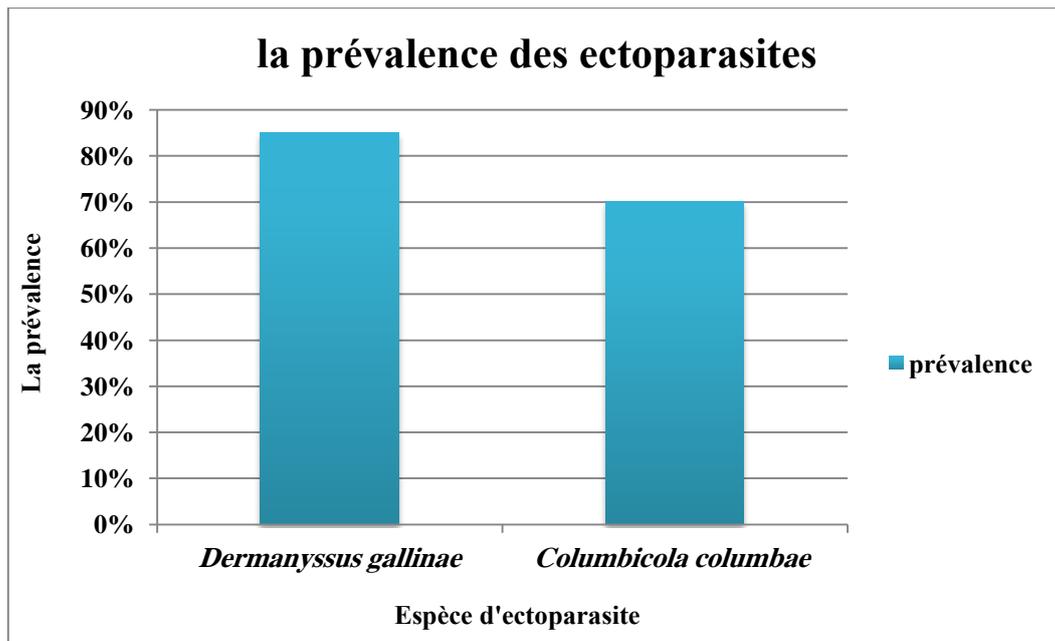


Figure 4.31. La prévalence des ectoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.

D'après le graphe ci-dessus la prévalence totale d'espèce *Dermanyssus gallinae* au niveau de nos individus est de 85% d'un nombre de 49 acariens collecté, donc c'est une espèce dominante. La prévalence totale d'espèce *Columbicola columbae* est 70% d'un nombre de 19 poux collecté (Figure 4.31), on peut dire que cette espèce dominante aussi chez les moineaux.

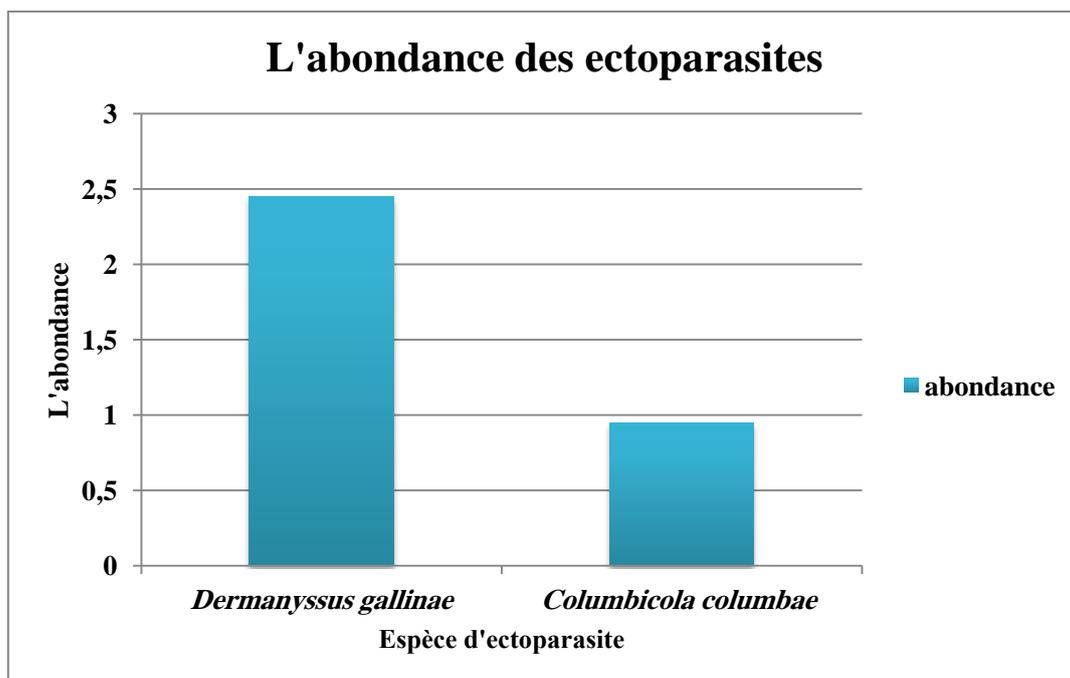


Figure 4.32. L'abondance des ectoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.

Par le graphe nous constatons que le parasite *Dermanyssus gallinae* est le plus élevée du point de vue l'abondance (2.45) vient par la suite les poux *Columbicola columbae* (0.95) (Figure 4.32).

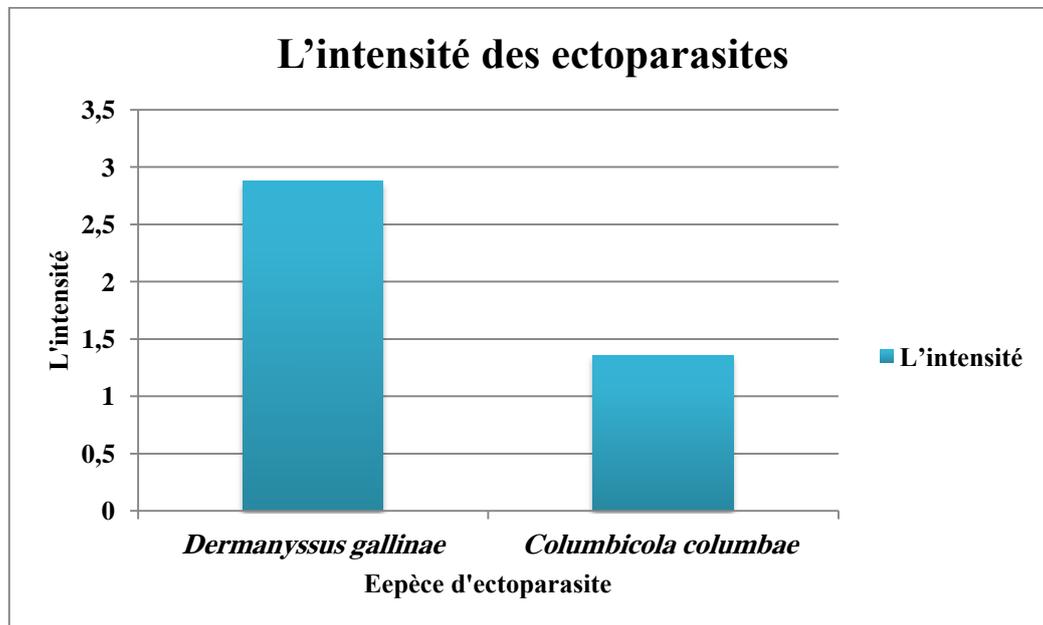


Figure 4.33. L'intensité des ectoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.

D'après le graphe nous constatons que le parasite *Dermanyssus gallinae* est le plus élevée du point de vue l'intensité parasitaire vient par la suite les poux *Columbicola columbae* (figure 4.33).

Intensité moyenne totale de l'infestation par *Dermanyssus gallinae* est MI 2.88, alors intensité moyenne très faible ($IM = 2.8 < 10$). Intensité moyenne totale de l'infestation par *Columbicola columbae* 1.36, alors intensité moyenne très faible ($IM = 2.8 < 10$).

Comparaison les indices d'ectoparasites chez les mâles et les femelles :

Nous illustrons les résultats avec le graphique suivants :

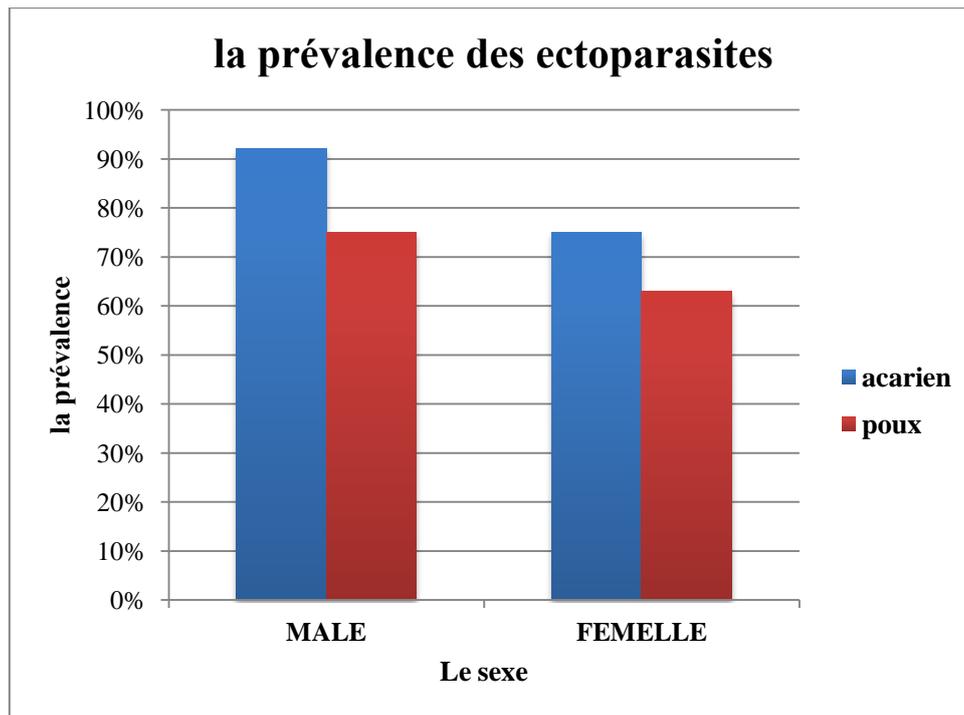


Figure 4.34 : La prévalence des ectoparasites chez les moineaux selon le sexe.

D'après le graphe, Une prévalence est maximale de *Dermanyssus gallinae* chez les male que les femelles, elle atteint 92% suivi par les femelles avec un taux de 75%. Cette pourcentage ce indique la espèce *Dermanyssus gallinae* dominante chez les femelles et chez les mâles de moineau examinés.

L'infestation par le *Columbicola columbae* est faible chez les femelles 63% que chez les mâles, elle atteint 75%. Et ce indique l'espèce *Columbicola columbae* dominante chez les femelles et chez les mâles (Figure 4.34).

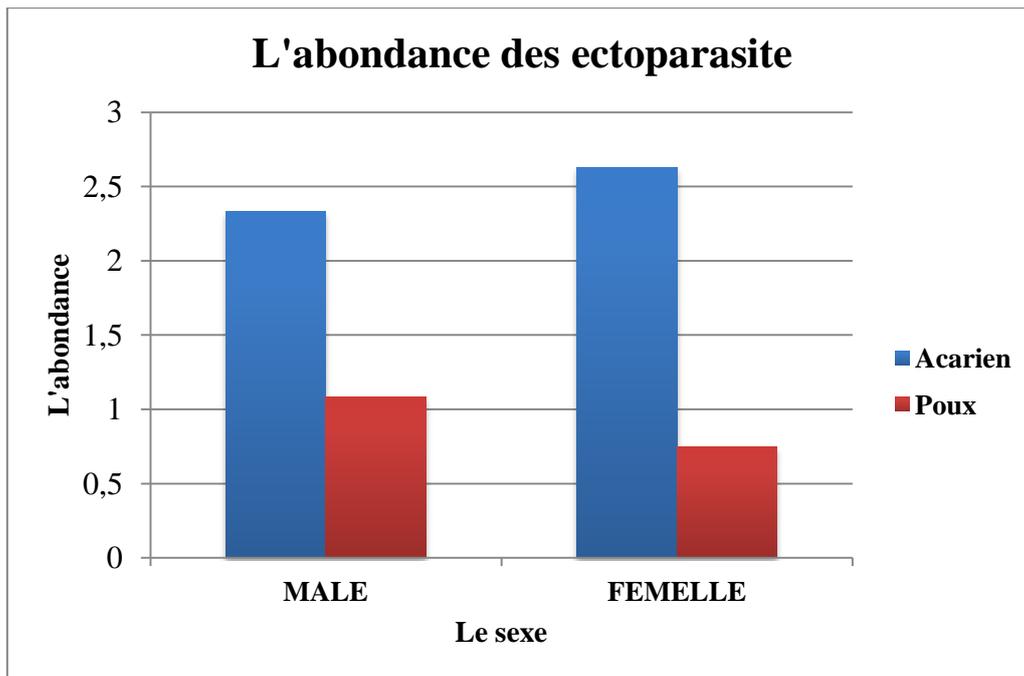


Figure 4.35 : L'abondance des ectoparasites chez les moineaux selon le sexe.

Le taux d'infestation par de *Dermanyssus gallinae* est très élevé chez les femelles que les mâles, sont enregistrées au 2,63 et 2,33 respectivement. Et le taux d'infestation par le *Columbicola columbae* est faible chez les femelles par valeur 0,75 que chez les mâles par valeur 1,08.

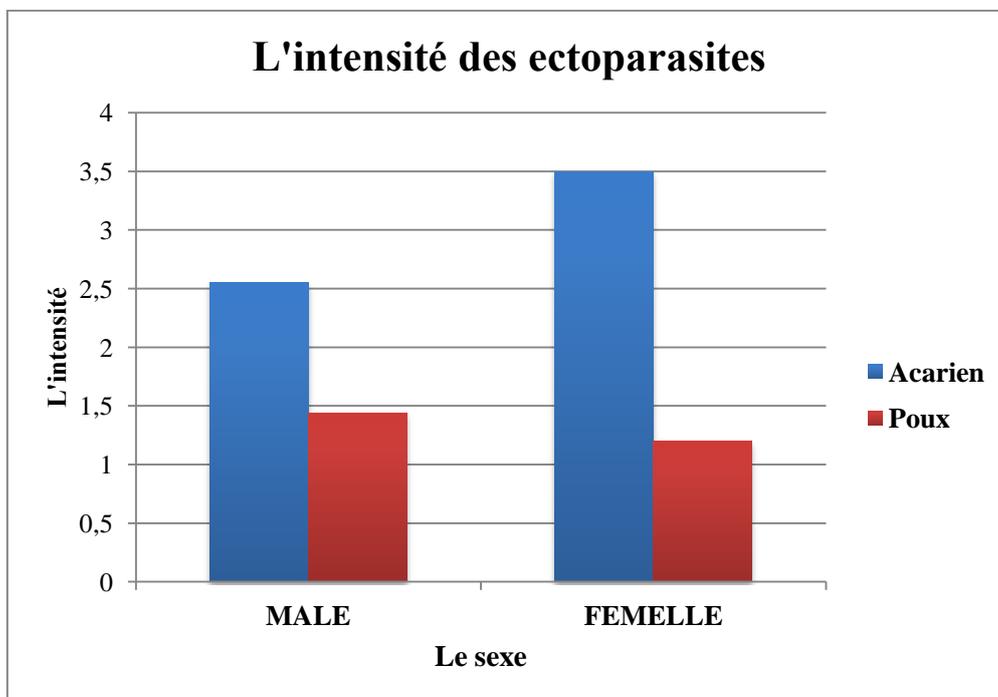


Figure 4.36 : L'intensité des ectoparasites chez les moineaux selon le sexe.

L'intensité d'infestation par l'acarien chez les femelles plus élevée que les mâles, elle atteint 3,5 suivis par les mâles avec une valeur de 2,55. A contraire l'intensité d'infestation par le *Columbicola columbae* chez les mâles plus élevée avec une valeur 1,44 et chez les femelles avec une valeur 1,2. Cette valeur indique l'intensité moyenne très faible chez notre des oiseaux (figure 4.36).

D'après les résultats nous constatons que *Dermanyssus gallinae* est la plus prévalent et abondante que *columbicola columbae* chez les oiseaux de moineaux hybride. Et plus prévalent chez les mâles moineaux. Ce résultat a été mentionné par les diagrammes.

Typologie parasitaire selon localisation d'infestation :

Les parasites récoltés se trouvaient sur les hôtes à plusieurs endroits, les ailes, le ventre, le dos et le cou par proportions variables. Les quantités de parasites trouvés sont mentionnées dans la Figure 4.37, et la Figure 4.38.

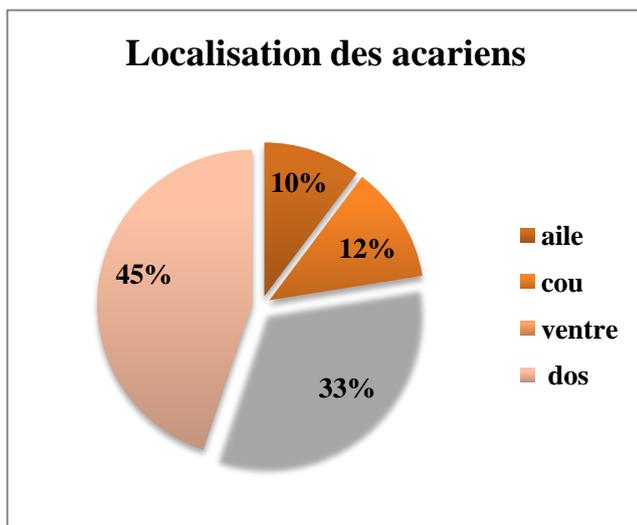


Figure 4.37 : Localisation l'acarien chez le moineau.

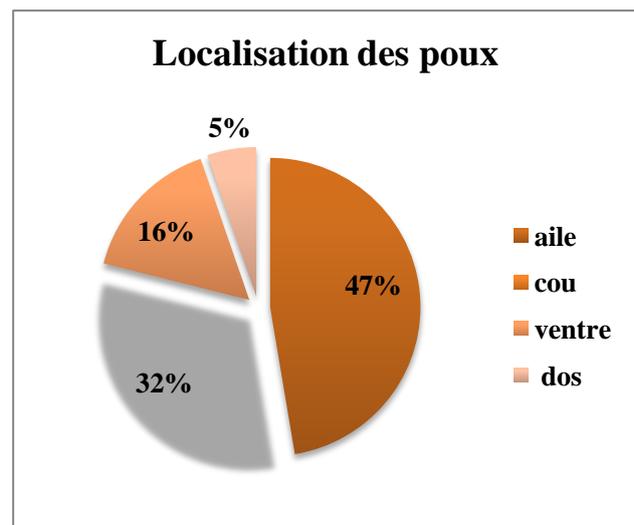


Figure 4.38 : Localisation des poux chez le moineau.

On a trouvé la répartition les acariens sur tout le corps des individus étudiés, mais dans proportions variables, de sorte que le dos était le plus pourcentage plus élevé (45%), suivi par le ventre (33%). Et finalement de proportions plus faibles pour le cou et l'aile avec un pourcentage de (12%) et (10%) respectivement.

Les poux est trouvés attaché sur la portion basale couverte de plumes d'ailes était le plus pourcentage plus élevé (47%), et trouvés sur le cou et la plumes de ventre avec un

pourcentage de (32%) et (16%) respectivement. Un pourcentage plus faible est reporté pour le dos (5%).

4.1.2.2. Endoparasites

a. Identification des endoparasites

Les résultats des endoparasites chez le moineau hybride, concernent aussi bien le grattage intestinal et la flottaison. Nous avons trouvé deux espèces : *Eimeria sp* appartenant à la classe des coccidés et *Taenia sp* appartenant à la classe des cestodes.

- *Eimeria sp* :

Ce protozoaire du phylum Apicomplexa et de la sous-classe des Coccidia appartient à l'ordre des Eucoccidia à la famille des Eimeriidae et au genre *Eimeria* (GARAPIN, 2014).

Les *Eimeria* sont des parasites très spécifiques d'espèce chez les oiseaux, elles ont été largement décrites chez les volailles (poules, canards, pintades, oies...) mais également chez le pigeon, les Psittaciformes, les Passeriformes et de nombreuses autres espèces (COLLET, 2015).

Les oocystes sont très résistants et peuvent persister longtemps dans le milieu extérieur (1 an à 4°C) ce qui est à relier avec l'aspect endémique de l'infestation. Ils sont peu sensibles aux agents chimiques mais peuvent être détruits par un traitement thermique (30 minutes à 60°C) (GARAPIN, 2014).

Morphologie du parasite :

L'oocyste non sporulé a des formes et dimensions variables selon les espèces.ils sont globuleux, ovoïdes ou ellipsoïdes (voir annexe 3).

En un minimum de 2 à 4 jours, l'oocyste sporule dans le milieu extérieur. La forme résistante et infectante Il contient 04 spinosistes lesquels sont des éléments ovoïdes ou allongés selon l'espèce d'*Eimeria*, mesurant 6.4-15×4.6-10µm et renfermant chacun 02 sporozoites (NEDJARI et NIAF, 2016).

- *Taenia sp* :

Taenia sp sont des vers plats (plathelminthes) vivent pratiquement toujours dans l'intestin des vertébrés, appartenant au genre *Taenia*, a la classe des Cestoda au sous classe des

Eucestoda, Il appartient ordre des Cyclophyllidea et la famille des Taeniidae (**KLOTS et BRONSTEIN, 2005**).

Morphologie du parasite :

- Le scolex, partie antérieure, porte les organes de fixation (ventouses) et un rostre protractile, armé ou non de crochets.
- Le cou, partie la plus étroite du ver, unit le scolex au corps.
- Le strobile, partie segmentée du parasite, composé d'anneaux ou proglottis.
- La largeur du strobile varie en fonction du nombre de proglottis de quelques millimètres (**BAUD'HUIN, 2003 ; KLOTS et BRONSTEIN, 2005**).



Figure 4.39 : Cestode (*Taenia sp*) à partir d'une photographie prise au microscope optique (x40) (**Photo original**).

b. Quantification des endoparasites

Dans une population étudiée de 20 adultes du moineau hybride, on a quantifié 8 individus infestés par les coccidies de genre *Eimeria* repartis entre 3 mâles et 5 femelles. Et on a quantifié 3 individus infestés par les cestodes de genre *Taenia* repartis entre 2 mâles et une femelle. Les résultats révèlent une dominance des coccidies avec un pourcentage de 73%, Le comparé à celui des cestodes avec un pourcentage de 27% (Figure 4.40).

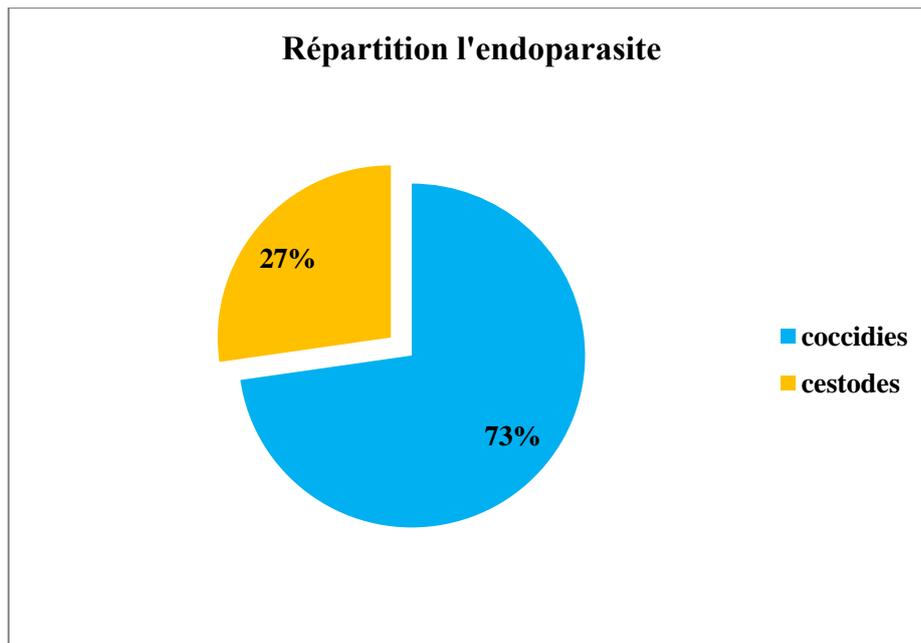


Figure 4.40 : Répartition en Pourcentage l'endoparasite sur les moineaux hybrides (H=20).

c. Les indices parasitaires

La richesse spécifique totale :

Durant notre travail sur 20 individus de moineaux hybride, nous avons deux familles donc la richesse totale est $S = 2$.

Indices parasitaires chez l'hôte :

Nous avons calculé les indices parasitaires : La prévalence, l'intensité pour chaque espèce endoparasite chez le moineau hybride.

Nous illustrons les résultats avec le graphique suivants :

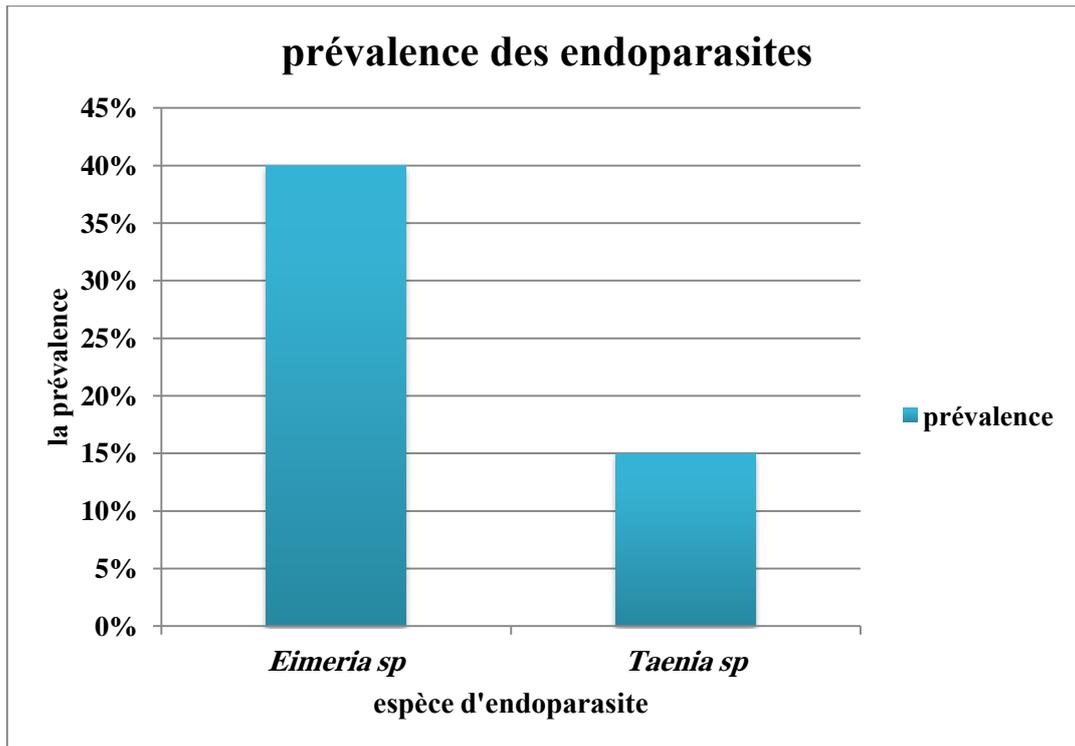


Figure 4.41 : La prévalence des endoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.

D'après le graphe, La prévalence totale au niveau d'individus examinés est 40% infesté par *Eimeria sp* d'un nombre 8 des oiseaux, donc c'est une espèce dominante. La prévalence totale d'espèce *Taenia sp* est 15% d'un nombre 3 des oiseaux infesté, on peut dire selon le pourcentage de prévalence cette espèce est satellite chez les moineaux.

On remarque le taux de prévalence le parasite *Eimeria sp* est le plus élevée 40% vient par la suite *Taenia sp* 15% c'est relativement faible. Donc, l'espèce *Eimeria sp* plus dominante chez moineau par pour l'espèce *Taenia sp*. (Figure 4.41).

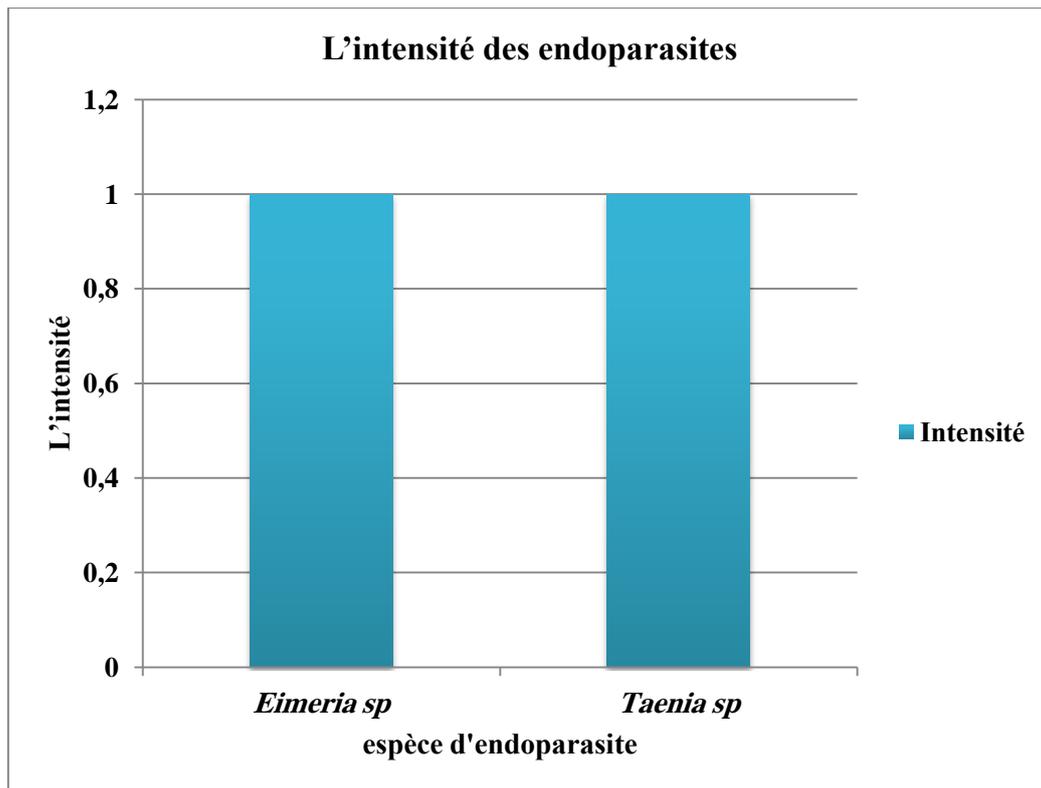


Figure 4.42 : L'intensité des endoparasites isolés à partir des oiseaux moineau hybride.

D'après le graphe, Intensité moyenne totale de l'infestation par *Eimeria sp* est IM égale 1,00. Intensité moyenne totale de l'infestation par *Taenia sp* aussi égale 1,00 cette valeur indique l'intensité moyenne très faible au les deux espèces chez les moineaux étudiées (Figure 4.42).

Comparaison les indices d'endoparasites chez les mâles et les femelles :

Nous illustrons les résultats avec le graphique suivants

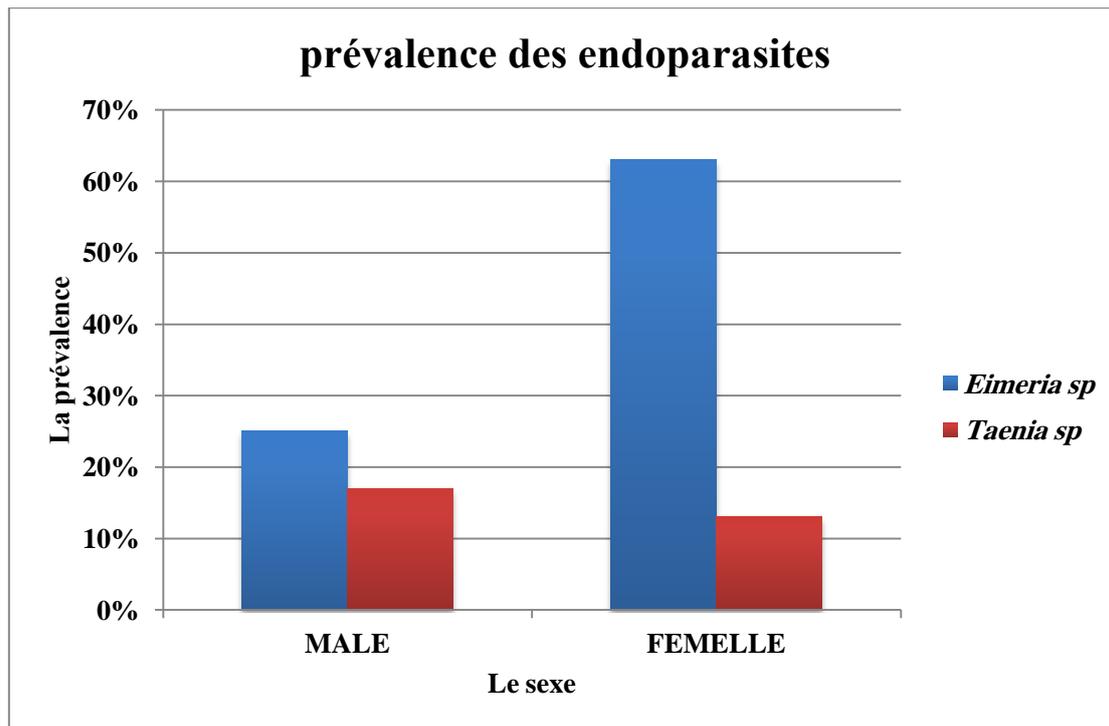


Figure 4.43 : La prévalence des endoparasites chez les moineaux selon le sexe.

D'après le graphe, la prévalence est maximale des coccidies de espèce *Eimeria sp* chez les femelles que les mâles, elle atteint 63% suivi par les mâles avec un taux de 25%.

Cette pourcentage ce indique la espèce *Eimeria sp* dominante chez les femelles de moineau examinés et c'est une espèce satellite chez les mâles.

L'infestation par les cestodes de espèce *Taenia sp* est presque similaire atteint 17% chez les mâle et 13% chez les femelles cette pourcentage faible qui indique sont *Taenia sp* espèce satellite chez les deux sexes (figure 4.43).

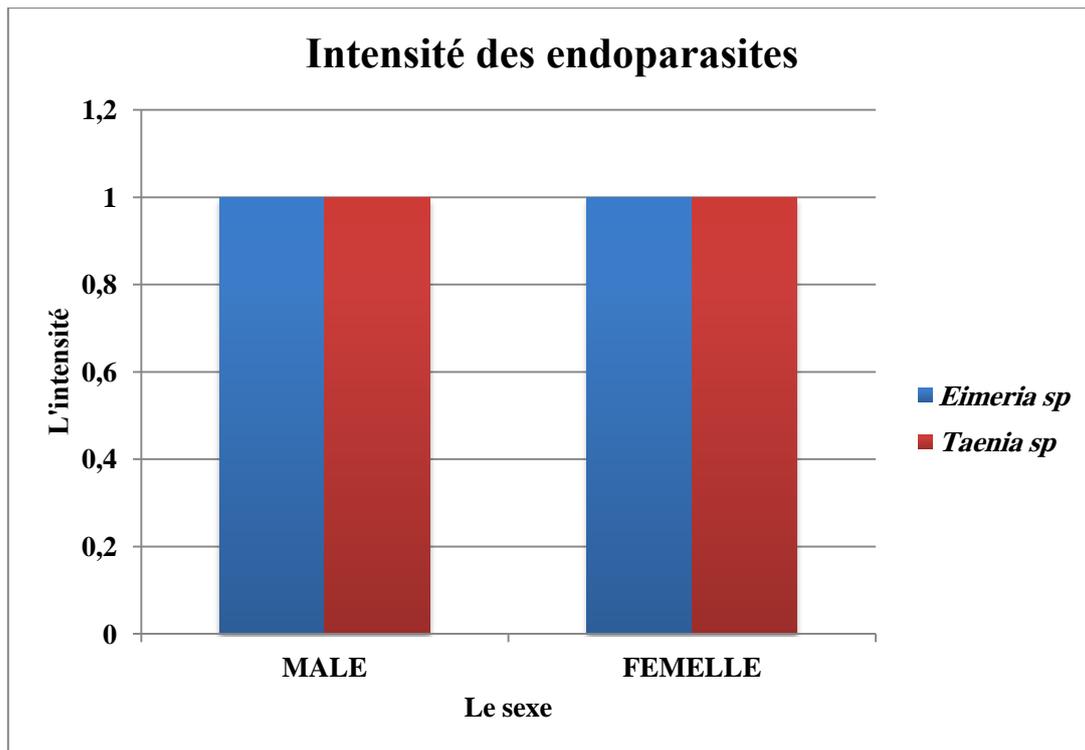


Figure 4.44 : Intensité des endoparasites chez les moineaux selon le sexe.

L'intensité d'infestation d'espèce *Eimeria sp* et d'espèce *Taenia sp* est similaire par une valeur 1,00 chez les mâles et chez les femelles. Cette valeur indique l'intensité moyenne très faible chez notre des oiseaux (figure 4.44).

D'après les résultats nous constatons que les coccidies de genre *Eimeria* est la plus prévalent que les cestodes de genre *Taenia* chez les oiseaux de moineaux hybride. Et plus prévalent chez les femelles que les mâles moineaux. Et l'intensité d'infestation des endoparasites très faible chez les oiseaux de moineau.

4.2. Discussion

Dans ce travail, nous avons étudié les parasites (ectoparasites, endoparasites) des moineaux hybrides (*Passer domesticus x Passer hispaniolensis*) dans la station d'étude de l'Ain Ben Noui d'El Hadjeb (institut technologique du développement de l'agriculture saharienne) dans la ville de Biskra. Les résultats obtenus sont discutés avec d'autres travaux réalisés en Algérie et dans le monde.

4.2.1. Discussion biométrique de moineau hybride

Pour les mesures biométriques des moineaux hybrides nous avons trouvé que le poids moyen des mâles est de 24,58 g \pm 0,87 et celui des femelles est de 22,97 g \pm 2,40. Selon **SAAD (2018)** les mesures biométriques du moineau hybride révèle un poids moyen de 24,09 \pm 2,21g et les résultats obtenus par **CHIHEB (2017)** ont montré que le poids des moineaux varie entre 19,4 g et 27,5 g. selon **BENNADJI (2008)** les mesures du moineau hybride révèle un poids moyen de 25,84 g. Le poids moyen d'un Moineau obtenu dans cette étude sont presque proches de ceux trouvées dans plusieurs régions du monde.

Pour les mesures de la longueur moyenne de l'aile, nous avons trouvé que cette mesure est de 12.04 cm et 10.56 cm respectivement pour les Mâles et les Femelles. Les résultats obtenus par **GODFREY (1986)** ont montré que la longueur moyenne de l'aile est 74.7 mm pour les femelles, et la longueur moyenne de l'aile est 76.7 mm pour les mâles. (**MARTEL ; CHASSE, 2005**). Et les résultats obtenus par **BENNADJI (2008)** est 10,58 cm de la longueur moyenne de l'aile moineau hybride. Nous supposant qu'il existe probablement une variation génétique dans la taille des oiseaux entre les différentes régions du monde.

Pour les mesures de la longueur moyenne de tarse notre étude a montré que la longueur du tarse des moineaux capturés varie entre 22.31 mm et 21.32 mm respectivement pour les Mâles et les Femelles. Les données obtenues par **GODFREY (1986)** au Canada ont montré que la longueur de tarse des moineaux varie entre 18.5 mm et 20 mm, en moyenne le tarse d'un moineau est 19,3 (**MARTEL et CHASSE, 2005**).

Pour les mesures de la longueur moyenne du bec, elle est de 13.10 mm pour les mâles et de 12.51 mm pour les Femelles de la population hôtes. Les résultats obtenus par **BENNADJI (2008)** ont montré que la longueur moyenne du bec 1.53 cm des moineaux.

Après les résultats, on remarque le mâle est toujours plus volumineux que la femelle. On peut dire que les mesures biométriques morphométriques (le poids, la longueur de l'aile,

du tarse, ainsi que la longueur du bec) de moineaux obtenues dans cette étude sont presque proches de ceux trouvées dans plusieurs régions du monde.

4.2.2. Discussion sur les ectoparasites

Dans ce travail, le moineau hybride est parasité par deux groupes importants des ectoparasites les acariens et les poux

Avec une dominance des acariens avec un pourcentage de 72%, contre 28% pour les poux. Ce résultat a été aussi mentionné par **BAZIZ-NEFFAH et al (2015)**. Les acariens sont en toute évidence les plus dominants.

Dans cette étude menée par auteur **BAZIZ-NEFFAH et al (2015)** dans cinq régions du nord de l'Algérie est d'évaluer la faune ectoparasite des oiseaux (Goéland leucophée, Chardonneret, Merle noir, Pigeon biset, Rossignol philomèle, Perdrix choukar, Gobemouche gris, Mésange bleue, Pigeon ramier, Rousserolle effarvate, Poule-d'eau et Fuligule nyroca). Les valeurs d'infestation les plus élevés reviennent aux acariens hématophages (*Dermanyssidae*) avec 71% et la valeur d'infestation par les poux est faible par pourcentage (3 %)

Selon chercheur **HOGLUND et al (1995)** en Suède les acariens d'espèce *Dermanyssus gallinae* était le seul acarien hématophage trouvé dans les oiseaux, Dans trois population différentes, le pourcentage des acariens était de 4%, 21% et 19%. Dans une autre étude menée par **ROUAG-ZIANE et al. (2008)** ont montré tous les nids de Mésange bleue sont infestés par les parasites (des mites, des tiques et des puces) les valeurs d'infestation les plus élevés reviennent aux acariens (genre *Dermanyssus*) avec 64.72%, Les intensités moyennes des *Dermanyssus* chez de Mésange bleue est 94,50 et la prévalence est 100%.

Les résultats obtenus par **FORONDA et al (2004)** au Santa Cruz de Tenerife (Îles Canaries) ont Montré une infestation des oiseaux par les ectoparasites, la prévalence les acariens (*Dermanyssus gallinae*) c'est de 6 % et l'intensité moyenne est de $241,0 \pm 138,9$. La prévalence des poux (*Columbicola columbae*) avec un pourcentage de 100% et une l'intensité moyenne de $111,4 \pm 76,8$.

Les facteurs climatiques ont une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants. Selon la note de (**ABDESSAMED, 2018**) les conditions climatiques environnementales telles que : l'humidité, les précipitations, et la température sont

des facteurs importants qui déterminent dans le taux d'infestation par les poux appartenant au groupement des ectoparasites. Nous pensons que Et les conditions climatiques de nos sites d'étude sont très favorables pour l'infestation parasitaire.

En période de printemps les oiseaux migrateurs et sédentaires se rassemblent. De ce fait, le rapprochement entre individus entraîne une augmentation le contact corps à corps et par conséquent une augmentation la charge des parasites. Ce qui peut avoir un rôle fondamental pour élevée des poux et des acariens (**MESBAHI-SALHI, 2014**).

D'après nos résultats, la prévalence est maximale des acariens chez les mâles que les femelles et l'infestation par les poux est faible chez les femelles que chez les mâles, Alors que dans l'étude de **ALIMAHENINA (2016)** qui a montrée la prévalence parasitaire est de 100% pour l'ensemble des oiseaux, tous sont infestés par des ectoparasites. L'infestation par les poux concerne 75 % des femelles et 100 % des mâles. Tous les individus sont infestés par les acariens.

Il y a une différence sur l'infestation des mâles et des femelles les parasites a cause la femelle passe plus de temps au nid à s'occuper des poussins. Ainsi, la femelle est plus susceptible d'être infectée aux parasites que le mâle. Cependant, une légère augmentation du niveau d'infestation par les mites chez les mâles. Par hypothèse des auteurs, la testostérone a un effet diminuerait de l'immunité contre les ectoparasites (**ALIMAHENINA, 2016**).

Les parasites récoltés se trouvaient sur les hôtes à plusieurs endroits, les ailes, le ventre, le dos et le cou par proportions variables, Le pourcentage le plus élevé d'acariens a été enregistré au niveau du dos et le pourcentage le plus bas au niveau des ailes, Le pourcentage le plus élevé pour les poux a été enregistré au niveau de plumes d'ailes et le pourcentage le plus bas au niveau de dos.

Quant à les résultats de **CHIHEB (2017)**, qui révélés L'acarien a été reporté seulement sur la face ventrale et dorsale, le dos des oiseaux est l'endroit où l'on localise le plus d'individus et les poux est aussi localisé sur le ventre et le dos seulement.

Les acariens appartenant au ectoparasites des sont le groupe le plus abondant parasiter sur les plumes des oiseaux Comparé à d'autres ectoparasites. Alors que les poux préfèrent être situés au niveau des ailes, où on les trouve en grande proportion par rapport aux autres sites de l'hôte. Cette répartition des parasites sur l'hôte est due à leur préférence pour certains

micros habitats. Ainsi, les parasites sont affectés dans leur mode de nutrition et leur cycle de vie. Les plumes d'oiseaux sont considérées comme le milieu de vie le plus approprié pour les ectoparasites en termes de nourriture et le biotope du parasite (MESBAHI-SALHI, 2014). Ce qui explique la plus élevée de charge des ectoparasites sur le dos et les ailes chez la population d'étude.

Selon notre résultats on remarque la plupart des mites sont trouvées au niveau du dos et pour les poux sont trouvées au niveau de plumes d'ailes, Selon l'auteur TOLBA (2014) la plupart des ectoparasites telle que les poux, les puces, les tiques..., Sont présente à la plumes et la peau des oiseaux et certaines espèces présente à sous-cutané comme les acariens et les mouches.

4.2.3. Discussion sur les endoparasites

Dans cet étude sur les endoparasites des oiseaux moineaux hybride a révélé des coccidés de espèce *Eimeria sp* et des cestodes espèce *Taenia sp* qui montrée le parasite prédominant *Eimeria sp* par pourcentage 73% suivi par *Taenia sp* par 27%.

Selon les résultats obtenus par FORONDA et al (2004) au Santa Cruz de Tenerife (Îles Canaries). Montré infestations des oiseaux par les endoparasites, le prévalence des oocystes de coccidies, *Eimeria sp* c'est un 50% et l'intensité moyennes est de $0,2 \times 10^3 \pm 1,7 \times 10^3$ dans 1 gr. Dans autre donnée obtenus par MAYOT (2005) au sud de la France sur l'infestation des oiseaux (pigeons) par les endoparasites les *Eimeria sp*, le taux d'infestation est toujours élevé est supérieur à 70%.

Les résultats obtenues par BENDJOUDI et al (2018) au Algérie à propos des endoparasites chez les oiseaux on montré que la présence des deux espèces de parasites intestinaux Coccidies (*Eimeria sp*) et des Cestode (*Taenia sp*), Et il a été indiqué les résultats obtenues que le taux l'infestation par Coccidies est plus élevée.

Dans une autre étude par FAKHAR et al (2018) dans le nord de l'Iran montrée infestation des hirondelles rustiques (*Hirundo rustica*) par des parasites intestinaux la prévalence élevée chez cet oiseaux à *Taenia sp* par pourcentage 15,8%.

Sur un total de 232 oiseaux étudiés par de PARSANI et al en (2007) de l'Inde les résultats obtenus ont montré que 92 au total des oiseaux études infectés par *Eimeria sp* avec un taux de 67,17%.

Peut expliquer augmentation ou faible du taux d'infection par les parasites intestinaux, selon l'auteur (MASBAHI-SALHI, 2014). Le Changement du régime alimentaire des oiseaux peut les amener à transporter des parasites.

On peut dire que l'infection des oiseaux (moineaux hybrides) par des parasites (ectoparasites, endoparasites) obtenue dans cette étude est similaire à l'infection de différents types d'oiseaux dans la région d'Algérie et dans plusieurs régions du monde.

Elle est représentée dans les ectoparasites de *Dermanyssus gallinae* appartenant au groupement des acariens et *Columbicola columbae* appartenant au groupement des poux, et représentée les endoparasites *Eimeria sp* appartenant à la classe des coccidés et *Tenia sp* appartenant à la classe des cestode.

Conclusion

CONCLUSION

Dans ce travail nous avons étudié le parasitisme sur du moineau hybride (*Passer domesticus x P..hispaniolensis*) par les endoparasites et les ectoparasite dans la région de Biskra. Nous avons également fait de la biométrie pour cette population étudiée. On peut dire les moineaux sont de bons modèles biologiques pour études leur parasitismes. Nous avons mis en évidence les résultats et ils sont les suivants :

La biométrique dans cette étude montrée une de taille le males remarquable en faveur des femelles chez moineaux hybride que le poids moyen des mâles est de 24,58 g et celui des femelles est de 22,97 g. Et les mesures de la longueur moyenne de l'aile est 12.04 cm et 10.56 cm respectivement pour les Mâles et les Femelles. 22.31 mm et 21.32 mm sont des mesures de la tarse des mâles et femelles, respectivement, En ce qui concerne la taille du bec nous avons enregistré les plus grandes mesures pour les mâles. Selon la mesure biométrique de moineau hybride enregistré donc les mâles sont plus volumineux que les femelles.

Dans étude les parasites, les résultats enregistrés ont révélés que d'une part les moineaux hybride est parasités par deux espèces ectoparasites de classes différentes, elle englobe une espèce de classe des arachnides représenté par *Dermanyssus gallinae*, et une espèce de classe des insectes représenté par *Columbicola columbae*, Les prévalences l'infestation sont comme suit : infestés par les acariens 85%, infestés par les poux 70%. Les deux espèces dominances chez les oiseaux étudiés.

La valeur de l'intensité moyenne de l'infestation par *Dermanyssus gallinae* est 2.88, et la valeur de l'infestation par *Columbicola columbae* est 1.36, c'est un très faible par les deux espèces.

Les deux espèces *Dermanyssus gallinae* et *Columbicola columbae* c'est un dominante chez les femelles et chez les mâles de moineau. La prévalence chez les mâles de l'infestation par *Dermanyssus gallinae* est 92%, et l'infestation par *Columbicola columbae* est 75%. La prévalence chez les femelles de l'infestation par *Dermanyssus gallinae* est 75%, et l'infestation par *Columbicola columbae* est 63%.

Les ectoparasites sont répartis sur tout le corps des oiseaux, mais dans des proportions différentes, où les acariens se propagent sur le dos à un taux allant jusqu'à 45%, tandis que les poux se propagent dans de plumes d'ailes de 47%.

D'une autre part, la recherche des endoparasites sur moineaux hybrides a révélé la présence de deux classes différentes. Les coccidies qui sont représentés par *Eimeria sp.*, et les cestodes qui sont représentés par *Taenia sp.* Les prévalences d'infestation sur 20 adultes examinés sont comme suit : 40% infestés par les coccidiés, 15% infestés par les cestodes. *Eimeria sp.* c'est espèce dominances chez les oiseaux étudiés tandis que le *Taenia sp.* c'est une espèce satellite.

La prévalence d'*Eimeria sp.* c'est une dominante chez les femelles, elle atteint 63%, tandis que chez les mâles c'est un satellite avec un taux de 25%. *Taenia sp.* c'est une espèce satellite chez les deux sexes (mâles 17%, femelles 13%).

La valeur de l'intensité moyenne de l'infestation par *Eimeria sp.* et de l'infestation par *Taenia sp.* est 1,00. C'est très faible par les deux espèces chez les moineaux hybrides.

Les conditions climatiques telles que : l'humidité, les précipitations, et la température dans le site d'étude pourraient être sont favorable à l'augmentation de la charge parasitaire.

Les relations entre les deux individus dans la même zone de symbiose que les oiseaux et les autres animaux (moutons, chèvres...) peuvent avoir un rôle dans le augment de la charge du parasite et contribuer en tant qu'hôte aux cycles de vie du parasite.

En outre, le comportement des oiseaux peut être pris en compte en termes de changements de leur régime alimentaire et de migration, ce qui peut avoir un rôle fondamental pour la charge élevée de parasites internes ainsi que de parasites externes.

Il serait intéressant d'envisager les perspectives suivantes :

- Augmenter la durée des études et élargir l'étude dans différents des sites et même dans des étages bioclimatiques différents pour pouvoir faire une étude comparative.
- Étudier l'effet des parasites sur les oiseaux.
- Examinez les nids d'oiseaux pour découvrir quels parasites infectent les poussins.
- Identifier et quantifier les hémoparasites infectant les oiseaux.
- Étudier la corrélation entre les paramètres morphologiques, le taux de parasite et le type de parasitisme au cours de l'étude.
- Etude de la relation entre oiseaux et animaux d'une même zone en termes de parasites.

**Références
bibliographiques**

LISTE DES REFERENCES

A.N.D.I, 2013 Agence Nationale de Développement de l'Investissement. Monographie de wilaya de Biskra. 20p.

ABDERRAHMANI H., 2019 Le rôle du déséquilibre de l'armature urbaine dans l'aggravation de la crise de l'habitat Cas de Biskra. Thèse de magister, techno. Univ. Mohamed KHIDER, BISKRA, 236p.

ABDESSAMED A., 2018 Identification des ectoparasites et des endoparasites chez le Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) dans la région de l'Estalgérien. Thèse de Doctorat. Parasitologie. OUM EL BOUAGHI.163p.

ABSI K., 2012 Nidification et reproduction des Populations de tourterelles des bois, Turque et Maillée (*Streptopelia turtur*, *S decaocto* et *S senegalensis*) Dans les oasis sud est des Ziban. Thèse de magister. Agro, BISKRA, 167p.

ALIMAHENINA S.F., 2016 Les ectoparasites sur l'aigle pecheur de madagascar *haliaeetus vociferoides* dans l'aire protegee complexe tsimembo manambolomaty. These de doctorat. Médecine vétérinaire. universite d'antananarivo. TOAMASINA. 86p.

AMRAOUI S., SEGHOOR KH., 2019 etude des poux du poulet de ferme. Vetro. Univ. saad dahlab BLIDA-1. BLIDA. 42p.

ANOFEL., 2014 Association francaise des eseignants de parasitologie et mycologie. 2014.

BAGNOULS F ; GAUSSEN H., 1953 Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Toulouse, 193-239.

BARROCA M., 2005 Hétérogénéité des relations parasites-oiseaux : importance écologique et rôle évolutif. Ecologie, Environnement. Université de Bourgogne. FRANÇAIS. 173p.

BAUD'HUIN B., 2003 Les parasites de la caille des bles (*coturnix coturnix*). Toulouse. 122p.

BAZIZ-NEFFAH F., BITAM I., KERNIF T., BENELDJOUZI A., BOUTELLIS A., BERENGER J M., ZENIA S., DOUMANDI S., 2015 Contribution à la connaissance des ectoparasites d'oiseaux en Algérie. Article in Bulletin de la Société Zoologique de France. Bull. Soc. Zool. Fr., 2015, 140 (2) : pp 81-98.

BEAUMONT A., CASSIER P., 1983. Biologie animale des Protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens. Tome 1 et 2. BORDAS, Paris, France 954p.

BEHIDJ-BENYOUNES N., BISSAAD F., BEHIDJ K., CHEBOUTI N., DOUMANDJI S., 2014 différences inter parcellaires des dégâts dus aux individus de *passer domesticus* x *p. hispaniolensis* sur orge dans un milieu agricole près de boudouaou (algérie). Lebanese science journal, vol. 15, no. 1, pp 73-83.

BELLATRECHE M., 1985 Quelques données sur la biologie des moineaux (*Passer domesticus* linné et leurs hybrides de la Mitidja, Département de Zoologie agricole, institut national agronomique, Alger .24 P.

BENDJOUDI D., MARNICHE F., MESSAOUDI Z., 2018 Premières données sur les parasites chez deux espèces de columbides, la tourterelle turque *streptopelia decaocto* et le pigeon biset *columba livia*. Revue Agrobiologia. BLIDA. **8**(1) pp: 809-816.

BENNADJI A., 2008 Problèmes d'hybridation et dégâts dus aux moineaux sur différentes variétés de dattes dans la région de Djamâa. Protection des végétaux .Universite kasdi merbah-ouargla. OUARGLA.121p.

BERTRAND M., 1998 Note d'information sur une espèce particulièrement agressive d'Acarien '*Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) : 21-23.

BLONDEL J., 1979 Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.

BRONSTEIN J., A, KLOTS F 2005 Cestodoses larvaires. EMC (Elselvier SAS, PARIS). Maladies infectieuses. 8-511-A-12 :1-18.

BUSSIERAS J. & CHERMETTE R. (1991). Abrégé de parasitologie vétérinaire : fascicule 1 parasitologie générale. France : service de parasitologie école nationale vétérinaire. 75p.

CHIHEB K., 2017 Ecologie du Moineau Espagnol (*Passer hispaniolensis*, Temminck 1820) dans le Nord-Est Algérien. Thèse de Doc. Biodiversité, évolution et écologie de la sante. Université Badji Mokhtar –Annaba. ANNABA. 105p.

COLLET A., 2015. *Enquête coproscopique sur les oiseaux de neuf parcs zoologiques français.* Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT. 83p.

COMBES C., 2001. L'art d'être parasite : les associations du vivant. Ed : Champs Flammarion, Paris, p. 79.

CONRAD A., 2018 *Dermanyssus gallinae* ou pou rouge des volailles : la crise de l'été 2017 et l'état des lieux sur la lutte contre ce parasite. Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, 101p.

DION S., 2008. Introduction à la parasitologie UEL : une visite guidée du monde microbien.

DJELIL H., 2012 Ectoparasitisme et parasitisme du poulet de ferme (*Gallus gallus domesticus*, Linnaeus 1758) dans la région d'Oran. Écologie biodiversité des parasites. Université d'Oran. Oran. 189p.

EL KHARRIM KH., SEHHAR E., BELGHYTI D & AGUESSE P., 1998 Analyse des variations géographiques du régime alimentaire du moineau domestique *Passer domesticus* L. Actes Inst. Agron. Veto Maroc, Vol. 18 (4): 253-260

EL KHARRIM Kh., SEHHAR E., BELGHYTI D., AHAMI A & AGUESSE P 1997 évaluation des dégâts sur les cultures céréalières à travers l'étude du régime alimentaire du moineau domestique *Passer domesticus* L. dans la plaine du Gharb (Maroc) Actes Inst. Agron. Veto Maroc, Vol. 17 (1): 61-66.

FAKHAR M., CHEGENI T.N., BASTANI R., HOSSEININEJAD Z., SABERI R., ARMAT S 2018 Intestinal parasites among migrant barn swallows (*Hirundo rustica*) in the central region of Mazandaran Province, Northern Iran. Veterinary World, EISSN: 2231-0916. pp 1179-1182.

FORONDA P., VALLADARES B., RIVERA-MEDINA J.A., FIGUERUELO E., ABREU., & CASANOVA J.C. (2004). Parasites of *Columba livia* (Aves: Columbiformes) in Tenerife (Canary Islands) and their role in the conservation biology of the laurel pigeons. In: Parasite. PRINCEPS Ed., Paris 11 (3) : 311-316.

FRANC M., 1994 Poux et méthodes de lutte. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, 23, Chemin des Capelles, 31076 Toulouse Cedex, France. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz, 13 (4), 1039-1051.

FREIRE J.J., DUARTE C., 1944 Contribuição ao estudo da ordem Mallophaga. *Phagopterus columbae*, n. gen., n. sp., parasito de *Columba livia* doméstica, Bol. Soc. Brasil. Med. Veter :13-15.

- GAGUI F., 2012** Faune aphidienne associée au milieu naturel dans la région de Biskra. Thèse de magister, Biologie Animale, Univ, Mohamed KHIDER, BISKRA, 47p.
- GARAPIN B., 2014** Étude de parasitoses par coproscopie au safari de peaugres. Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire. Université Claude-Bernard - LYON I. Lyon. p194.
- GASSEM-HAFIRASSOU N., 2014** Introduction à la parasitologie
- GODFREY W.E., 1986** Les oiseaux du Canada. Édition révisée. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, Ontario, 650 p.
- GOSSELIN M., 2007** Classification et évolution des Oiseaux.
- GUEZOUL O., 2011** Importance des dégâts du Moineau hybride dans différentes régions agricoles d'Algérie. Thèse. Doc. Inst. agro. El Herrach. 285p.
- HAICHEUR I., MORASLI A., 2017** Les ectoparasites chez la poule pondeuse aux niveaux de la wilaya de Bouira. Thèse de doc. Institut des sciences vétérinaires. Univ Saad Dahlab- Blida -1. Blida. 49p.
- HERMANN H., RICHARD F & JOHN P., 2007** Guide Heinzel des Oiseaux d'Europe de- ISBN : 2603014862 Hermann Heinzel, Richard Fitter et John Parslow GUIDE HEINZEL des Oiseaux d'Europe de- Delachaux et Niestlé - ISBN : 2603014862.
- HOGLUND J., NORDENFORS H., UGGLA A., 1995** Prevalence of the Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*, in Different Types of Production Systems for Egg Layers in Sweden Department of Parasitology, National Veterinary Institute and Swedish University of Agricultural Sciences, Box 7073, S-750 07 Uppsala, Swe. 1795-1798p.
- LABDI N., 2016** Impact du barrage de Foug El Gherza sur le développement de l'agriculture en irrigué dans le périmètre de Sidi Okba (Biskra). Thèse de magister, Agro, Univ, Mohamed KHIDER, BISKRA, 120p.
- LEVESQUE A., CLERGEAU P., 2002** Une nouvelle espèce invasive en Guadeloupe : le moineau domestique. *Ornithologie* 23(02) : 1-23.
- LINNAEUS C., 1758** *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. tomus i. editio decima, reformata, holmiae. (laurentii salvii).*
- MADAGH M A., 2013** Bioévaluation des dégâts dus aux oiseaux (moineaux hybrides) dans un agroécosystème aux environs d'Alger. pp : 420 -429.

MARGARET L., MARTIN B., 1933 Life history and habits of the pigeon louse (*Columbicola columbae* [Linnaeus]) Thesis. Presented to the Graduate Committee of The William Karsh Rice Institute in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts. 24p.

MARTEL L., CHASSE R., 2005 Paramètres d'exposition chez les oiseaux : moineau domestique. Mémoire du développement et parcs du Québec, université Mc Gill, Québec, 15p.

MAYOT X., 2005 Les principaux parasites intestinaux du pigeon voyageur : Résultats d'une enquête en élevage. Thèse Doctorat Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. 137p.

MESBAHI-SALHI A., 2014 Impact d'un Oiseau Nicheur Urbain le Pigeon Biset (*Columba livia domestica*) sur la Pollution Microbiologique de l'Environnement. Thèse de doc. Biologie Animale. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR-ANNABA. ANNABA. 165p.

MORIN J., GUILLOT G., NORWOOD J., 2017 le guide des oiseaux de France, Ouvrage publié sous la direction de Guillaume Eyssartier, France. 55p.

NEDJARI A NIAF N., 2016 Enquête sur la coccidiose du poulet de chair dans la wilaya de Tipaza, Diplôme de Docteur Vétérinaire, Université Saad Dahlab-Blida -1-. BLIDA. 63p.

OUAMANE R., 2019 Effet de la salinité des sols sur la production des dattes Essai de fertilisation phospho-potassique sur le palmier dattier dans la région des Ziban, thèse, Agro, Univ, ABDELHAMID IBN BADIS, MOSTAGANEM. 154p.

PARSANI H.R., MOMIN R.R., SINGH V., 2007 Prevalence of parasitic infections in captive zoo birds in Gujarat. Veterinary Parasitology. College of Veterinary Science and Animal Husbandry, S.D. Agricultural University, Sardarkrushinagar, India. Print ISSN : 0971-6157. 129-131p.

PUJOL J., 2019 les agents pathogènes responsables d'affections digestives chez les psittacidés. Thèse d'état de doctorat vétérinaire. Campus vétérinaire de Lyon. 148p.

REKIS A., 2012 Etude spatio-temporelle du changement de la végétation de la région ouest de Biskra. Approche cartographique par télédétection. Thèse de magister, Agro, Univ, Mohamed KHIDER, BISKRA, 110p.

ROSSFELDER A., 2012 Comportement et lumière chez le *Dermanyssus gallinae*. Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : LYON. 82p.

ROUAG- ZIANE N., CHABI Y., 2008 Ecologie de la reproduction de la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus ultramarinus*) dans un habitat caducifolié : Caractérisation du régime alimentaire et inventaire des ectoparasites. Revue Synthèse N°17 Université Badji Mokhtar BP 12 Annaba, ALGERIE. 14- 24p.

ROUSSET JJ., 1993 Copro-parasitologie pratique.Intérêt et Méthodologie, Notions sur les parasites du tube digestif. Ed. ESTEM, Paris, 16p.

ROY L., 2009 Ecologie évolutive d'un genre d'acarien hématophage :approche phylogénétique des délimitations interspécifiques et caractérisation comparative des populations de cinq espèces du genre *dermanyssus* (acari : mesostigmata) Thèse de doctorat. L'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech. Paris. 296p.

SAAD N., 2018 Bio écologie des moineaux dans les Ziban. Thèse de Magister. Agro. Université Mohamed Khider Biskra. BISKRA. 71p.

SAIGHI S., DOUMANJI S., BELHAMRA M., 2015 Evaluation Numérique des Population de la Cochenille blanche *parlatoria Blanchardi* TARG. courrire du savoir-N°19, Mars 2015, pp. 41-48.

SEVILA J., 2015 Relation entre comportement spatial et parasitisme chez le chevreuil en milieu anthropisé.thèse.Doc.Sevab.toulouse.

STEWART P., 1969 Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique, quelques réflexions. Bull. Soc. Hist. Afr. du Nord, 24-25.

TABIB R., 2016 Etude de la bioécologie (reproduction,régime alimentaire,parasite) des oiseaux nicheurs dans les Oasis de Biskra. Thèse de doctorat. Biologie Animale. Univ. Badji Mokhtar, Annaba. 191p.

TOLBA M., 2014 Inventaire des parasites chez les oiseaux aquatiques dans la région d'Oum El Bouaghi. Mémoire de magister. Biologie Animale. Universite d'oum el bouaghi. Oum el bouaghi. 70p.

TOUATI L., 2014 Les parasites des oiseaux d'eau: inventaire et écologie. Thèse de doc. Sciences Biologiques. Université 08 mai 1945. GUELMA. 199p.

UPCAM 2010-2011 Licence BPE L3 BE 604 Systématique Animale et Végétale, la classe des Oiseaux.

VALTONEN E.T., HOLMES J.C., KOSKIVAARA M., 1997 Eutrophication, pollution and fragmentation: effects on parasite communities of roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in central Finland. *Can J Fish Aquat Sci* 54:572–585.

WANGRAWA G.J., 2010. Effets des ectoparasites sur la productivité de la volaille en élevage traditionnel. diplôme d'ingénieur du développement rural. université polytechnique de bobo-dioulasso. BURKINA FASO. p 24.

ZAIME A., GAUTIER J.Y., 1989 Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, T. 44, (3) pp 153 – 163.

Annexes

Annexe 1

Tableau 1. Températures moyennes des minimales, des maximales et des moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Moy
T max C°	18,95	21,29	25,01	29,33	35,3	41,51	45,13	44,41	38,63	31,22	23,98	19,12	31,16
T min C°	5,97	9,35	12,17	15,95	21,63	27,29	30,39	30,39	25,85	19,63	12,82	8,72	18,35
T moy C°	12,46	15,32	18,59	22,64	28,47	34,4	37,76	37,4	32,24	25,43	18,4	13,92	24,75

Office National de la Météorologique (ABSI, 2012).

Tableau 2. Précipitations mensuelles moyennes (en mm) de la région de Biskra durant la période (1980-2010).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Moy
P (mm)	27,82	6,79	13,29	12,76	12,59	1,86	0,97	3	18,12	13,47	16,86	16,66	144,19

Office National de la Météorologique (ABSI, 2012).

Tableau 3. Vitesse mensuelle moyenne du vent en m/s dans la région de Biskra durant la période (1980-2010)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Moy
Vents (m/s)	4,18	4,43	5,03	5,83	5,63	4,32	4,06	3,86	4,27	3,77	4,17	4,20	4,48

Office National de la Météorologique (ABSI, 2012).

Annexe 2

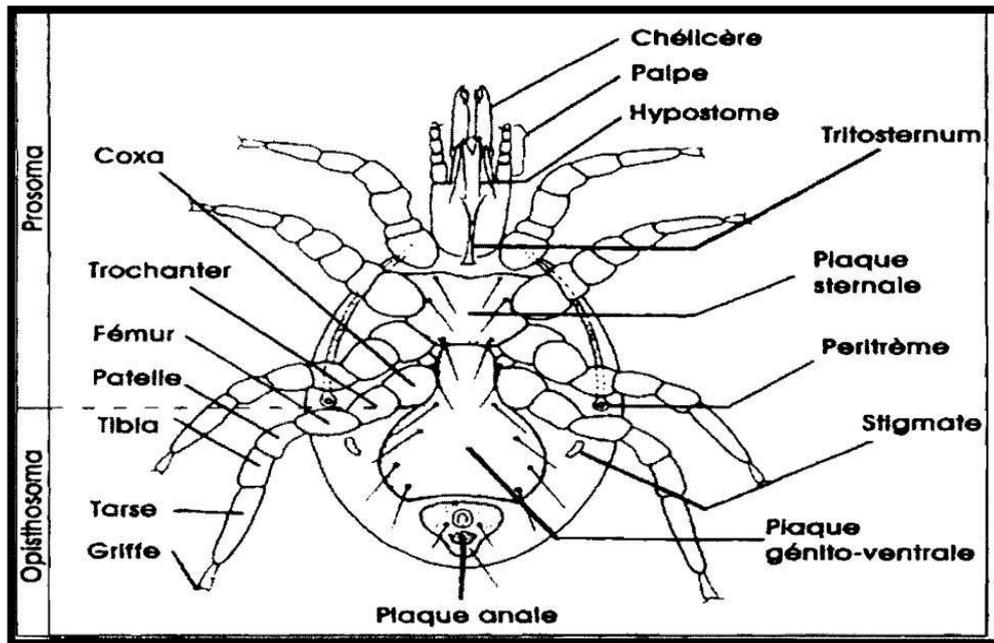


Figure 1 : Aspect morphologique l'acarien (*Dermanyssus gallinae*) (HAICHEUR et MORASLI, 2017).

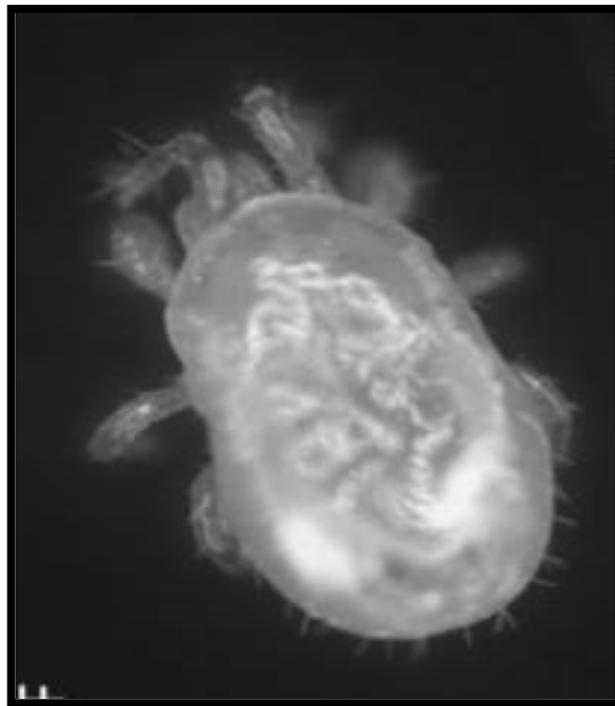


Figure 2 : *Dermanyssus gallinae* (BAZIZ-NEFFAH et al, 2015).

Annexe 3

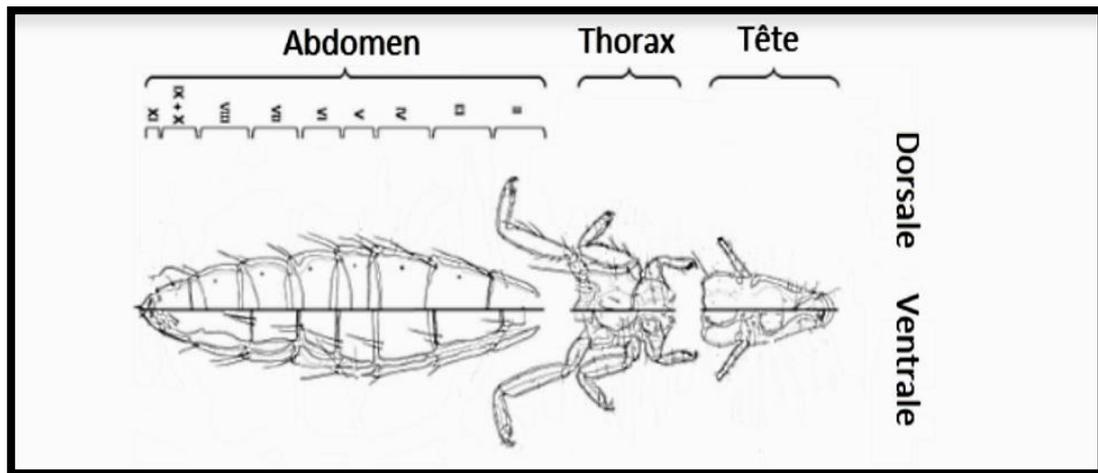


Figure 3 : Aspect morphologique d'un pou mallophage (DJELIL, 2012).

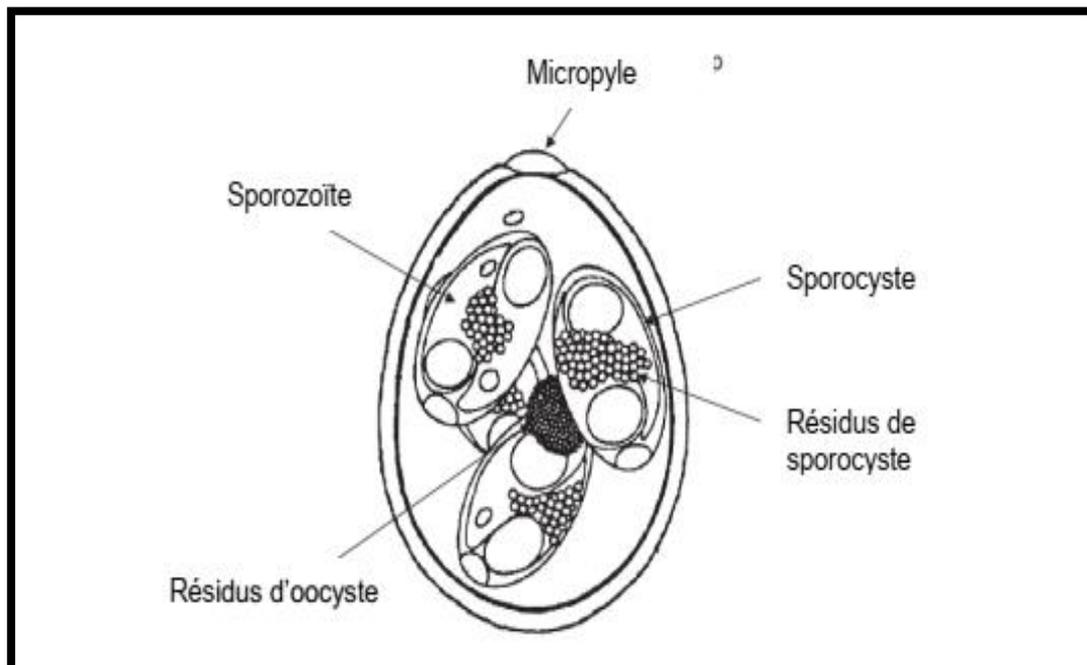


Figure 4 : d'oocyste d'*eimeria* (PUJOL, 2019).

ملخص

أجريت هذه الدراسة خلال شهري فبراير ومارس 2020. اشتملت الدراسة على تحديد وتقدير الطفيليات الخارجية وكذلك الطفيليات الداخلية في العصفور الهجين. كما قمنا بقياس المعلمات المورفولوجية للطيور (الوزن ، طول الجناح ، طول القدم ، طول المنقار و عرض المنقار) وقد تم ذلك في منطقة عين بن نوي الحاجب ببسكرة.

تشير النتائج التي تم الحصول عليها من خلال المعلمات المورفولوجية للعصافير المدروسة إلى أن الذكور أكبر من الإناث ، بينما تشير النتائج التي تم الحصول عليها من خلال تحديد الطفيليات الخارجية إلى أن العصافير مصابة بنوعين *Eimeria sp* ، *Dermanyssus gallinae* ، *Columbicola columba* والمصابين بنوعين من الطفيليات الداخلية *Taenia sp*

الكلمات المفتاحية: عصفور هجين ، تطفل ، طفيليات خارجية ، طفيليات داخلية ، بارامترات مورفومترية

RESUME

Cette étude a été réalisée au cours des mois de Février et mars 2020. L'étude est de consisté l'identification l'identification et quantification des ectoparasites et aussi les endoparasites chez le moineau hybride. Nous avons également mesuré les paramètres morphologiques des oiseaux (poids, longueur d'aile, longueur du tarse, longueur du bec et largeur du bec) et cela a été fait dans la région d'Ain Ben Naoui d' El Hadjeb Biskra.

Les résultats obtenus par paramètres morphométriques indiquent que les mâles plus volumineux que les femelles, l'identification des ectoparasites indique les moineaux infectés par deux espèces : *Dermanyssus gallinae* et *Columbicola columbae*, et infectés par deux espèces d'endoparasites : *Eimeria sp*, *Taenia sp*.

Mots clés: moineau hybride, parasitisme, ectoparasites, endoparasites, Paramètres. morphométriques.

SUMMARY

This study was carried out during the months of February and March 2020. The study consisted of the identification and quantification of ectoparasites and also endoparasites in the hybrid sparrow. We also measured the morphological parameters of the birds (weight, wing length, tarsus length, beak length and beak width) and this was done in the Ain Ben Naoui region of El Hadjeb Biskra.

The results obtained by morphometric parameters indicate that males larger than females, identification of ectoparasites indicates sparrows infected with two species: *Dermanyssus gallinae* and *Columbicola columbae*, and infected with two species of endoparasites: *Eimeria sp*, *Taenia sp*.

Key words: hybrid sparrow, parasitism, ectoparasites, endoparasites, Morphometric parameters.