

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Ghardaïa



Faculté des Sciences de la Nature et de Vie et Sciences de la Terre

Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Ecologie

Par : BABAAMER Yassmina et GUIRAA Zohra

Thème

Coproparasitologie du Bruant du Sahara nicheur dans la région de Ghardaïa

Soutenu publiquement, le 13 / 06 / 2023 ,
Devant le jury composé de :

Mr GUERGUEB El Yamine	Maitre conférences A	Univ. Ghardaïa	Président
Mme HADDAD Soumia	Maitre conférences A	Univ. Ghardaïa	Encadreur
Melle ZOUATINE Oumyama	Doctorante	Univ. Ghardaïa	Co-encadreur
Mr MEBARKI Mohammed Tahar	Maitre conférences B	Univ. Ghardaïa	Examineur

Année universitaire : 2022/ 2023



Dédicace

Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux que me sont chers,

A ma très chère Maman

Vous représentez pour moi la source de tendresse, le symbole de la bonté, Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez faits pour moi.

A mon très cher Papa

Pour vos sacrifices pour mon éducation, ma formation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes efforts.

Aucune dédicace pour mes chers parents ne saurait être assez éloquente pour exprimer tous les sacrifices que vous m'avez donné depuis ma naissance jusqu'à l'âge adulte, Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserve et vous accorde longue vie, santé et bonheur Inch'ALLAH.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

A mes chers frères

Salah , Abedrahman , Hassan et Brahim

Vous avez été avec moi et m'avez toujours encouragé.

A tous les membres de mes familles Babaamer et hiba

Avec mon profond respect et mon affection.

A ma cher binôme

guiraa zohra

Merci énormément pour ton soutien plus que précieux, Merci pour ton aide et pour tes efforts, merci pour ton grand cœur

A ma copine

Zahira

Pour vos encouragements et votre soutien à moi



Dédicace

*Avant tout, nous tenons à remercier **ALLAH** le tout puissant
Miséricordieux de nous a donné la force et la patience
d'accomplir ce Modeste travail*

Je Dédier Ce modeste Travaille

*A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour,
leur soutien tout au long de mes études, **Ma grand-mère** qui
est toujours à mes côtés pour m'encourager*

*A tous les membres de mes familles **GUIRAA et SALMI***

*A mes petites frangines **sondos et ghofran Selma***

*A mes chers frères, **Mourad, Salem et Massoud et Abdul***

***Elkrim** pour leur appui et leur encouragement,*

*A ma cher binôme **babaamer Yassmina***

*A toute mes chères amies **guiraa Fatima Zohra***

*A mes **Bichi keltoum***

Merci pour tous les conseils, le soutien et l'encouragement

zohra ♥

REMERCIEMENTS

Je remercie ALLAH le tout puissant qui m'a offert santé, courage, patience et volonté, me permettant de mener à terme ce présent travail

*Je remercie vivement Monsieur **GUERGUEB.E** Maître de conférences A à l'université de Ghardaïa d'avoir acceptée de présider le jury de ce mémoire. Je vous exprime Monsieur ma profonde gratitude.*

*Mes remerciements les plus respectueux s'adressent également à Monsieur **MEBARKI. M. T** Maître de conférences B à l'université de Ghardaïa, pour l'honneur qui me fait en accepté d'examiner ce travail*

*Je tiens à remercier avant tout ma promotrice **Dr. HADDAD. S** Maitre conférence A à l'Université de Ghardaïa, pour avoir accepté de diriger ce travail avec patience et compétence, et qui a su me laisser la liberté nécessaire à l'accomplissement de mes travaux. Merci, pour La confiance que vous avez témoignée, le soutien et les conseils que vous avez prodiguée tout au long de ce parcours de recherche.*

*Je tiens à remercier **Mlle. ZOUATINE. O** pour son soutien, et Ses conseils Enfin je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé de loin ou de près pour la réalisation de ce travail.*

Mes remerciements s'adressent aussi à tous les enseignants qui ont contribué à ma formation.

Résumé :

Notre étude vise à l'identification et la quantification des endoparasites intestinales chez le Bruant du Sahara « *Emberiza Sahari* » durant la période avril et mai 2023, dans la région de Ghardaïa. Nous avons mené une étude sur les oisillons juste après l'éclosion des œufs jusqu'à l'envol. L'étude a été réalisée dans quatre sites différents soit El Atteuf, Seb-seb, Ahbas et Beni Isguen

Les résultats obtenus après l'examinations de 13 échantillons de fientes au laboratoire indiquent l'infection des oisillons par trois espèces des endoparasites intestinales, des nématodes, des cestodes et des coccidies avec différents pourcentages.

Mots clés : Endoparasites, coproparasitologie, Bruant du Sahara, fientes. Ghardaïa.

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
VGM	: Volume Moyen Corpusculaire
NaCl	: Chlorure de sodium
SP	: Espèce
Spp	: Espèces
G	: Grossissement
G	: gramme
Fig	: Figure
%	: Pourcentage

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
01	Calendrier de collecte des fientes	18

Liste des figures

Figure	Titre	Page
01	Nématode femelle ver ronde état frais G*100	06
02	Cestode « Taenia solium » (a) œufs (b) adulte, état frais G*100	07
03	Coccidies « oocystes sporulés » état frais G*100	08
04	Femelle adulte de Bruant du sahara « Emberiza Sahari »	10
05	Males adulte de Bruant du Sahara « Emberiza Sahari »	10
06	Le nid de Bruant du Sahara « Emberiza Sahari »	11
07	Distribution des différents taxons du Bruant du sahara.	13
08	Carte de répartition du Bruant du Sahara	13
09	Carte de station géographique de la zone d'étude	15
10	Localisation géographique des sites d'étude.	16
11	Quelques échantillons collecté	17
12	Les étapes de la méthode de Willis	20
13	Taux d'infestation des parasites en fonction de l'âge des oisillons	22
14	Fréquence de contamination selon les types isolés à partir des différentes classes d'âge des oisillons du bruant de Sahara	23
15	Nématode spp (Grossissement x40)	24
16	Cestode spp (Grossissement x40)	26
17	Coccidies spp (Grossissement x40)	27
18	Répartition géographique de parasites en fonction du site de prélèvement	28

Table des matières

Dédicace

Remerciement

Résumé

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Table des matières

Introduction	1
Introduction	2
Chapitre 01 : Recueil bibliographique sur le Bruant du sahara et les parasites des oiseaux	4
1. parasitologie des oiseaux sauvage	5
1.1.parasites intestinaux	5
1.1.1.nématodes	5
1.1.2.cestodes	6
1.1.3. coccidies :.....	7
1.2. Stratégies de défense des oiseaux sauvages contre les infections parasitaires :	8
1.2.1. Réponse immunitaire innée :.....	8
1.2.2. Réponse immunitaire adaptative :.....	8
1.2.3. Comportements de prévention :	9
1.2.4. Nettoyage et toilettage :.....	9
1.2.5. Sélection de partenaires reproducteurs :.....	9
2. Model biologique	9
2.1. Description du l'espèce :	9
2. 2. Régime alimentaire :.....	11
2.3. Reproduction :.....	11
2.3.1 Construction des nids :	11
2.3.2 La ponte :.....	12
2.4. Répartition géographique.....	13

2.4.1	En Afrique et au monde	13
2.4.2.	En Algérie :	13
Chapitre 02 : Matériel et méthodes	15	
1.	Choix du site d'étude et caractéristiques des prélèvements :.....	16
1.1.	Méthodes d'échantillonnage :	17
2.	méthode d'extraction des parasites :	19
Chapitre 03 : Résultats et discussions	23	
1.	Présence de parasites :	24
2.	Types de parasites :	25
2.1.	Nématodes :	26
2.2.	Cestodes :	27
2.3.	Coccidies	29
3.	Site de prélèvement :	30
	Conclusion :	32
	Conclusion :	33

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

Annexes

Résumé

Introduction

Introduction

La parasitologie des oiseaux sauvages est un domaine d'étude qui se concentre sur l'identification, la prévalence et les effets des parasites chez les oiseaux vivant dans leur environnement naturel. Les oiseaux sauvages peuvent être infectés par divers types de parasites, tels que les parasites internes (endoparasites) et externes (ectoparasites). (Msoffe et *al.* 2010)

Les endoparasites courants chez les oiseaux sauvages comprennent les vers intestinaux, les protozoaires (comme les coccidies et les plasmodies), Ces parasites peuvent être transmis par contact direct avec d'autres oiseaux infectés, par l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés, ou par l'intermédiaire d'insectes vecteurs.(Msoffe et *al.* 2010)

Les ectoparasites, tels que les tiques, les poux, les puces et les acariens, se trouvent souvent sur le corps des oiseaux sauvages. Ces parasites peuvent provoquer des irritations de la peau et des plumes, et même des infections secondaires si les oiseaux se grattent excessivement. (Dik et Kandir 2021)

La prévalence et l'impact des parasites sur les oiseaux sauvages peuvent varier en fonction de plusieurs facteurs, tels que l'espèce d'oiseau, le milieu de vie, la saison et les interactions avec d'autres animaux. Certains parasites peuvent avoir des effets néfastes sur la santé et le bien-être des oiseaux, notamment en affaiblissant leur système immunitaire, en provoquant des troubles digestifs, en réduisant leur capacité de reproduction ou en entraînant une anémie.(Atkinson, et *al* 2009)

Les fèces des oiseaux sauvages peuvent contenir divers types de parasites internes tels que les vers intestinaux (nématodes, cestodes), les protozoaires (comme les coccidies) et parfois des protozoaires sanguinoles comme les plasmodies (causant la malaria aviaire).(Norris et Evans 2000)

L'analyse coproparasitologique permet de détecter et d'identifier ces parasites(Baker, Muller, et Rollinson, 1998)(Rollinson et Hay 2012) cette approche est importante pour comprendre la prévalence des parasites chez les populations d'oiseaux, étudier les cycles de vie des parasites et évaluer les effets de ces parasites sur la santé et la survie des oiseaux. Ces études peuvent contribuer à la conservation des oiseaux sauvages en identifiant les facteurs de risque, en développant des stratégies de gestion des parasites et en surveillant les éventuelles épidémies de maladies parasitaires. (Rollinson et Hay, 2012)

Dans notre étude, nous nous sommes concentrés sur l'analyse des parasites intestinaux chez le Bruant du Sahara en examinant les fientes des oisillons depuis leur naissance jusqu'à leur envol. L'objectif principal était d'évaluer la voie de contamination parasitaire chez ces oiseaux.

Notre mémoire est structurée comme suit :

- **Chapitre I** : recueil bibliographique sur le bruant du Sahara et les parasites des oiseaux.
- **Chapitre II** : décrit le matériel et les méthodes utilisées pour la réalisation de cette étude.
- **Chapitre III** : illustre les résultats obtenus, discuter et les interprétés en les comparant avec d'autre travaux et Conclusion

**Chapitre 01 : Recueil
bibliographique sur le
bruant du Sahara et les
parasites des oiseaux**

1. Parasitologie des oiseaux sauvage

La parasitologie des oiseaux sauvages offre des perspectives uniques pour explorer les interactions complexes entre les parasites, les oiseaux hôtes et leur environnement. Les oiseaux sauvages peuvent agir en tant qu'hôtes définitifs, intermédiaires ou transporteurs pour de nombreux parasites, jouant ainsi un rôle crucial dans le cycle de vie de ces organismes. En outre, les oiseaux migrateurs peuvent transporter des parasites sur de longues distances, facilitant ainsi leur dispersion géographique et leur transmission à d'autres espèces d'oiseaux.(Leung et Koprivnikar, 2016)

La compréhension de la parasitologie des oiseaux sauvages revêt une importance particulière pour la conservation des oiseaux et de leurs habitats. Les changements environnementaux, la perte d'habitats et les interactions avec les espèces introduites peuvent influencer les dynamiques parasitaires des populations d'oiseaux sauvages. Par conséquent, l'étude des parasites des oiseaux sauvages peut fournir des informations précieuses sur l'état de santé des populations, les écosystèmes perturbés et les mesures de conservation à prendre.(Møller,et *al* 2010)

1.1. Les parasites intestinaux

Les parasites intestinaux sont courants chez les oiseaux sauvages et constituent une partie importante de la parasitologie aviaire. Ces parasites se trouvent dans l'intestin des oiseaux et peuvent causer divers problèmes de santé, notamment des troubles digestifs, une réduction de l'absorption des nutriments et une diminution de l'état général de l'oiseau.

1.1.1. Les nématodes

Également appelés vers ronds, sont un groupe diversifié de parasites internes qui peuvent infecter les oiseaux sauvages. Les nématodes sont présents dans différents environnements et peuvent avoir des cycles de vie complexes impliquant des stades larvaires et adultes.(Leung et Koprivnikar 2016)



Figure 1 : Nématode femelle ver ronde état frais G*100(Artus 2022)

Chez les oiseaux, les nématodes peuvent infecter différents organes et systèmes, tels que les intestins, les poumons, le foie, le cœur et les reins. Les espèces de nématodes spécifiques varient en fonction de l'espèce d'oiseau et de son habitat.(Craig et Macpherson 2012)

Les oiseaux peuvent être infectés par les nématodes de différentes manières. Certains nématodes se transmettent par ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par des œufs ou des larves de nématodes. D'autres nématodes peuvent être transmis par des insectes vecteurs, tels que les moustiques ou les tiques, qui transportent les larves de nématodes et les transmettent lorsqu'ils se nourrissent du sang de l'oiseau.(Zuckerman 2012)

Les nématodes sont des parasites internes courants chez les oiseaux sauvages. Ils peuvent provoquer divers problèmes de santé, et leur détection et leurs traitements appropriés sont importants pour la gestion de la santé des populations d'oiseaux sauvages.(Atkinson, Thomas, et Hunter 2009)

1.1.2. Les cestodes

Également connus sous le nom de vers plats ou *ténias*, sont un groupe de parasites internes qui peuvent infecter les oiseaux sauvages. Les cestodes se caractérisent par leur corps plat, segmenté et formé de proglottis, qui contiennent les structures reproductrices.(Atkinson, Thomas, et Hunter 2009)

Les oiseaux peuvent être infectés par différents types de cestodes. Les ténias peuvent infecter divers organes, tels que l'intestin, le foie et les voies respiratoires. Certains cestodes ont des cycles de vie complexes, nécessitant souvent des hôtes intermédiaires tels que des insectes ou des petits animaux.(Rollinson et Hay 2012)

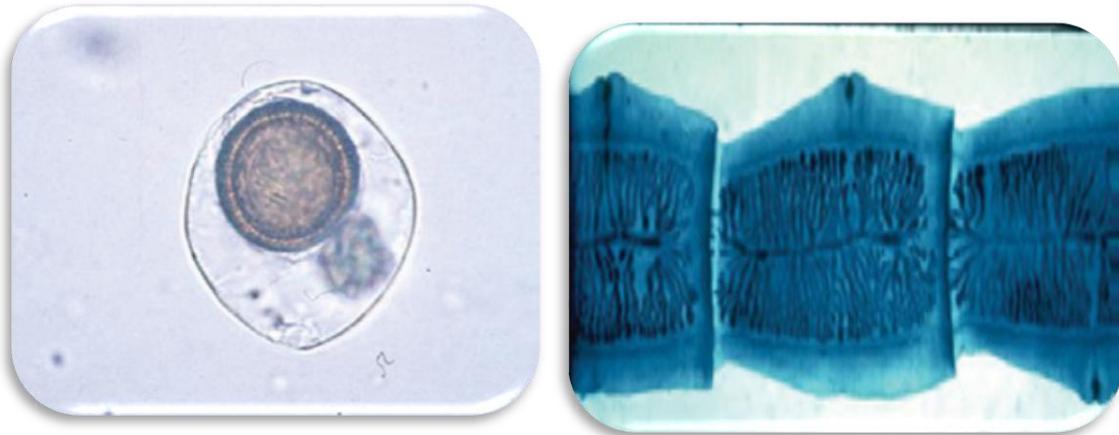


Figure 2 :Cestode « *Taenia solium* » (a) œufs (b) adulte , état frais G*100(ANOFEL, Houzé, et Delhaes 2022)

Les oiseaux peuvent contracter une infection cestodienne en ingérant des hôtes intermédiaires infectés, tels que des insectes ou des petits vertébrés, qui contiennent les stades larvaires des cestodes. Une fois dans l'oiseau, les larves se développent en vers adultes dans les intestins, où ils s'attachent à la paroi intestinale et se nourrissent des nutriments de l'oiseau hôte.(Loye et Zuk 1991)(Rollinson et Hay 2012)

Les symptômes de l'infection par des cestodes chez les oiseaux peuvent varier en fonction de l'espèce de cestode et de l'organe affecté. Les oiseaux infectés peuvent présenter des signes tels que des troubles digestifs, une perte de poids, une faiblesse générale ou une altération du fonctionnement de l'organe infecté.(Francisco 2001)

1.1.3. Les coccidies :

Sont un groupe de parasites protozoaires appartenant à la famille des Eimeriidae. Ils peuvent infecter les oiseaux sauvages et provoquer une maladie appelée coccidiose aviaire.

Les coccidies ont un cycle de vie complexe qui se déroule généralement dans l'intestin des oiseaux. Les oiseaux se contaminent en ingérant des sporozoïtes ou des oocystes infectieux, souvent présents dans l'environnement sous forme de fèces contaminées.

Une fois ingérées, les coccidies se multiplient dans les cellules de l'intestin de l'oiseau, provoquant des dommages aux parois intestinales et entraînant des symptômes de la coccidiose.

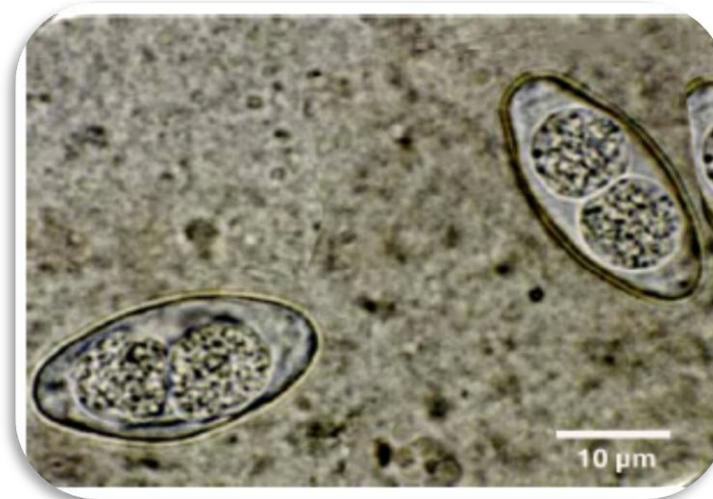


Figure 3 : Coccidies « oocystes sporulés » état frais G*100 (Masson et Tous 2017)

Les symptômes peuvent varier en fonction de l'espèce de coccidie, de la charge parasitaire et de la santé globale de l'oiseau. Ils peuvent inclure des troubles digestifs tels que la diarrhée, une perte d'appétit, une perte de poids, de la léthargie et une réduction de la production d'œufs chez les oiseaux pondeurs.

Figure 4 : Coccidies « oocystes sporulés » état frais G*100 (Masson et Tous 2017)

1.2. Stratégies de défense des oiseaux sauvages contre les infections parasitaires :

Les oiseaux sauvages ont développé différentes stratégies pour lutter contre les infections parasitaires, comme :

1.2.1. Réponse immunitaire innée :

Les oiseaux possèdent un système immunitaire inné qui leur permet de détecter et de combattre les parasites. Ils peuvent produire des substances antimicrobiennes et des protéines qui aident à éliminer les parasites ou à les empêcher de se propager dans leur corps.(**Wigley 2017**)

1.2.2. Réponse immunitaire adaptative :

Les oiseaux peuvent également développer une réponse immunitaire adaptative, qui implique la production d'anticorps spécifiques dirigés contre les parasites. Ces anticorps aident à neutraliser les parasites et à les éliminer de l'organisme. Certains oiseaux peuvent

même développer une immunité acquise contre des souches spécifiques de plasmodies après avoir été exposés à une infection antérieure.(Wigley, 2017)

1.2.3. Comportements de prévention :

Les oiseaux sauvages peuvent adopter certains comportements de prévention pour réduire leur exposition aux parasites. Par exemple, ils peuvent choisir des sites de nidification et de repos qui sont moins favorables aux moustiques, qui sont les vecteurs de transmission des plasmodies. Ils peuvent également se prélasser au soleil pour augmenter leur température corporelle et réduire ainsi la survie des parasites.(Heeb et al .2000)

1.2.4. Nettoyage et toilettage :

Certains oiseaux ont des comportements de nettoyage et de toilettage pour se débarrasser des parasites externes, tels que les poux ou les tiques. Ils utilisent leur bec pour enlever physiquement les parasites de leur plumage.(Owen et al .2010)

1.2.5. Sélection de partenaires reproducteurs :

L'évolution de la production du lait et de viande pour aboutir à une véritable industrie peut être expliquée par des améliorations dans les domaines des techniques d'élevage, de l'habitat, de l'alimentation, de la santé et de la sélection rationnelle. Cette dernière a pour but l'amélioration zootechnique de l'animal par la modification de son patrimoine génétique donnant des sujets aux performances supérieures à la moyenne de celles de leurs parents « voire meilleures ». Afin d'assurer une sélection efficace, au préalable il faut que le caractère soit mesurable et que la mesure elle-même enregistre correctement les variations du caractère ; qu'elle soit répétable, héritable (valeur de l'héritabilité élevée) et qu'elle puisse être prise sur un échantillon important d'individus.

2. Model biologique

2.1. Description du l'espèce :

Le bruant du Sahara (Espèce : *Emberiza sahari*) appartient au règne animal, à l'ébranchement : Chordata à la classe Aves, à l'ordre des Passeriformes, à la famille des Emberizidés et au genre *Emberiza*. Cette espèce est donc classée dans la même famille que d'autres bruants tels que le bruant ortolan (*Emberiza hortulana*) et le bruant jaune (*Emberiza citrinella*). (Ryan 2020)

Chapitre 01:Recueil bibliographique sur le bruant du Sahara et les parasites des oiseaux

Il mesure environ 14 cm de longueur et pèse entre 12 et 18 g.(Chedad et *al.* 2021)
Cette espèce a une coloration grise tachetée de blanc sur la tête, le cou et la poitrine, ainsi qu'une coloration brune striée sur le dos. Les ailes et la queue sont de couleur brunâtre avec des rayures noires. Le bec est gris foncé pour la mandibule supérieure et jaunâtre pour la mandibule inférieure. Les yeux sont de couleur brun foncé (Heinzel et *al.* 2004) .

Les males sont définis par des motifs plus marquée sur la tête avec une dissemblance plus évidente entre les zones claires et sombres par rapport aux femelles.(Chedad et *al.* 2021)

Le bruant du Sahara est présent dans les zones arides et désertiques d'Afrique du Nord, y compris le Sahara (Ryan 2020). Les Emberizides sahariens sont des oiseaux sédentaires qui se trouvent à proximité des êtres humains, en particulier près des villages situés sur les pentes. Ils fréquentent des zones où il y a de petits champs, des buissons et des arbres dispersés.(Svensson 2015)



Figure 5: Femelle adulte de Bruant du sahara « *Emberiza Sahari* » (oiseaux.net)



Figure 6: Males adulte de Bruant du Sahara « *Emberiza Sahari* » (oiseaux.net).

2. 2. Régime alimentaire :

Le bruant du Sahara (*Emberiza sahari*) a un régime alimentaire principalement granivore, se nourrissant principalement de graines de plantes herbacées. Cependant, il peut également consommer des insectes, des petits invertébrés et des baies lorsqu'ils sont disponibles. Les bruants du Sahara sont connus pour chercher leur nourriture au sol, en fouillant dans les herbes et la végétation basse, mais ils peuvent également se nourrir sur des buissons et des arbustes.(Ryan 2020)

2.3. Reproduction :

2.3.1 Construction des nids :

Le bruant du Sahara (*Emberiza sahari*) construit son nid à partir de plantes annuelles et de rameaux secs d'arbres de taille moyenne, collectés dans les environs de son site de nidification. Pour renforcer la structure, les nids sont garnis de pierres, de graines, d'écorces d'arbres et de fruits. La forme ovale de la coupe du nid est constituée d'éléments végétaux fins, tandis que l'intérieur est doublé et rempli de poils de palmier, de fibres, de plumes et de laine de mouton. Il est également remarquable que les bruants du Sahara utilisent des poils humains et des poils de chèvre pour garnir leur nid.(Isenmann et Moali 2000)



Figure 7: Le nid de Bruant du Sahara « *Emberiza Sahari* » (Originales, 2023)

Les bruants du Sahara ont pour habitude de construire leurs nids sous les toits des maisons ou dans des trous à l'intérieur des habitations, pourvu que ces endroits soient à l'abri de la lumière directe du soleil. Ils peuvent également installer leurs nids au-dessus d'étagères à l'intérieur des maisons, dans les murs de puits d'eau traditionnels, sur les rebords de fenêtres ou dans des trous.(Isenmann et Moali 2000)

2.3.2 La ponte :

Le bruant du Sahara (*Emberiza sahari*) pond habituellement trois œufs de manière asynchrone, toutes les 24 heures. Cependant, l'éclosion est synchrone et se produit le même jour, ce qui indique que l'incubation commence après la dernière ponte. La période d'incubation dure environ 14 jours et la femelle est la seule à couvrir les œufs. Les poussins ont un régime alimentaire initial composé de graines et de céréales, puis ils passent aux insectes et à la nourriture à partir du huitième jour lorsque les plumes de vol commencent à se développer. Les deux parents nourrissent les poussins par régurgitation. La période d'envol des jeunes est d'environ 15 jours. Il a été observé une couvée de trois individus dans trois nids.

Le bruant du Sahara (*Emberiza sahari*) a généralement une seule ponte par an, mais il peut y avoir des cas exceptionnels de deux pontes par saison de reproduction. Cela dépend des conditions environnementales et des ressources alimentaires disponibles dans leur habitat. Les bruants du Sahara peuvent commencer à se reproduire dès le mois de mars et la période de reproduction peut se prolonger jusqu'en juillet. (Isenmann et Moali 2000)

2.4. Répartition géographique

2.4.1 En Afrique et au monde

Le bruant du Sahara est une espèce présente en Afrique du Nord et dans le Sahara, avec une répartition qui s'étend du Maroc à l'ouest de la Libye. Cependant, sa répartition est discontinue au sud, notamment de la Mauritanie au nord-ouest du Tchad, (Azafaf *et al.* 2015)

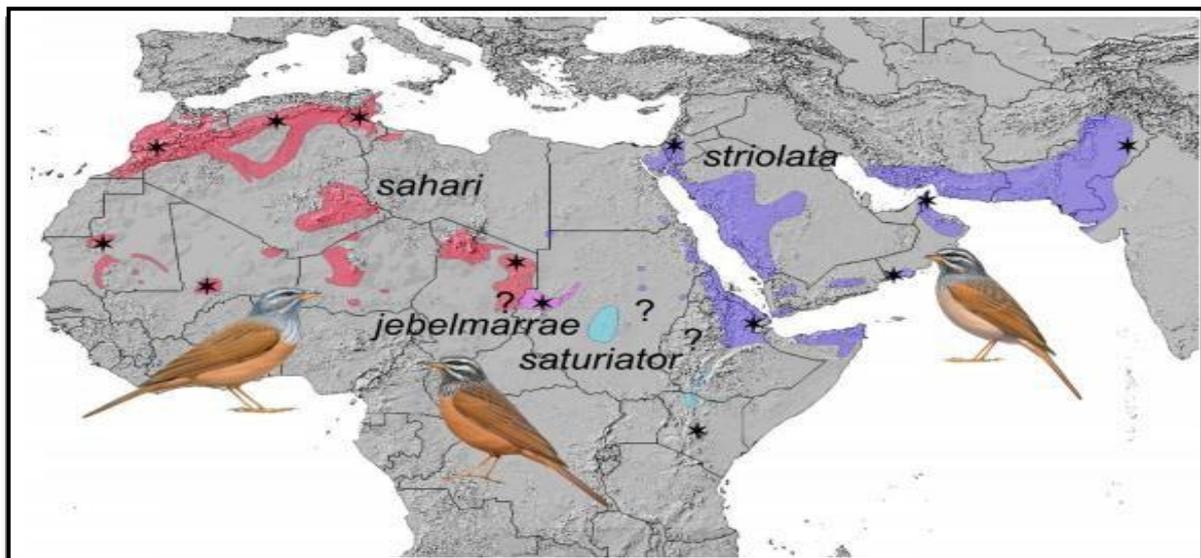
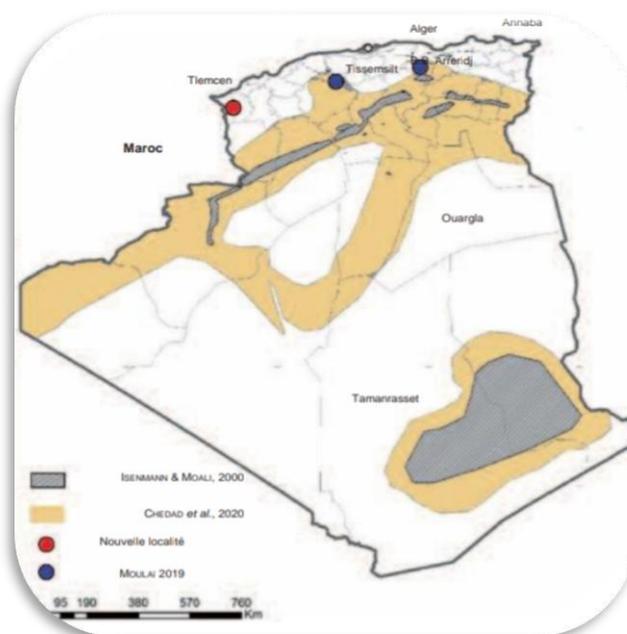


Figure 8: Distribution des différents taxons du Bruant du Sahara. (Manuel *et al.*, 2018)

2.4.2. En Algérie :

Le Bruant du Sahara a une distribution géographique limitée. Il se trouve au nord jusqu'aux monts Aurès et ses oasis, notamment M'Chouneche, El-Kantara, Outaya, Biskra, Tolga et Chetma, ainsi qu'au sud de l'Atlas saharien, à Bousaâda, Messaad, Laghouat, Ain Sefra, Beni Ounif, Bechar. Sa limite méridionale s'étend de Biskra à Ghardaïa, l'oasis de Taghit, Beni Abbès au sud de Béchar, le Hoggar, Tassili et Kalaa-Beni-Hammad (Sétif),



Belhiourt, Oued Abiod et Ghoufi (Aurès). (Chedad et al. 2021) .

Figure 9: Carte de répartition du Bruant du Sahara (Bouhissi et *al.*2021)

Chapitre 02 :

Matériel et méthodes

1. Choix du site d'étude et caractéristiques des prélèvements :

L'étude a été réalisée pendant la première ponte de la saison de reproduction

Un total de (04) nids occupés a été choisi de manière aléatoire dans quatre régions (El Atteuf, Bonoura , Seb-seb et ahbes) (figure 9) pour être inclus dans notre étude. Dans chaque nid, les fientes ont été collectées directement à partir des oisillons âgés de cinq, dix et quinze jours. L'âge des poussins a été déterminé en utilisant une échelle précédemment utilisée par McGinn et Clark en(1978) afin d'éviter toute confusion entre les âges des poussins (annexe1).

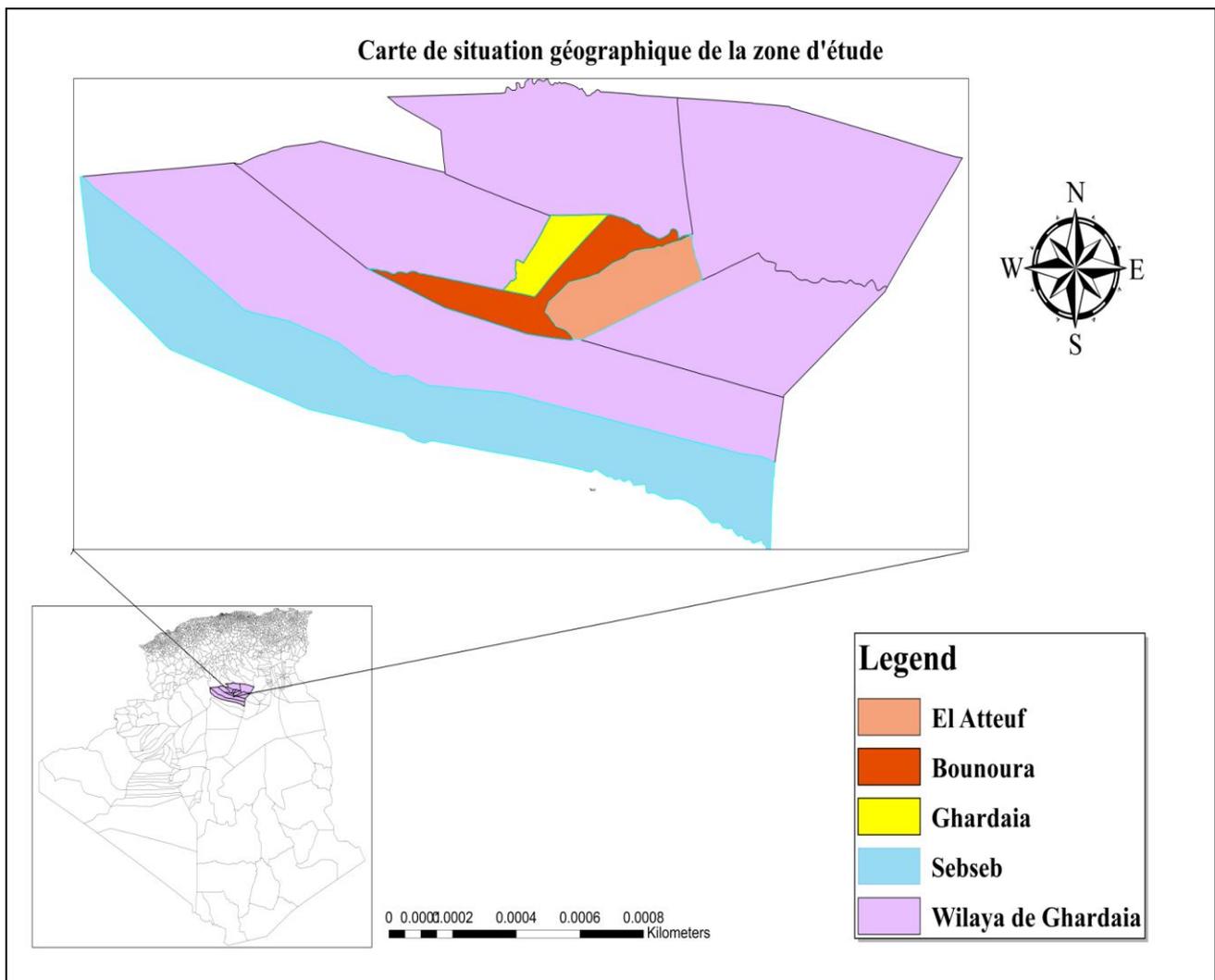


Figure 10: carte de station géographique de la zone d'étude (original ,2023)

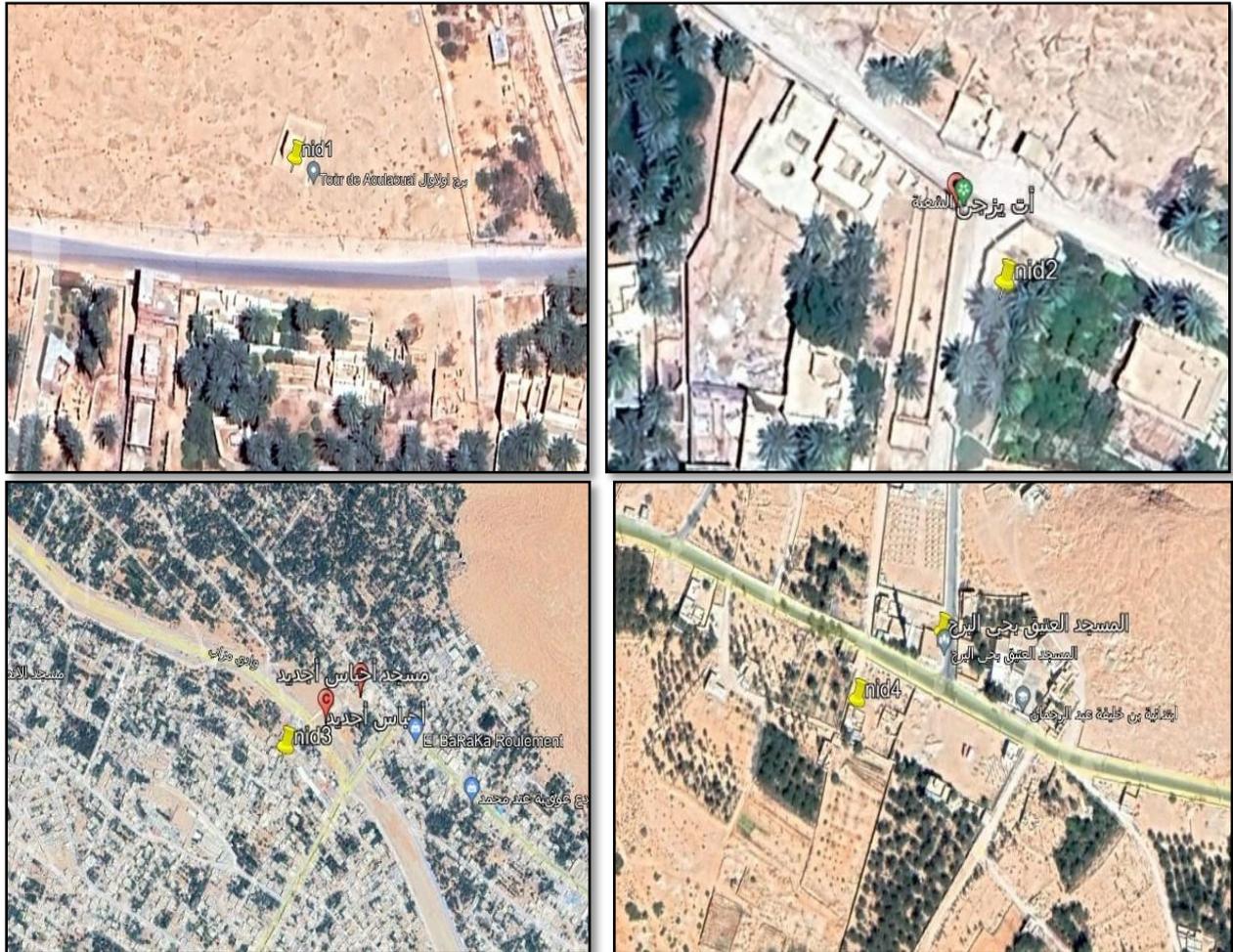


Figure 11 : Localisation géographique des stations d'étude. (Google Earth, 2023)

1.1. Méthodes d'échantillonnage :

Un total de 13 oisillons de bruant du Sahara a été échantillonné juste après l'éclosion des œufs jusqu'à l'envol chaque cinq jours pendant deux mois (avril et mai 2023) (tableau01).

Des échantillons de selles fraîches ont été collectés en plaçant des flacons en plastique, conformément à la méthode décrite par William J. Foreyt en (2001), dans des endroits où les oisillons ont excré. Les échantillons ont ensuite été transférés dans des tubes à hémolyse, et des informations telles que le nid, l'oisillon, la date et l'âge de l'animal ont été enregistrées pour les différencier. Enfin, les tubes ont été placés dans le réfrigérateur du laboratoire pour les maintenir frais.



Figure 12: Quelques échantillons collecté (Originale, 2023).

Tableau 1: Calendrier de collecte des fientes

Nid	Oisillons	Age	Date de prélèvement
1	1.1	5	01/04/2023
		10	06/04/2023
		15	09/04/2023
	1.2	5	01/04/2023
2	2.1	5	12/04/2023
		10	16/04/2023
		15	19/04/2023
	2.2	5	12/04/2023
		10	16/04/2023
		15	19/04/2023
3	3.1	15	17/04/2023
4	4.1	15	2/05/2023
	4.2	15	2/05/2023

2. méthode d'extraction des parasites :

Selon la méthode de Willis, l'examen microscopique direct est réalisé en suivant les étapes suivantes :

1. À l'aide d'une spatule, on prélève une petite quantité de selles (environ la taille d'une noisette).
2. Les selles prélevées sont placées dans un tube à essai contenant une solution saturée en NaCl.
3. Le mélange est soigneusement agité pour assurer une bonne dispersion.
4. Ensuite, le mélange est passé à travers une passoire à large porosité pour tamiser les grosses particules.
5. Le liquide obtenu après le tamisage est versé dans un tube jusqu'à atteindre la limite supérieure.
6. Une lamelle est déposée délicatement sur le tube, en veillant à ce qu'elle recouvre complètement le tube et qu'il n'y ait pas de bulles d'air emprisonnées.

7. Après environ 15 minutes, la lamelle est retirée et déposée sur une lame de microscope.
8. Enfin, le résultat est observé au microscope optique en utilisant des grossissements de $\times 40$ et $\times 100$. (Fig 12).



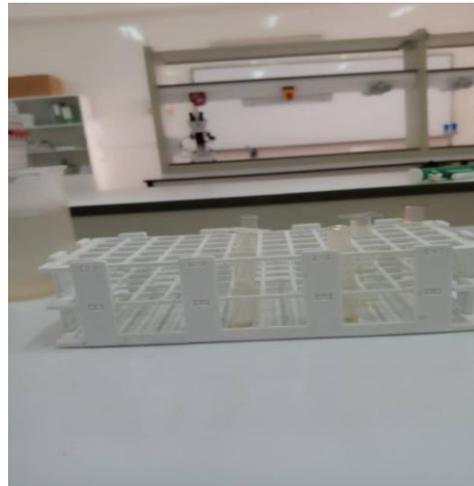
Dilution de la quantité de fiente avec la solution (Na Cl)



Homogénéisation de mélange à l'aide de L'agitateur



Tamiser le mélange



Versement dans les tubes et dépôt des lamelles



Déposé la lamelle sur la lame



Observation microscopique x100, x40

Figure 13 : Les étapes de la méthode de Willis (Originale,2023)

Chapitre 03 :

Résultats et

discussions

Les résultats de la coproparasitologie du Bruant de Sahara fournissent des informations précieuses sur la présence et le type de parasites intestinaux présents chez cette espèce d'oiseau. L'analyse des fientes permet d'identifier les parasites potentiels et de comprendre leur impact sur la santé de ces oiseaux spécifiques. Dans ce chapitre, nous allons présenter les résultats de la coproparasitologie des fientes du Bruant de Sahara et explorer leur signification dans le contexte de la santé et de la conservation de cette espèce aviaire.

1. Présence de parasites :

Notre étude est basée sur la présence ou l'absence des parasites intestinaux en fonction de l'âge des oisillons.

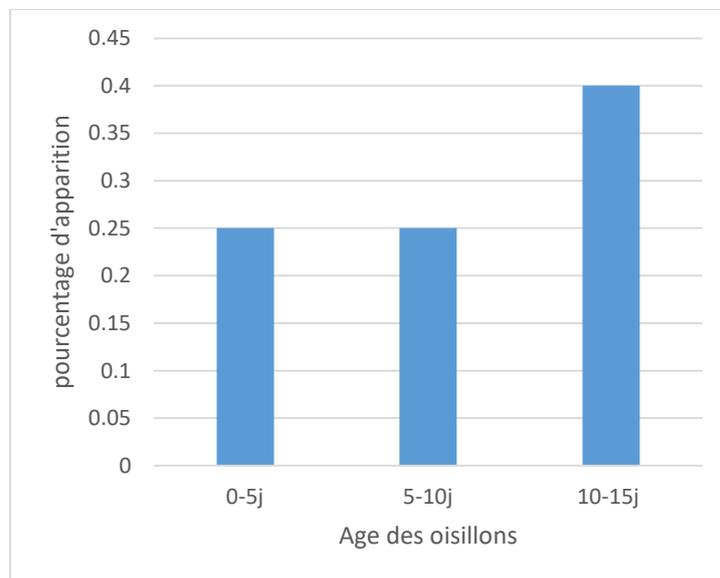


Figure 14 : Taux d'infestation des parasites en fonction de l'âge des oisillons(%)

Les résultats de la coproparasitologie des fientes du bruant de Sahara révèlent la présence éventuelle de parasites chez les trois tranches d'âge avec 25 % chez les oisillons âgés entre 1 à 5 jours et 25 % chez les oisillons de 5 à 10 jours et 40 % chez les oisillons de plus de 10 jours.

Les oiseaux sauvages peuvent être contaminés par des parasites de différentes manières. Ils peuvent contracter des parasites par contact direct avec d'autres oiseaux, notamment lorsqu'ils se regroupent en colonies, se nourrissent ensemble dans les mêmes zones ou ont des interactions sociales étroites. (Raharimanga et al. 2002) Les parasites peuvent également être présents dans l'environnement où vivent les oiseaux, tels que les tiques dans les zones boisées ou herbeuses où ils se perchent, ou les poux et les puces dans les nids

abandonnés ou les zones de rassemblement.(Heylen et *al.* 2020) Certains parasites peuvent être ingérés par les oiseaux lorsqu'ils consomment de la nourriture contaminée, comme des insectes infectés ou des proies porteuses de parasites.(Raharimanga et *al.* 2002) De plus, certains parasites peuvent être transmis des parents aux oisillons pendant l'incubation des œufs ou par contact direct entre les oiseaux dans le nid.(Soler 2019) Certains parasites nécessitent également des hôtes intermédiaires pour compléter leur cycle de vie, par exemple, les oiseaux peuvent être infectés par des vers intestinaux en mangeant des insectes infectés qui servent d'hôtes intermédiaires.(Chagas et al. 2016) .

2. Types de parasites :

Selon notre étude, tous les oisillons de bruant du Sahara ont été infectés par la coccidie, mais avec des pourcentages variables ; environ 25% des oisillons ont été contaminés entre 0 et 5 jours ainsi qu'entre 10 et 15 jours, tandis que le taux d'infection s'élevait à 50% chez les oisillons âgés de 5 à 10 jours.

De plus, une contamination par des nématodes a été observée chez 25% des oisillons âgés de 0 à 10 jours et également chez 20% des oisillons âgés de plus de 10 jours.

En revanche, seuls 20% des oisillons âgés de 10 à 15 jours étaient infectés par des cestodes.

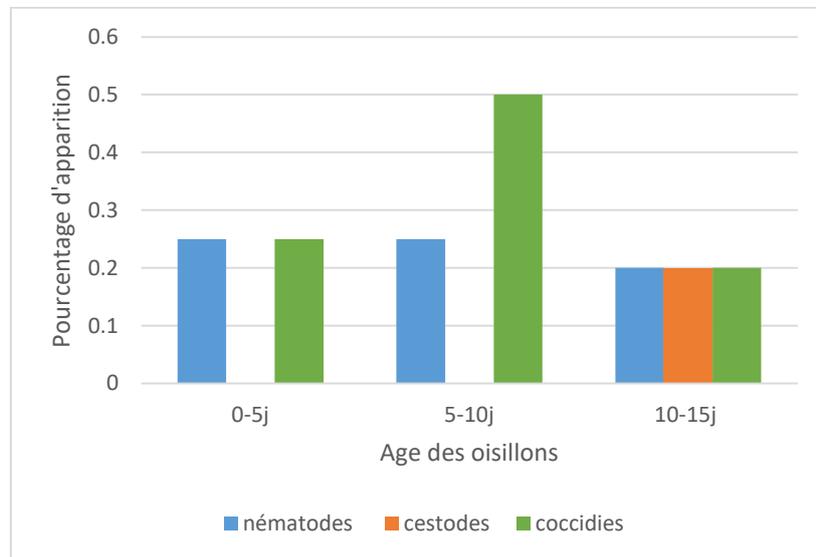


Figure 15: Fréquence de contamination selon les types isolés à partir des différentes classes d'âge des oisillons du bruant de Sahara

L'étude sur les oisillons de bruant du Sahara a identifié donc la présence de trois espèces d'endoparasites, à savoir des nématodes, des cestodes et des coccidies. Les résultats obtenus sont similaires à ceux d'autres études menées sur différentes espèces d'oiseaux. Par

exemple, une étude en Algérie sur les columbidés et les tourterelles a également signalé la présence de coccidies (*Eimeria sp*) et de cestodes (*Taenia sp*) chez ces oiseaux. (BENDJOUDI et al ; 2018)

Une autre étude menée en Iran sur les hirondelles rustiques a montré une prévalence élevée de cestodes (*Taenia sp*) chez ces oiseaux, avec une valeur légèrement inférieure à celle trouvée dans l'étude sur les oisillons de bruant. (FAKHAR et al ; 2018)

Une étude menée dans les pays tropicaux a identifié la présence de cestodes chez différentes espèces d'oiseaux, tels que la sarcelle, et la tourterelle striée. De plus, un cestode et un nématode ont été trouvés chez le labbe. (N. BARRÉ ; 1982)

Ces différentes études soulignent la présence d'endoparasites chez les oiseaux et mettent en évidence la diversité des espèces parasitaires ainsi que leur prévalence variable selon les régions et les espèces d'oiseaux étudiées.

2.1. Nématodes :

Les nématodes, également connus sous le nom de vers ronds, sont un groupe varié de parasites. Il a été constaté qu'il y avait une contamination par des nématodes chez les oisillons âgés de 0 à 15 jours, avec une proportion initiale d'environ 25%. Cette proportion diminue à environ 20% chez les oisillons âgés de 10 à 15 jours.



Figure 16: Nématode spp (Grossissement x40) (Originale, 2023)

Les nématodes sont des parasites courants chez les oiseaux sauvages, se trouvant dans différentes parties de leur corps comme l'intestin, les poumons, les muscles ou les tissus sous-cutanés. Les oiseaux peuvent être infectés par des nématodes de différentes manières, soit en ingérant des aliments contaminés, tels que des insectes infectés ou des proies porteuses de

parasites, soit par contact direct avec des larves infectieuses présentes dans l'environnement.(Koprivnikar et Leung 2015)

Il est également important de noter que la fréquence de contamination des oiseaux par les nématodes peut varier selon les saisons. Certaines espèces de nématodes peuvent être plus actives pendant les mois chauds, augmentant ainsi les risques d'infection pendant ces périodes.(Leung et Koprivnikar 2016)

Une étude menée au Japon a examiné des nématodes parasites chez 176 individus appartenant à 15 espèces d'oiseaux de l'ordre des Anseriformes. Douze espèces de nématodes différentes ont été identifiées, certain constituant les premiers enregistrements géographiques au Japon. Les résultats ont montré une relation étroite entre l'hôte et le parasite, en particulier entre les cygnes/oies sauvages et *A. anseris*/*E. crami*, ainsi qu'entre les espèces de canards sauvages et *A. acutum*/*E. uncinatum*.(Yoshino et al. 2009)

Une constatation importante d'une étude sur les oiseaux migrateurs montre que les oiseaux migrateurs sont confrontés à un plus grand défi en ce qui concerne les macroparasites, car ils présentent une faune nématodienne significativement différente et une plus grande richesse spécifique en nématodes par rapport aux espèces non migratrices. Même si les oiseaux ayant une rate relativement plus grande hébergeaient davantage d'espèces de nématodes, il n'y avait aucune différence de taille relative de la rate entre les espèces d'oiseaux migrateurs et non migrateurs. Les changements de migration dus aux changements mondiaux peuvent avoir des conséquences importantes sur la transmission des nématodes.(Koprivnikar et Leung 2015)

La diversité des nématodes parasites chez les oiseaux migrateurs semble être plus élevée que chez les oiseaux non migrateurs, bien que les raisons précises de cette observation ne soient pas encore clairement établies. On pense que les changements climatiques mondiaux peuvent influencer à la fois les schémas de migration des oiseaux et les maladies infectieuses, ce qui peut accroître la susceptibilité des hôtes au parasitisme et introduire de nouveaux nématodes dans de nouvelles zones et chez de nouveaux hôtes potentiels.(Koprivnikar et Leung 2015)

2.2. Cestodes :

Les cestodes, ou ténias, sont des parasites intestinaux qui se caractérisent par leur structure segmentée composée de proglottis contenant les organes reproducteurs. Leur présence peut entraîner divers problèmes de santé chez les hôtes, notamment des troubles digestifs, une perte de poids et une détérioration de la condition physique. Dans notre

situation, il a été observé que seuls les oisillons âgés de 10 à 15 jours sont contaminés par ces parasites, avec un pourcentage d'environ 20% d'oisillons présentant une forme adulte de ce



parasite.

Figure 17: Cestode spp (Grossissement x40) (Originale, 2023)

Une analyse des cestodes parasites chez les oiseaux sauvages argentins a été réalisée en regroupant des articles parasitologiques publiés entre 1900 et avril 2021. Au total, 34 espèces de cestodes et 11 taxons génériques ont été répertoriés, appartenant à trois ordres, dix familles et 35 genres. Les familles d'oiseaux comptant le plus grand nombre de taxons signalés étaient les Laridae et les Anatidae. Parmi les 1042 espèces d'oiseaux répertoriées en Argentine, seules 29 ont été identifiées comme hôtes de cestodes adultes.(Drago et *al.* 2021)

Une étude en Côte d'Ivoire a identifié cinq taxons appartenant au genre de *cestodes Anonchotaenia* chez différents oiseaux. Deux nouvelles espèces, *A. Paranonchotaenia prionopos* et *A. (P.) malaconoti*, ont été décrites et placées dans un nouveau sous-genre. Les autres espèces identifiées étaient *A. longiovata*, *A. globata* et *Anonchotaenia sp.*(Mariaux 1991)

Une autre étude portait sur les cestodes infectant les pigeons dans différentes régions de la province de Diyala. Trois genres de cestodes, *Aporina delafondi*, *Cotugnia intermedia* et *Raillientina microcantha*, ont été identifiés. La prévalence totale des infections était de 73,01%. Les oiseaux infectés présentaient des altérations dans les paramètres hématologiques,

avec une diminution du V.G.M. et du nombre total de globules rouges, ainsi qu'une augmentation du nombre total de globules blancs, en particulier des éosinophiles.(Shochat, Lerman, et Fernández-Juricic 2015)

2.3. Coccidies

Les coccidies, appartenant au genre *Eimeria*, sont des protozoaires unicellulaires qui causent la maladie de la coccidiose chez les oiseaux. Cette maladie est associée à des troubles digestifs. Dans notre étude, nous avons observé la présence de coccidies chez les oiseaux de tous les âges. Environ 25% des oisillons âgés de 0 à 5 jours étaient contaminés par ce parasite, tandis que le pourcentage de contamination était de 50% chez les oisillons âgés de 5 à 10 jours et de 20% chez ceux âgés de 10 à 15 jours. Les coccidies étaient présentes sous forme d'œufs d'*Eimeria*.

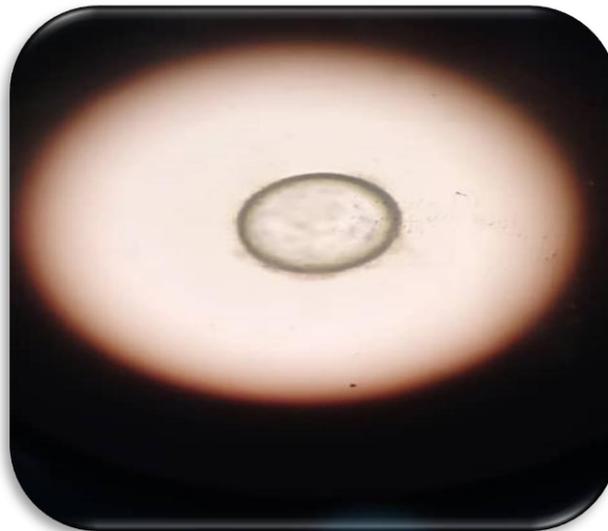


Figure 18: *Coccidies spp* (Grossissement x100) (Originale, 2023)

La coccidiose est une maladie causée par des parasites du genre *Eimeria* qui infectent l'intestin des oiseaux. Cette maladie est prévalent chez les oiseaux d'élevage, tels que les poulets, les dindes et les canards, en raison des conditions de confinement. Elle peut également affecter les oiseaux sauvages, mais la fréquence varie en fonction de divers facteurs tels que l'espèce, l'âge, les conditions de vie et le niveau de stress.(Majaro 1983)

La coccidiose est responsable de dommages économiques significatifs dans l'élevage de volailles de production et peut également affecter les oiseaux de compagnie tels que les bicudos, les curiós, les canaris et les perruches. Les infections mixtes avec plusieurs espèces d'*Eimeria* sont courantes.(Larafa 2021)

Les symptômes de la coccidiose chez les oiseaux comprennent des troubles digestifs, une perte de poids, des plumes ébouriffées, une diminution de l'appétit et une baisse de la production d'œufs chez les oiseaux pondeurs. La prévention et le contrôle de la coccidiose impliquent généralement des mesures d'hygiène, une gestion appropriée des litières et l'utilisation de médicaments anticoccidiens.(PENHA *et al.* 2008)

3. Site de prélèvement :

Selon l'histogramme, les coccidies ont été détectées dans 3 des sites de prélèvement, suivies des nématodes dans 2 des sites, et enfin les cestodes dans 1 seul site. Il est important de noter que le site 1 présente la plus grande contamination avec les trois types de parasites identifiés, tandis que les autres sites présentent une contamination avec un seul type de parasite.

En ce qui concerne le pourcentage d'apparition, les nématodes sont présents dans 50% des échantillons dans les sites 1 et 4. Les coccidies sont présentes dans 50% des échantillons dans les sites 1 et 2, et dans 100% des échantillons dans le site 3. En revanche, les cestodes sont présents dans seulement 0,25% des échantillons dans le site 1.

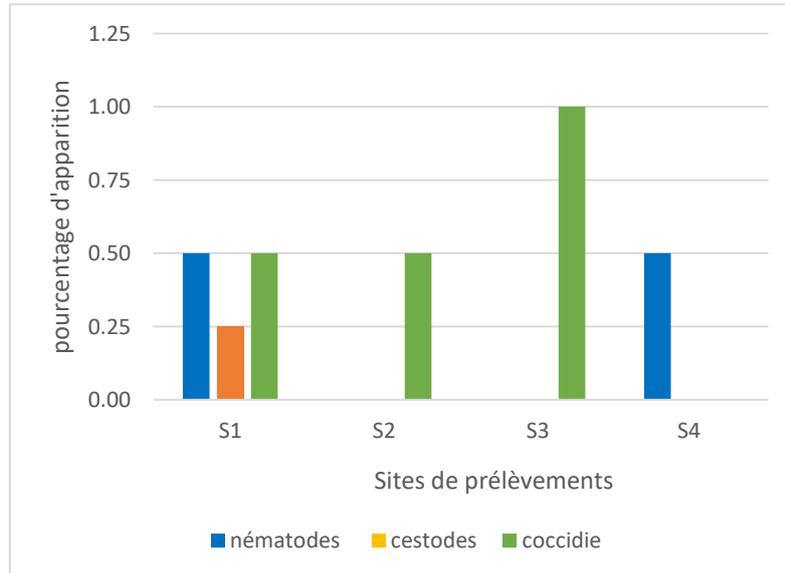


Figure 19: Répartition géographique de parasites en fonction du site de prélèvement

L'effet du site de nidification sur la charge parasitaire peut être significatif. Différents sites de nidification peuvent présenter des conditions environnementales variables, telles que l'humidité, la température, la disponibilité de nourriture et la présence d'autres espèces

animales. Ces facteurs environnementaux peuvent influencer la présence et l'abondance des parasites dans les nids et donc la charge parasitaire des oisillons.(Robinson et *al.* 2013)

Certains sites de nidification peuvent offrir des conditions plus favorables au développement et à la survie des parasites, ce qui entraîne une charge parasitaire plus élevée chez les oisillons. Par exemple, des sites avec une humidité élevée peuvent favoriser la prolifération des parasites, tandis que des sites avec une faible disponibilité de nourriture peuvent affaiblir les défenses immunitaires des oisillons, les rendant plus vulnérables aux infections parasitaires.(Heeb et *al.* 2000)

De plus, la présence d'autres espèces animales dans les sites de nidification peut jouer un rôle dans la transmission des parasites. Les parasites peuvent se propager d'une espèce à une autre, et si des espèces hôtes de parasites cohabitent dans un même site de nidification, cela peut favoriser la transmission et entraîner une augmentation de la charge parasitaire chez les oisillons.(Delgado-V et French 2012)

Conclusion :

Conclusion :

L'étude des parasites intestinaux chez les oisillons de bruant du Sahara (*Emberiza Sahari*) dans quatre régions de la wilaya de Ghardaïa a révélé la présence de trois espèces d'endoparasites, à savoir des nématodes, des cestodes et des coccidies. La méthode de flottation (technique de Willis) a été utilisée pour l'analyse coprologique des échantillons. Durant la période d'étude, qui s'est déroulée d'avril à mai 2023, des prélèvements ont été effectués sur quatre nids et un total de 13 échantillons a été examiné au laboratoire.

La présence des parasites intestinaux chez les trois tranches d'âge avec 25% chez les oisillons âgés entre 0 à 5 jours et 25% chez les oisillons de 5 à 10 jours et 40% chez les oisillons plus de 10 jours.

En termes de type de parasite, tous les oisillons, quel que soit leur âge, ont été infectés par des nématodes et des coccidies. De plus, on a observé que 20% des oisillons âgés de 10 à 15 jours étaient positifs pour les cestodes.

Les conditions climatiques, notamment l'humidité et la température, dans le site d'étude semblent favorables à une augmentation de la charge parasitaire. De plus, les interactions entre les être vivant dans la même zone de symbiose peuvent jouer un rôle dans l'augmentation de la charge parasitaire et contribuer en tant qu'hôtes aux cycles de vie des parasites.

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

En perspective, il est souhaitable de

- Prolonger la durée des études et d'inclure divers sites, y compris des environnements bioclimatiques différents, afin de mener une étude comparative.
- Examiner l'impact des parasites sur les oiseaux.
- Analyser la corrélation entre les caractéristiques morphologiques des oiseaux, leur taux de parasitisme et le type de parasites rencontrés au cours de l'étude.
- Étudier la relation entre les oiseaux et les autres animaux présents dans la même région en ce qui concerne les parasites.

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

- **ANOFEL, Houzé, S., & Delhaes, L. (2022).** Téniasis et autres cestodoses intestinales. *Parasitologie et Mycologie Médicales*, 329–334.
<https://doi.org/10.1016/b978-2-294-77766-0.00035-2>
- **Artus, J.-C. (2022).** Chapitre 33. A Petites Doses ..., 187–194.
<https://doi.org/10.1051/978-2-7598-0330-9.c033>
- **Atkinson, C. T., Thomas, N. J., & Hunter, D. B. (2009).** Parasitic diseases of wild birds. John Wiley & Sons.
- **Azafaf, H., Feltrup-Azafzaf, C., Dlensi, H., & Isenmann, P. (2015).** Nouvelles donnees sur l'avifaune de Tunisie (2005-2014). *Alauda*, 83(1), 7–28.
- **Baker, J. R., Muller, R., & Rollinson, D. (1998).** Advances in parasitology. Academic Press.
- **Barré, N., & Moutou, F. (1982).** Helminthes des animaux domestiques et sauvages de La Réunion. Inventaire et rôle pathogène. I. Mammifères, 35 (1) : 43-55.
- **Blackwell Publishing, USA.**
- **Chagas, C. R. F., Guimarães, L. de O., Monteiro, E. F., Valkiūnas, G., Katayama, M. V., Santos, S. V., Guida, F. J. V., Simões, R. F., & Kirchgatter, K. (2016).** Hemosporidian parasites of free-living birds in the São Paulo Zoo, Brazil. *Parasitology Research*, 115(4), 1443–1452. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4878-0>
- **Chedad, A., Bendjoudi, D., Beladis, B., Guezoul, O., & Chenchouni, H. (2021).** A comprehensive monograph on the ecology and distribution of the House bunting (*Emberiza sahari*) in Algeria. *Frontiers of Biogeography*, 13(1), 1–19.
<https://doi.org/10.21425/F5FBG47727>
- **Craig, P., & Macpherson, C. (2012).** Parasitic helminths and zoonoses in Africa. Springer Science & Business Media.
- **DeBrock, S., Cohen, E., Balasubramanian, S., Marra, P. P., & Hamer, S. A. (2021).** Characterization of the Plasmodium and Haemoproteus parasite community in temperate-tropical birds during spring migration. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 15(March), 12–21.
<https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2021.03.013>
- **Delgado-V, C. A., & French, K. (2012).** Parasite–bird interactions in urban areas: Current evidence and emerging questions. *Landscape and Urban Planning*, 105(1–2), 5–14.

- **Dik, B., & Kandir, E. H. (2021).** Ectoparasites in Some Wild Birds (Aves) in Turkey. 23(October), 45–47. <https://doi.org/10.23751/pn.v23iS2.11919>
- **Djamel, BENDJOUDI, MARNICHE Faiza, et MESSAOUDI Zahra. 2018.** « PREMIÈRES DONNÉES SUR LES PARASITES CHEZ DEUX ESPÈCES DE COLUMBIDES, LA TOURTERELLE TURQUE STREPTOPELIA DECAOCTO ET LE PIGEON BISET COLUMBA LIVIA ».
- **Drago, F. B., Díaz, M. D., Draghi, R., & Núñez, V. (2021).** Checklist of the cestode parasites of wild birds of Argentina. *Journal of Helminthology*, 95, e43.
- **Fakhar, Mahdi, Tooran Nayeri Chegeni, Reza Bastani, Zahra Hosseinejad, Reza Saberi, et Saber Armat. 2018.** « Intestinal parasites among migrant barn swallows (*Hirundo rustica*) in the central region of Mazandaran Province, Northern Iran ». *Veterinary World* 11 (8): 1179-82. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.1179-1182>.
- **Francisco, S. (2001).** Host specificity and incidence of. 2319–2327.
- Heeb, P., Kolliker, M., & Richner, H. (2000). Bird-Ectoparasite Interactions, Nest Humidity, and Ectoparasite Community Structure. *Ecology*, 81(4), 958. <https://doi.org/10.2307/177170>
- **Heeb, P., Kolliker, M., & Richner, H. (2000).** Bird-Ectoparasite Interactions, Nest Humidity, and Ectoparasite Community Structure. *Ecology*, 81(4), 958. <https://doi.org/10.2307/177170>
- **Heinzel, H., Fitter, R., & Parslow, J. (2004).** Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé.
- **Heylen, D. J. A., Reinoso-Pérez, M. T., Goodman, L., Dhondt, K. V., & Dhondt, A. A. (2020).** Ectoparasitism during an avian disease outbreak: An experiment with *Mycoplasma*-infected house finches and ticks. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 12(November 2019), 53–63.
- **Isenmann, P., & Moali, A. (2000).** Oiseaux d'Algérie. SeOf.
- **Koprivnikar, J., & Leung, T. L. F. (2015).** Flying with diverse passengers: greater richness of parasitic nematodes in migratory birds. *Oikos*, 124(4), 399–405.
- **Larafa Amira, D. C. (2021).** Contribution à l'étude de la situation épidémiologique de la coccidiose aviaire dans la région de Guelma.

- **Leung, T. L. F., & Koprivnikar, J. (2016).** Nematode parasite diversity in birds: the role of host ecology, life history and migration. *Journal of Animal Ecology*, 85(6), 1471–1480.
- **Leung, T. L. F., & Koprivnikar, J. (2016).** Nematode parasite diversity in birds: the role of host ecology, life history and migration. *Journal of Animal Ecology*, 85(6), 1471–1480.
- **Loye, J. E., & Zuk, M. (1991).** Bird-parasite interactions: ecology, evolution and behaviour. In *Bird-parasite interactions: ecology, evolution and behaviour*. Oxford University Press; Ornithology Series, 2.
- **Lynton-, J. G., Chaine, J. A. S., Russell, A. F., & Bonneaud, C. (2023).** Parasite detection and quantification in avian blood is dependent on storage medium and duration. January, 1–12. <https://doi.org/10.1002/ece3.9819>
- **Majaro, O. M. (1983).** Poultry coccidiosis: Evaluation of management systems on the incidence of coccidian infection in Nigeria. *Revue D'élevage et de Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux*, 36, 343–346.
- **Mariaux, J. (1991).** Cestodes of birds from the Ivory Coast. Species of the genus *Anonchotaenia* Cohn, 1990. *Systematic Parasitology*, 20(2), 109–120.
- **Masson, E., & Tous, S. A. S. (2017).** Chapitre 22 - Coccidioses intestinales. In *Parasitologie et mycologie médicales - Guide des analyses et méthodes*. Elsevier Masson SAS. <https://doi.org/10.1016/B978-2-294-75363-3/00022-7>
- **Møller, A. P., Erritzøe, J., & Rózsa, L. (2010).** Ectoparasites, uropygial glands and hatching success in birds. *Oecologia*, 163(2), 303–311. <https://doi.org/10.1007/s00442-009-1548-x>
- **Msoffe, P. L. M., Muhairwa, A. P., Chiwanga, G. H., & Kassuku, A. A. (2010).** A study of ecto- and endo-parasites of domestic pigeons in Morogoro Municipality, Tanzania. *African Journal of Agricultural Research*, 5(3), 264–267.
- **Norris, K., & Evans, M. R. (2000).** Ecological immunology: life history trade-offs and immune defense in birds. *Behavioral Ecology*, 11(1), 19–26.
- **Owen, J. P., Nelson, A. C., & Clayton, D. H. (2010).** Ecological immunology of bird-ectoparasite systems. *Trends in Parasitology*, 26(11), 530–539.
- **PENHA, G. de A., SUZUKI, E. Y., UEDA, F., BOCARDO, M., & PEREIRA, R. E. P. (2008).** Coccidiose aviária. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*. Ano VI, 11.

- **Raharimanga, V., Soula, F., Raherilalao, M. J., Goodman, S. M., Sadonès, H., Tall, A., Randrianarivelojosia, M., Raharimalala, L., Duchemin, J. B., Arieu, F., & Robert, V. (2002).** Hemoparasites in wild birds in Madagascar. *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*, 68(1–2), 90–99.
- **Robinson, S. K., Rothstein, S. I., & Peer, B. D. (2013).** Nest Parasitism. In *Encyclopedia of Biodiversity* (Vol. 5, pp. 501–509). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00205-7>
- **Rollinson, D., & Hay, S. I. (2012).** *Advances in parasitology* (Vol. 79). Academic Press.
- **Ryan, P. (2020).** House Bunting (*Emberiza sahari*) (version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors)). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2173/bow.houbun3.01>
- **Saino, N., & Møller, A. P. (1994).** Secondary sexual characters, parasites and testosterone in the barn swallow, *Hirundo rustica*. *Animal Behaviour*, 48(6), 1325–1333.
- **Shochat, E., Lerman, S., & Fernández-Juricic, E. (2015).** Birds in urban ecosystems: Population dynamics, community structure, biodiversity, and conservation. *Urban Ecosystem Ecology*, January, 75–86.
<https://doi.org/10.2134/agronmonogr55.c4>
- **Sijbranda, D. C., Campbell, J., Gartrell, B. D., & Howe, L. (2016).** Avian malaria in introduced, native and endemic New Zealand bird species in a mixed ecosystem. *New Zealand Journal of Ecology*, 40(1), 72–79. <https://doi.org/10.20417/nzjecol.40.8>
- **Soler, M. (2019).** Brood Parasitism. *Encyclopedia of Animal Behavior*, 17–30.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.90777-5>
- **Svensson, L. (2015).** *Le guide ornitho: le guide le plus complet des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient: 900 espèces*. Delachaux et Niestlé.
- **Wigley, P. (2017).** *Immunology of birds*. ELS, 1–8.
- **William J. Foreyt. (2001).** *Veterinary Parasitology Reference Manual*. Ed.
- **Yoshino, T., Uemura, J., Endoh, D., Kaneko, M., Osa, Y., & Asakawa, M. (2009).** Parasitic nematodes of anseriform birds in Hokkaido, Japan. *Helminthologia*, 46, 117–122.
- **Zuckerman, B. (2012).** *Plant parasitic nematodes*. Elsevier.

Site web

- <https://doi.org/10.1016/j.jippaw.2020.04.001>
- <https://www.planetofbirds.com/passeriformes-emberizidae-house-bunting-emberiza-sahari> consulter le 13/03/2023.

Annexes

Annexe 1 :

Table 1. Determination of chick age [11]

Age (day)	Determination criterion
First days	Not all eggs have hatched, the chicks are blind; the egg tooth is still present on their beaks.
4-5 days	The eyes are partly open. Primary and secondary feathers begin to grow.
5-6 days	The primary feathers of the tail begin to grow.
6 days	The growth of the tarsus slows down. The chicks can be ringed.
9 days	The tail feathers have grown. .
10 days	The growth of the tarsus is almost complete.
13 days	Feathers have grown almost all over the body.
16 days	Last possible date for ringing.
18 days	Capable of flying
20-22 day	The chicks leave the nest.

M. Linden, L. Gustafsson, and T. Part, "Selection on fledging mass in the collared flycatcher and the great tit," *Ecology*, vol. 73, no. 1, pp. 336–343, 1992.

Résumé :

Notre étude vise à l'identification et la quantification des endoparasites intestinales chez le Bruant du Sahara « *Emberiza Sahari* » durant la période avril et mai 2023, dans la région de Ghardaïa. Nous avons mené une étude sur les oisillons juste après l'éclosion des œufs jusqu'à l'envol. L'étude a été réalisée dans quatre sites différents soit El Atteuf, Seb-seb, Ahbes et Beni Isguen

Les résultats obtenus après l'examinations de 13 échantillons de fientes au laboratoire indiquent l'infection des oisillons par trois espèces des endoparasites intestinales, des nématodes, des cestodes et des coccidies avec différents pourcentages.

Mots clés : Endoparasites, Coproparasitologie, Bruant du Sahara, fientes, Ghardaïa.

الملخص:

تهدف دراستنا إلى تحديد وتقدير الطفيليات الداخلية المعوية في طائر الدرسة المنزلية (البوعود) خلال الفترة من أبريل ومايو 2023

العطف، في منطقة غرداية. أجرينا دراسة على الفراخ بعد الفقس مباشرة حتى الطيران. أجريت الدراسة في أربعة مواقع مختلفة. سبب، أحبس وبني يزفن

النتائج التي تم الحصول عليها بعد فحص 13 عينة من الفضلات في المختبر تشير إلى إصابة الكتاكيت بثلاثة أنواع من الطفيليات

الداخلية المعوية، الديدان الخيطية، الديدان الشريطية والكوكسيديا بنسب مختلفة.

الكلمات المفتاحية: الطفيليات الداخلية، الطفيليات المشتركة، دراسة المنزلية، فضلات.

Abstract:

Our study aims to identify and quantify intestinal endoparasites in the Sahara Sparrow «*Emberiza Sahari*» during the period April and May 2023, in the region of Ghardaïa. We did a study on chicks

Just after the eggs hatched to fledging. The study was carried out at four different sites, either elatteuf, sebseb and ahbes and ben yezgeen.

The results obtained after examination of 13 samples of droppings in the laboratory indicate the infection of chicks by three species of intestinal endoparasites, nematodes, cestodes and coccidias with different percentages.

Keywords: Endoparasites, coproparasitology, Sahara Bunting, droppings;Ghardaia..