

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Facultés Des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques
Département de Biologie



Mémoire d fin d'études

En vue de l'Obtention du Diplôme de Master en sciences biologiques

Spécialité : Parasitologie.

Thème :

**Etude des ectoparasites et des endoparasites
du héron Garde-bœuf (*Bubulcus ibis*)**

Présenté par :

SAAD Lila

Devant le jury composé de :

Président : Mr BOUKHEMZA	M.C.A	U.M.M.T.O
Promotrice : M ^{me} CHAOUCHI-TALMAT Nora	M.C.A	U.M.M.T.O
Co-promotrice : M ^{me} HAMDOUNE Imane	Doctorante	U.M.M.T.O
Examinatrice : M ^{me} BOUKHEMZA	M.C.A	U.M.M.T.O
Examineur : Mr HACHOUR	Doctorant	U.M.M.T.O

Année universitaire 2021 /2023

Remerciements

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.

Au terme de ce travail

*Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à mon enseignante et promotrice **M^{me} CHAOUCHI-TALMAT N.**, Maitre de conférences A à l'UMMTO, pour son encadrement, son soutien, ainsi que pour ses conseils instructifs durant toute la période de la réalisation de ce travail*

*Mes plus profonds remerciements à son Co-promoteur **Mme HAMDOUNE IMANE.**, Doctorant à LUMMTO de m'avoir guidé pour mener à terme de travail ainsi l'aide précieux qu'il nous a apporté sur le terrain.*

Je dois toute mes connaissances à Mr HACHOUR d'avoir accepté l'honneur de jury autant que président

J'exprime mes remerciements pour M^{me} BOUKHAMZA pour avoir accepté d'examiné ce travail

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes (amis, familles, mon fiancé Ahmed que j'aime beaucoup.

Enseignants, personnel de l'administration....) qui m'a bien à la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

On a le plaisir de dédier le fruit de notre étude à :

Nos parents, qui ont œuvré pour nos réussites, de par leurs amours, leurs soutiens, leurs sacrifices consentis et leurs précieux conseils,

Pour toute leurs assistances et leurs présences dans notre vie, reçoivent à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de nos sentiments et de gratitude.

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

Ainsi que tous les amis pour les sympathiques moments qu'on a passés ensemble

LILA

Figure 01 : Description de héron garde-bœuf	3
Figure 02 : Héron garde-bœuf.....	4
Figure 03 : Habitat de héron garde-bœuf	5
Figure 04 : Répartition géographique de héron garde-bœuf.....	6
Figure 05 : Répartition géographique en Algérie.....	7
Figure 06 : Reproduction de héron garde-bœuf	8
Figure 07 : Nid de héron garde-bœuf.....	9
Figure 08 : Accouplement de héron garde-bœuf.....	10
Figure 09 : Ponte des œufs héron garde-bœuf	11
Figure 10 : Alimentation de héron garde-bœuf.....	11
Figure 11 : Héron garde-bœuf en vol.....	12
Figure 12 : Adulte Gyropus.....	17
Figure 13 : Morphologies de tête de siphonaptères Figure 14: Morphologies des puces	18
Figure 14 : morphologie des puces	19
Figure 15 : Certaines espèces de pulicidae	20
Figure 16 : Cycle biologique des puces	21
Figure 17 : Anoploures-dectionnaire des sciences animales	22
Figure 18 : Cycle de développement pédiculose.....	23
Figure 19 : Cycle biologie des acariens	24
Figure 20 : Tique du genre Argas sp	25
Figure 21 : Cycle biologie des tiques	27
Figure 22 : Dessin composite de l'extrémité antérieur de l'adulte patagifer lamonthei	29
Figure 23 : Photos de cercaires d'echinostomoides collectées au Kenya	29
Figure 24 : Carte géographiques de Tizi-Ouzou	30
Figure 25 : Température maximal et minimal et moyenne de la région de Tizi-Ouzou.....	32
Figure 26 : La pluviométrie saisonnière Histogramme jours de pluie par mois à Tizi-Ouzou..	32
Figure 27 : Histogramme des vitesses du vent dans la région de Tizi-Ouzou	34
Figure 28 : Histogramme de l'humidité moyenne de Tizi-Ouzou	35
Figure 29 : Matériels utilisé au laboratoire	36
Figure 30 : Photos originale de pelotes de réjection	37

Figure 31 : Analyse des endoparasites	37
Figure 32 : Photo original de laboratoire	38
Figure 33 : Nid de héron photo originale	38
Figure 34 : photos original au laboratoire	39
Figure 35 : Fréquences centésimales des classes de proies du héron garde-bœufs.....	43
Figure 36 : Abondance relatives mensuelles par ordre des insecta de héron garde-bœuf	43
Figure 37 : Fréquences centésimales mensuelles par ordre des Arachnida du héron garde-bœuf.....	44
Figure 38 : Abondances relatives mensuelles par famille des Insecta de <i>B. ibis</i>	45
Figure 39 : Abondance relative mensuelles par famille d'arachnida du héron garde-bœuf	46
Figure 40 : Armadillidium (originale, 2022).....	46
Figure 41 : Photo des familles muscidae et fanniidae (originale, 2022).....	47
Figure 42 : photos des individus des familles Anobiidae, Buperstidae et Dermestidae 2022	47
Figure 43 : Photos originale des individus des familles Lygaeidae et Formicidae 2022	48
Figure 44 : photos des familles Cheliferidae, Thomisidae, Miridae (originale 2022)	49
Figure 45 : Intensité parasitaire des familles ectoparasites de héron garde-bœufs	49
Figure 46 : Œufs d'acariens (originale 2022).....	50
Figure 47 : Les acariens (originale 2022).	50
Figure 48 : Les faux parasites (originale 2022).....	50
Figure 49 : Fréquence centésimales mensuelles des endoparasites de héron garde-bœuf.	51

Liste des tableaux

Tableau 1 : Classification des arthropodes ectoparasites.....	14
Tableau 2 : Présentes les 4 groupes essentiels d'ectoparasites	16
Tableau 3 : Classification des poux broyeur	17
Tableau 4 : Caractères différentiels entre insectes et acariens.....	20
Tableau 5 : Caractères différentielles entre Ixodide et Argasides	26
Tableau 6 : Variation des températures moyennes minimales et maximales pour la région de Tizi-Ouzou	31
Tableau 7 : précipitation en mm / jour de la région de Tizi-Ouzou.....	33
Tableau 8 : la vitesse des vents et l'autre direction	34
Tableau 9 : Humidité relative moyenne durant l'année.....	35
Tableau 10 : Liste des ectoparasites trouvés sur les Hérons garde-bœuf examinés entre avril et mai de l'année 2022 dans la région de boukhalfa au laboratoire	41
Tableau 11 : Spectre ectoparasites du héron garde-bœuf de la station de Boukhalfa	42

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I : Données bibliographiques de oiseau héron garde-bœufs (Bubulcus ibib)	
1. Description général	3
1.2. Systématique	4
1.3. Habitat	5
1.4. Répartition géographique	5
1.4.1 Dans le monde	5
1.4.2. En Algérie	6
1.5. Reproduction de l'espèce et construction du nid	7
1.5.1. Accouplement	9
1.5.2. La ponte	10
1.6. Alimentation	11
1.7. Comportement du héron garde-bœuf	12
1.8. Vol	12
1.9. Migration et dispersion	13
Chapitre II : Généralités sur les Ectoparasites et les endoparasites	
Parasitologie	14
1.1. Définition	14
1.1.1 Vecteur	14
1.2. Classification des arthropodes	14
1.2.1. Des arthropodes ectoparasites	14
1.2.1.1 Généralités	14
1.2.1.1.1 Rôles pathogène direct	15
1.2.1.1.2 Rôles pathogène indirect	15
1.3. Classe des insectes ou hexapodes d'importance médicale	15
1.3.1. Phthiraptère	16
1.3.1.1. Les mallophages	17
1.3.1.1.1. Classification des poux broyeur	17
1.3.2. Siphonaptères	18

Sommaire

1.3.2.1 Morphologies	18
a. Tête	18
b. Thorax	19
c. L'abdomen.....	19
1.3.2.2. Elément biologique	21
1.4. Anoploures et agents transmis.....	21
1.4.1. Morphologie et anatomie	22
1.4.2. Classe des arachnides	22
1.5. Les acariens	22
1.5.1. Morphologie	23
1.5.2. Développement.....	23
1.5.3. Classification	24
1.5.4. Biologie des tiques	24
1.5.5. Pouvoir pathogène.....	25
1.5.5.1. Maladies virales.....	25
1.5.5.2. Maladies bactériennes	26
1.5.5.3. Maladies parasitaires	26
6. Les mites	27
7. Les punaises	27
2. Les endoparasites	27
2.1. Nephrostomum ramosum (Sonsino) Dietz, (1910)	28
2.1.1 Description	28
2.2. Patagifer wesleyi Verma, (1939).....	29

Chapitre III : Matériels et méthodes

1. Présentation de la région d'étude	30
1.1.1. Le relief	30
2. Présentation de site de travail	31
3. Etude climatologique.....	31
3.1. Caractéristiques climatiques.....	31

Sommaire

3.1.1. La température.....	31
3.2. La pluviométrie	32
3.2.1. La pluviométrie saisonnière	32
4. La précipitation	33
5. Le vent.....	33
6. Humidité de l'air	35
2. Matérielles et méthodes.....	36
2.1. Matériel	36
2.1 Méthode de travail.....	37
2.1.1. Plan de travail pour les endoparasites	37
2.1.1.1. Au terrain	37
2.1.1.2. Au laboratoire	37
2.1.1.2. Plan de travail pour les ectoparasites	38
2.1.1.2.1. Sur le terrain	38
2.1.1.2.2. Au laboratoire.....	38
3. Identification des ectoparasites	39
4. Analyse statistique.....	39
4.1. La prévalence (p).....	39
4.2. L'abondance (AR)	40
4.3. Fréquence centésimale (FC%).....	40
4.4. Intensité parasitaire (I)	40

Chapitre IV: Résultat et discussions

1. Résultat des ectoparasites trouvés dans le nid de héron capturé à boukhalfa	41
2.2. Spectre ectoparasites de B.ibis	42
3.1. Fréquences centésimales mensuelles des ordres insectes de proies du héron garde-bœuf ...	43
3.2. Fréquences centésimales mensuelles de l'ordre des araignées de héron garde-bœuf.....	44
3.3. Fréquences centésimales mensuelles des familles de la classe Insecta du héron garde-bœuf.....	45
3.4. Fréquences centésimales mensuelles familles de la classe d'aracnida de héron garde-bœuf.	45

Sommaire

3.5. Résultats des ectoparasites du Héron garde-bœuf.....	46
3.5.1. Résultat de la classe des malacostraca	46
3.5.2. Résultat de la classe insecta ordre deptera	46
3.5.3. Résultat de la classe insecta ordre coleoptera et hemiptera.....	47
3.5.4. Résultat des ectoparasites de héron garde-bœuf de la classe insecta de l'ordre hemiptera et hyménoptera	48
3.5.5. Résultat des ectoparasites de héron garde-bœuf de la classe arachnida des ordres pseudoscorpiones, araneae et hemiptera	48
3.6. Intensité parasitaire des ectoparasites de héron garde-bœuf	49
2. Les résultats des endoparasites de héron garde-bœuf	49
Conclusion générale	52

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

Glossaire

Parasitologie :

Est l'étude des parasites, de leur hôte et de leurs infractions mutuelles. C'est l'étude morphologique et biologique des parasites et des infestations qu'ils entraînent ainsi que leurs diagnostics, leurs prophylaxies et leurs traitements.

Parasite : être vivant animal ou végétal qui pendant une partie ou la totalité de son existence vit aux dépens d'un autre organisme appelé hôte.

Hôte : organisme vivant qui héberge un agent pathogène

1. hôte intermédiaire : il héberge la forme asexuée ou larvaire du parasite, c'est là où le cycle évolutif du parasite doit obligatoirement passer pour arriver chez l'hôte définitif ou final.

2. Hôte définitif : quand il héberge la forme sexuée ou adulte du parasite.

Parasitisme : Etat de spoliation (spolier =dépouiller) de matières nutritives d'un parasite envers son hôte, les dépendances physiologiques sont unilatérales et seul le parasite tire profit.

Parasitose : la maladie due à l'infestation de l'organisme par des parasites

Cycle Evolutif : ou cycle biologique, c'est l'ensemble des étapes par lesquelles passe obligatoirement un être vivant au cours de sa vie, il représente l'ensemble des transformations que doit subir un parasite pour assurer la pérennité de son espèce.

a. Le cycle est direct : quand l'évolution du parasite se déroule chez le même hôte ou partiellement dans le milieu externe, le parasite dans ce cas est dit monoxène.

b. le cycle est indirect : quand les transformations du parasite ont lieu chez plusieurs hôtes successifs dans ce cas le parasite est dit hétéroxène (ANOFEL, 2014 ; SEVILA, 2015).

Parasite Accidentel : parasite qui ne se retrouve pas normalement chez l'hôte parasité (ex : *Dirofilaria immitis* le ver du cœur chez l'homme).

Parasite Erratique : parasite qui ne se retrouve pas à son site normal de prédilection (ex : *Fasciola hepatica* dans le poumon).

Parasite Facultatif : organisme saprophyte qui peut parfois devenir parasitaire (ex : *Pelodera strongyloides* chez le chien).

Parasite Obligatoire : organisme parasite strict dépourvu de vie libre (ex : *Trichinella spiralis*)

Parasite Périodique : visite l'hôte périodiquement pour se nourrir (ex : la femelle moustique).

Pseudoparasite : objet ou organisme vivant que l'on peut confondre avec des parasites (ex : grains de pollen dans les selles).

Hôte Réservoir : hôte chez lequel le parasite ou la maladie existe dans la nature et qui constitue une source d'infection pour les animaux domestiques et ou l'homme (ex : le renard roux et *Echinococcus multilocularis*).

Zoonose parasitaire : toute maladie ou parasite transmissible de l'animal à l'homme (ex : *Toxoplasma gondii*, *Taenia saginata*, *Toxocara canis*,....).

A blue scroll graphic with a white border and rounded corners. The scroll is partially unrolled, with the top and bottom edges curled up. The text "Introduction générale" is centered on the scroll.

Introduction générale

Introduction générale

L'écologie parasitaire des oiseaux sauvages avait été largement négligée en Algérie, mais aujourd'hui, elle est une discipline en plein développement. Les écologistes sont de plus en plus conscients des multiples façons dont les parasites peuvent avoir un impact significatif dans les processus de régulation des populations-hôtes et de leur impact sur l'équilibre et le fonctionnement des écosystèmes (Barroca, 2005). Les ectoparasites des animaux sauvages sont des vecteurs de pathogènes responsables d'importantes zoonoses (Colebrook et wall, 2004) comme les borrélioses, les rickettsioses, les bortonelloses, la peste et les leishmanioses (Socolovschi et *al.*, 2012 ; Wall et Shearer, 2001). Les oiseaux sont des réservoirs de pathogènes d'arbovirus comme le virus West Nile (Amraoui et *al.*, al 2012 ; Jourdain et al., 2007), la grippe aviaire (Lebarbenchon et *al.*, 2007 ; Manguerra, 2007), les encéphalomyélites équine (de l'est et de l'Ouest), l'encéphalite de Saint Louis (Scott et Edman, 1991) et des pneumonies communautaires (Jaton et Geub, 2005).

Les travaux qui traitent les relations ectoparasites/oiseaux sont peu développés en Algérie. Ils se limitent à ceux de Bacir et *al.* (2006) et Rouag et *al.*, (2007,2008) dans l'est Algérien ou ces auteurs ont traité l'inventaire d'ectoparasites chez la foulque, la mésange et le merle noir et les travaux de Baziz-Neffah et *al.* (2014 et 2015) au nord d'Algérie et dans différents milieux : urbain, forêt, marais, îlot. Et les travaux de Bitam et *al.*, (2015 ; de Milla et *al.*,(2005, 2014) et ceux de Marniche et *al.* (2016 et 2017a et 2017b).

Notre étude s'inscrit dans le cadre de la recherche, de la présence de parasites sur le héron garde-bœuf (*bubulcus ibis*) L., 1758), qui manifeste une expansion géographique et démographique depuis le début du XXème siècle dans le monde, jusqu'à atteindre les 100.000 couples de nicheurs et 200.000 hivernants d'après les travaux de HAFNER (1980), marquant ainsi une stratégie évolutive particulière dans le monde.

Le héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) est un échassier, de la famille des Ardeidés. Il est le plus commun durant toute l'année, il est considéré par les ornithologues comme une espèce invasive (Maddock, 1990 ;Maddock &Geering1993 ;Van Der Bosh et al.1992 ;Si Bachir et *al.*, 2012). Son origine faunique est indo-africaine (Franchimont, 1986a ; Ledant et *al.*, 1981).

Aujourd'hui, l'espèce se rencontre dans différents habitats que ce soit par l'augmentation locale de ses effectifs ou par l'évolution de son aire de répartition à l'échelle mondiale (Siegfried, 1978 ; Cramp & Simmons, 1980 ; Bredin, 1983 ; Bull & Farrand, 2000 ; Kushlan & Hafner, 2000).

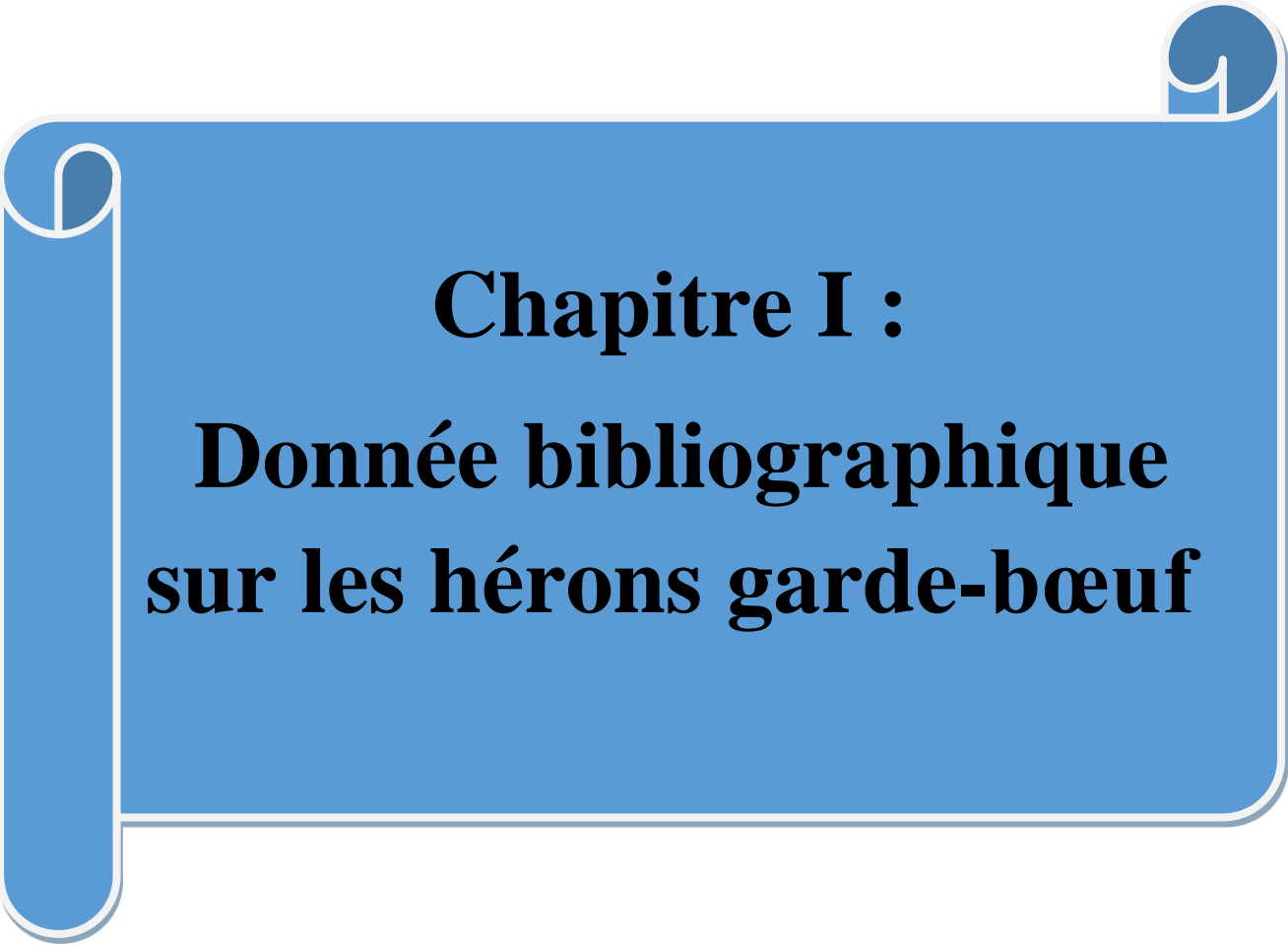
Introduction générale

La présente étude s'articule autour de quatre chapitres dont le premier s'intéresse aux données bibliographiques et la biologie du héron garde-bœufs (*bubulcus ibis*).

Le second est consacré sur les généralités sur les ectoparasites et les endoparasites.

Le troisième chapitre, traite les matériaux et méthode d'étude de héron garde-bœufs. Les indices d'aridité.

Le quatrième est réservé à la description des résultats et discussions. Enfin nous terminerons par une conclusion.

A blue scroll graphic with a white border and a white shadow. The scroll is unrolled in the middle, revealing the text. The top and bottom edges of the scroll are curled up, and the left edge is also curled up, creating a three-dimensional effect.

Chapitre I :
Donnée bibliographique
sur les hérons garde-bœuf

1. Description générale

Très courant en Afrique Septentrionale, le héron garde-bœufs est un échassier vivant près des eaux douces, piscivore de taille moyenne. Il accompagne les bœufs dans les champs et se donne pour mission de les débarrasser des insectes parasites qui les tourmentent.

Cet échassier est légèrement plus petit que l'aigrette gazette. On le connaît sous deux aspects relativement différents : le plumage nuptial et le plumage d'hiver. Lors du plumage nuptial, il arbore des plumes orangées sur la tête, le dos et la poitrine. Son bec est jaune et ses pattes rougeâtres. En plumage d'hiver, son plumage est entièrement blanc (hancock et kushlan, 1989). Son bec est jaune ses pattes verdâtres et sombres tenues en arrière dépassant fortement la queue (geroudet, 1978). Entre les deux phases, le mâle subit une mue totale à la fin de l'automne. Ce héron de petite taille donne la curieuse impression d'être bossu car, lorsqu'il est perché, il rentre le cou dans les épaules. Le garde-bœuf diffère des autres hérons par sa silhouette massive et son bec court. Les deux sexes sont semblables.

Le juvénile ressemble aux adultes en hiver, mais il a le bec et les pattes noirs (hancock et kushlan, 1989), devenant clairs très rapidement caractérisés par des cris d'alarmes parfois légers et parfois assourdissants de type (kok et kaah) (voisin, 1991). Le héron a une espérance de vie moyenne de 15 ans mais il peut vivre jusqu'à 25 ans (siegfried, 1971) (Fig1).

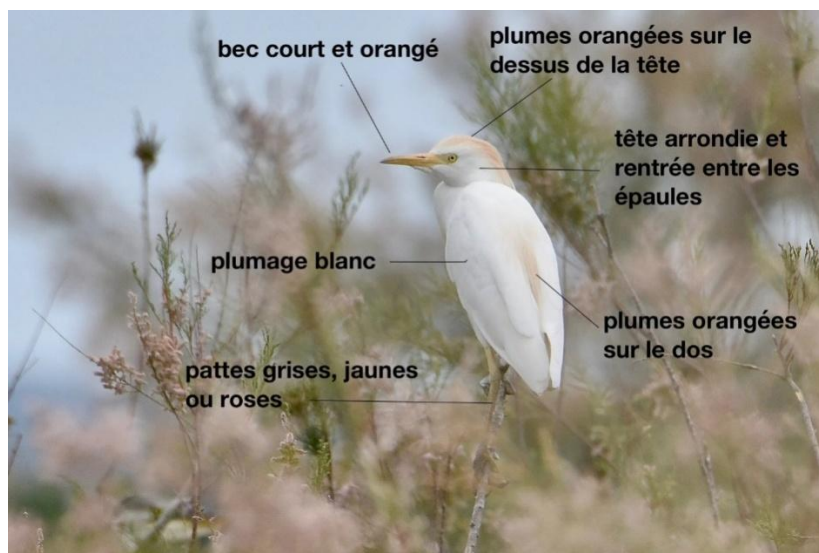


Figure 1 : Le héron garde-bœufs - Oiseaux échassiers - quelestcetanimal.com

1-2 Systématique

D'après voisin (1991), le héron garde bœufs est classé dans les taxons suivants :

- **Règne** : Animalia
- **Super embranchement** : Cordata
- **Embranchement** : Gnatostomata
- **Super classe** : Tetrapoda
- **Classe** : Aves
- **Sous classe** : Carinatae
- **Ordre** : Ciconiiformes
- **Famille** : Ardeidae
- **Genre** : *Bubulcus*
- **Espèce** : *Bubulcus ibis* (Linné, 1758)
- **Synonymes** : *Ardeola ibis*, *Ardea veranyi* Roux et *Ardeolabubulcus* Gray. Selon voisin (1991), Etkushlan et Hafner (2000), le héron garde bœufs est subdivisé en 3 sous-espèces :
 - *B. ibis ibis* : qu'on retrouve en Afrique, en l'Europe, en Asie et en Amérique.
 - *B. ibis coromardus* : vivant en Asie, en Australie et en Océanie.
 - *B. ibis seychellarum*. forme intermédiaire entre les deux premières se trouve aux Seychelles (Fig.2).



Figure 2 : héron garde-bœufs-*Bubulcus ibis* (oiseaux.net)

1-3 Habitat

Le héron garde-bœuf, dont il existe trois sous-espèces, est réparti sur la presque totalité de la planète en tant que résident permanent ou nicheur. Il aurait même été aperçu sur le continent antarctique. On le trouve généralement dans les zones herbeuses ouvertes, les pâturages, les steppes et les savanes soumises aux inondations saisonnières, les marais peu profonds et les mangroves, depuis le niveau de la mer jusqu'à 4.000 m d'altitude (franchimont, 1986). La sous-espèce (*Bubulcus ibis*) est la plus répandue et la plus commune. On la trouve en Europe, en Afrique et dans toute l'Amérique. La sous-espèce orientale (*Bubulcus ibis*) coromandus vit en Asie, en Australie et en Océanie, alors que (*Bubulcus ibis*) seychellarum est endémique des Seychelles. (Fig.3).



Figure 3 : Habitat de héron garde –bœuf (oiseaux birds).

1-4 Répartition géographique

1-4.1 Dans le monde

Le héron est une espèce Paléarctique, sa distribution englobe une partie de l'Europe, le moyen Orient, le centre Ouest Asiatique, le Nord-ouest de l'extrême Sud-Africain (duquet, 1990 ; hancock et al., 1992). La sous espèce *Bubulcus ibis* se trouve dans les régions tempérées méditerranéennes d'Europe, dans le Sud et l'Est du Portugal, l'Ouest et le centre de l'Espagne, l'Est de la France, les Pays-Bas, le Danemark, la région de Saint Petersburg, la Turquie, le Nord de la Grèce, l'Est de la Yougoslavie et sporadiquement le Nord de l'Italie, elle a niché dans le Sud de la Suède, l'Ouest de la France et en Belgique (heim de balsacet mayaud, 1962 ; crampet simmons, 1977).

En Afrique du Nord, on rencontre la même sous espèce dans le Nord-est de la Tunisie en passant par l'Algérie jusqu'au Sud du Maroc (Duquet, 1990, Etchecoparet hüe, 1964 ; ledant et al., 1981).

Au moyen Orient, elle se rencontre en Turquie, l'Azerbaïdjan, l'Ouest de l'Iran, le Nord de l'Iraq et en Asie de Sud-Ouest (burtonet burton, 1973 ; mahler et weick, 1994). (Fig.4).



Figure 4 : répartition géographique du héron dans le monde (www oiseaux.net).

1-4.2 En Algérie

En Algérie, héron garde bœuf est bien plus commune ; elle est répandue dans toute la région tellienne et descend jusqu'à l'Aurès (commune à Batna). Plus au sud encore, un nid inoccupé en 1923 à Djelfa, une colonie à El Kreider (Chott-Ech-Chergui), un nid en 1966 à Aflou et un autre en 1974 à El Idrissia, mais la nidification signalée au XIX^e siècle dans le M'zab par Lochea été mise en doute (bouet, 1956 ; heim de balsacet mayaud, 1962 ; thomas et *al.*, 1975 ; ledant et *al.*, 1981).

Au Nord, elle est présente dans les régions de Béjaïa, Sétif, dans le Nord du Hodna (M'sila) et sur les plateaux de Bouira jusqu'à Sour-El Ghozlane. On la trouve également dans la dépression de Lakhdaria. Elle peuple aussi toute la vallée du Sébaou jusqu'à la lisière du massif forestier d'Akfadou, à Azazga ; ainsi que sur les plaines entre Ouadhias et Draâ El Mizan. Un nombre réduit de couples nichent près de Boufarik, de Rouïba, de Hadjout et de Mouzaïa (Moali-Grine, 1994). D'après ce dernier auteur, la cigogne reste abondante dans la région humide d'El Kala et se trouve également dans le Constantinois. A l'Ouest, l'espèce peuple la vallée de Chlef et Miliana, sa répartition continue jusqu'à Mostaganem et plus loin qu'Oran sur la bande littorale jusqu'à Beni Saf.

Ayant besoin de zones humides ou cultivées, la Cigogne blanche est plus abondante dans la partie orientale que dans la partie occidentale du pays (Isenmann et Moali, 2000) (Fig.5).

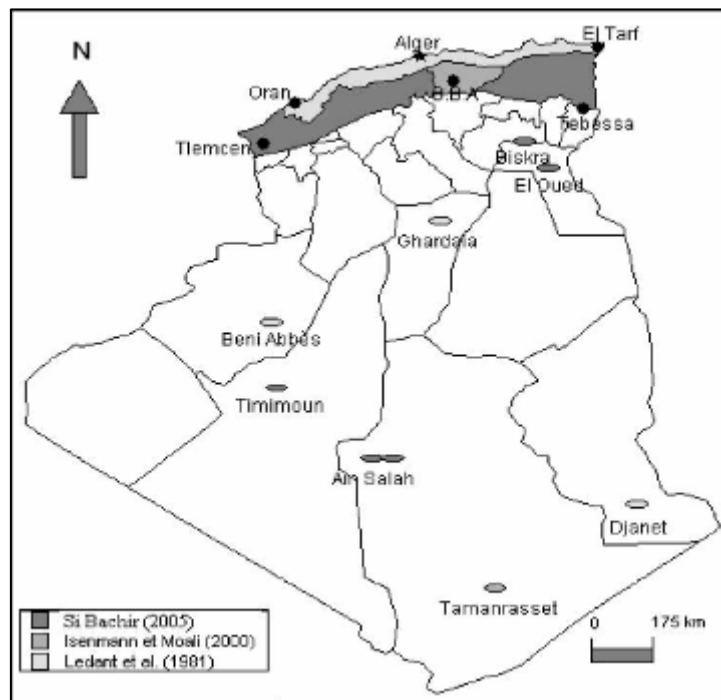


Figure 5 : Evolution de l'aire de nidification avec importance des colonies (A) et répartition hivernale du Héron garde-boeufs en Algérie (B) (SI BACHIR, 2007).

1-5 Reproduction de l'espèce et construction du nid

La saison de reproduction varie selon la distribution. Le Héron garde-bœufs se reproduit dans des colonies pouvant compter de quelques dizaines à plusieurs milliers de couples (en Afrique). Cet oiseau colonial nidifie souvent en compagnie d'autres espèces dans les roselières, les buissons ou les arbres, jusqu'à 20 mètres de hauteur et pas nécessairement près de l'eau. Le nid est fait avec des rameaux de bois et de la végétation. Il peut être réutilisé année après année. Le Héron garde-bœufs vole souvent des matériaux dans les nids voisins non surveillés. Il ajoute de nouveaux matériaux pendant l'incubation et après l'éclosion. La femelle dépose 3 à 5 œufs, et l'incubation par les deux sexes débute quand la couvée est complète. Ils incubent pendant 22 à 26 jours. Les poussins blancs duveteux sont couvés pendant les premiers dix jours. Ils réclament de la nourriture de façon agressive et la compétition est très dure entre eux. A l'âge de 2 ou 3 semaines, ils sont capables de grimper dans les branches autour du nid où ils restent pour être encore nourris par les adultes. Ils sont indépendants au bout de 45 jours, et pratiquent des vols courts à 50 jours. A deux mois, ils peuvent voler jusqu'aux aires de nourrissage. Cette espèce produit en général une seule couvée, mais parfois deux ou trois. (Fig.6).



Figure 6: Reproduction du héron (www oiseaux bird.com)

Chez le héron, les mâles arrivent souvent les premiers sur les lieux de reproduction (barbraud et *al.*, 1999 ; tryjanowski et spark, 2008). Les adultes qui arrivent les premiers choisissent les grands nids déjà existants situés en position favorable au centre de la colonie (tryjanowskiet *al.*, 2004 ; vergara et aguirre, 2006 ; Nevoux et *al.*, 2008 ; si bachiret *al.*, 2008). Selon tortosa et rodendo (1992), le succès reproducteur chez héron peut être positivement corrélé avec la taille du nid. Les nids de plus grand volume donnent un plus grand succès de reproduction que les nids de plus petite taille (Tryjanowski et *al.*, 2009 ; Vergara et *al.*, 2010 ; djerdali, 2013). Ce sont surtout les couples qui se reproduisent pour la première fois et qui arrivent au cours de la saison de reproduction qui construisent un nouveau nid (vergaraet *al.*, 2007). Les mâles qui arrivent tôt au début de la saison de reproduction ont plus de chance d'avoir un partenaire en comparaison de ceux qui arrivent les derniers (tryjanowski et sparks, 2008). Le mâle arrivé le premier, est suivie par la femelle une semaine à dix jours plus tard (Barbraud et *al.* 1999 ; Profus, 1991). La première femelle qui arrive (Sur le nid) est souvent acceptée par le mâle et un couple saisonnier se forme (djerdali, 2010). La construction du nid se poursuit tout au long de la saison de reproduction même après l'envol des poussins (cramp et simmons, 1977 ; bajarlein et *al.*, 2006).

Le héron construit des nids de grande taille avec une forme circulaire ou ovale sur différents types de supports tels que les arbres, les toits de maisons, les pylônes, les poteaux électriques et les cheminées (kosickiet *al.*, 2006 ; tryjanowski et *al.*, 2009 ; djerdali, 2013). Généralement, c'est le mâle qui commence la reconstruction du nid. Il se charge de l'apport de la majorité des matériaux, la femelle aide aussi dans cette opération (schulz, 1998). Les nids sont généralement construits avec des rameaux de bois de 3 à 4 cm d'épaisseur (bajarlein et *al.*, 2006). Du fumier et des brindilles sèches sont souvent utilisés et entrelacés pour former une plate-forme solide et large qui protège les jeunes poussins (boukhemza, 2000). L'intérieur

du nid est tapissé de matières plus douces telles que du foin et du gazon (schulz, 1998). On peut même trouver des cheveux humains, des papiers, des sacs en plastique, des fragments de vêtements (tortosaet villafuerte, 1999 ; boukhemza, 2000).

Le nid de héron peut atteindre 80 à 150 cm de diamètre pour une hauteur comprise entre 40 à 120 cm (bajerlein et *al.*, 2006). Au début de la saison de reproduction, le centre du nid est creusé d'une dépression de 30 à 40 cm pour déposer les œufs (tortosa et villafuerte, 1999 ; bajerleinet *al.*, 2006). Mais ce creux s'estompe progressivement après l'éclosion des œufs et le développement des poussins. A la base des nids de cigogne blanche, des petits oiseaux peuvent s'installer et construisent leurs propres nids tels que les moineaux, les étourneaux et même des bergeronnettes grises (bouet, 1936 ; geroudet, 1978). La Cigogne blanche est une espèce territoriale, fidèle à son nid (BARBRAUD et *al.*, 1999 ; chernetsov et *al.*, 2006 ; vergaraet *al.*, 2006). Selon bochenski et jertzac (2006), le couple occupe le même nid que celui de l'année passée. La fidélité au site de nidification peut être une stratégie adaptative des couples les plus expérimentés afin de minimiser les coûts énergétiques liées à la construction du nid et par conséquent, augmenter leur succès reproducteur (reproductive fitness). Mais ces couples doivent aussi défendre le nid parfois (GORIUP et schulz, 1991). Le même nid est réutilisé et rechargé d'année en année. Des nids de 2.5 m de diamètre et deux tonnes de poids ont été reportés (schulz, 1998) (Fig. 7).



Figure 7 : Nid de héron garde-bœuf (Instinct Animal)

1-5.1 Accouplement

La copulation a lieu au nid ou à moins de 50 cm de ce dernier. La femelle s'accroupit respire à petits coups. Le mâle saute sur cette dernière en s'accrochant des pieds et saisissant les plumes de la calotte ou du cou et en exhibant des mouvements rythmiques avant de baisser sa queue en vue d'établir le contact cloacal en battant ; des ailes pour maintenir son équilibre. Durant cet acte, le mâle caresse du bec les plumes du cou et de la tête de la femelle (Blaker,

1969 ; Voisin, 1991). Les mâles souvent s'accouplé avec plus d'une femelle pendant la saison de reproduction (McKilligan, 1990). (Fig. 8).



Figure 8 : héron garde bœuf l'accouplement sur le nid1-5.2 La ponte (oiseau -bird)

1.5.2. La ponte

La taille de la ponte varie entre 2 et 6 œufs, assez fréquemment de 4 (Etchecopar et hüe, 1964 ; Goriup et Schulz, 1991 ; Whitfield et Walker, 1999), rarement de 7 (Bologna, 1980). SKOV (1991) signale des cas de 8 œufs au Danemark.

Ces œufs sont pondus à 24 ou 48 heures d'intervalle (Righi, 1992 ; Boukhemza, 2000). En cas de la destruction de la couvée, une deuxième ponte de remplacement peut rarement avoir lieu (GerouDET, 1978).

La ponte est déposée au mois de février dans les plaines marocaines et elle se déroule entre le mois de mars et le mois d'avril en Algérie et en Tunisie (Heim de Balsac et Mayaud, 1962 ; Etchecopar et Hüe, 1964). Cependant, la ponte est plus tardive en Europe centrale où elle s'étale surtout sur le mois de mai et parfois même jusqu'au mois de juin (Schüz, 1936 ; GEROUDET, 1978).

Le nombre des œufs par ponte paraît varier sensiblement et sans doute est-il en rapport avec l'abondance de la nourriture, singulièrement des criquets (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). Valverde *et al.* (1960) *in* Amara (2001), ont remarqué que les années où la sécheresse et la plus accusée, le nombre des pontes diminue, alors que les années caractérisées par d'abondantes précipitations corrént avec l'augmentation du nombre d'œufs par ponte. (Fig.9)



Figure 9 : ponte des œufs héron garde-bœufs (baladeornithologique.com)

1.6. Alimentation

Le héron se nourrit de poissons, d'insectes, de petits rongeurs (campagnols, mulots, rats...), mais aussi de grenouilles, lézards, etc. Pour attraper une proie, il est capable de rester immobile pendant longtemps. Quand celle-ci est à sa portée, il l'attrape rapidement d'un coup de bec. Le héron garde-bœuf est une exception, car, celui-ci habite des milieux plutôt secs et se nourrit donc de proies terrestres : araignées, grillons, sauterelles, vers de terre (Fig.10).



Figure 10 : Alimentation de héron garde bœuf (www.oiseaux-bird.com)

1-7 Comportement du héron garde-bœuf

Le héron garde-bœuf est un oiseau grégaire qui nidifie en colonies plus ou moins denses, pouvant compter jusqu'à plusieurs milliers d'individus. Il niche dans les arbres ou les buissons à proximité d'un plan d'eau et partage le site avec d'autres espèces des zones humides. D'après les travaux de (**franchimont 1986 b**), il se nourrit également isolément, dans le cas d'association interspécifique. En groupes, généralement à la suite des grands herbivores autant dans les savanes que dans les pâturages. Son vol Consiste en des battements lents, tête rejetée en arrière et pattes tendues. Contrairement aux autres échassiers dont les alignements en vol sont réguliers, le héron garde-bœuf ne montre aucune disposition pour le vol en formation. L'oiseau est habituellement silencieux et n'émet que quelques cris semblables à des croissements pendant la période de nidification.

1-8 Vol

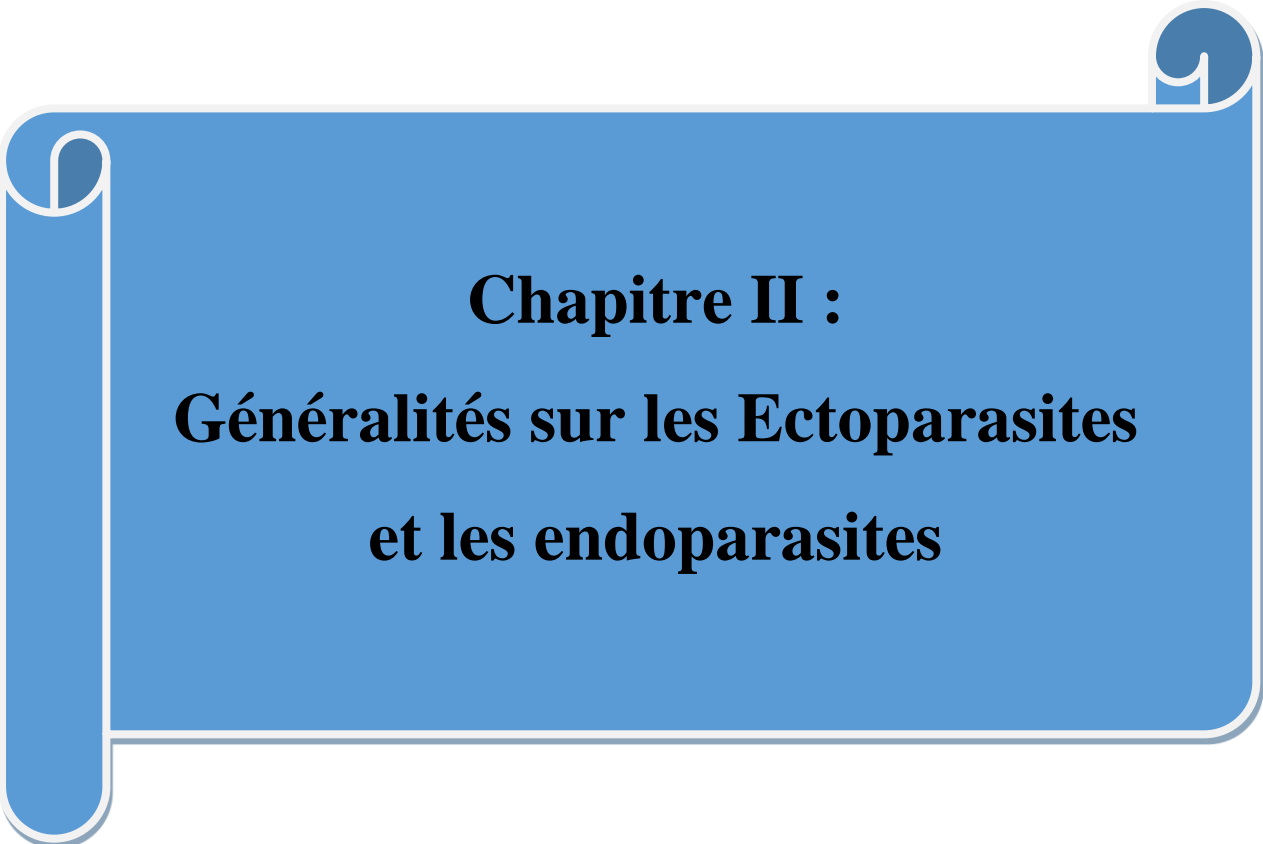
Les jeunes commencent leurs excursions hors du nid dès le 9^{ème} jour. A 15 jours d'âge, Les poussins peuvent quitter le nid mais pas la héronnière, dans le but d'attendre le retour des adultes vers les nids (Blaker, 1969 ; Franchimont, 1986a Geroudet, 1978 ; Voisin, 1991). Ils commencent alors à grimper les branches avoisinantes du nid et à battre des ailes à l'âge de 25-30 jours. Les premiers vols sont observés à 25 jusqu'à 30 jours d'âge les poussins volent jusqu'à une distance de 4 m et volent d'avantage et commencent à visiter les environs, 600 mètres du nid, à partir de 40 à 45 jours d'âge (Blaker, 1969). (Fig.11).



Figure 11 : Héron garde bœuf en vol (photosariege.over-blog.com)

1-9. Migration et dispersion

Certaines populations de hérons garde-bœufs sont migratrices. Tandis que d'autres sont dispersives. La distinction entre les deux peut être difficile pour cette espèce. Les populations de nombreuses régions, peuvent contenir des individus sédentaires et migrants. Dans l'hémisphère nord, la migration se fait des régions les plus froides vers les zones les plus chaudes. Alors que les hérons garde-bœufs nichent en Australie en zone chaude migrent vers la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande plus froides en hiver et reviennent au printemps. La migration en Afrique de l'Ouest est adaptée à la pluie et certains oiseaux migrants d'Amérique du Sud se rendent au sud de leur aire de reproduction en dehors de la saison de reproduction. Les populations du sud de l'Inde semblent effectuer les migrations locales en fonction de la mousson. Elles se déplacent au nord de Kerala après septembre. Pendant l'hiver, de nombreux oiseaux ont été vus volant la nuit avec des troupeaux de crabiers de Gray (*Ardeolagrariii*) sur la côte sud-est de l'Inde et on a noté également un afflux hivernal de cet oiseau au Sri Lanka.

A blue scroll graphic with a white border and a white shadow. The scroll is unrolled in the middle, revealing the text. The top and bottom edges of the scroll are curled up, and the left edge is also curled up. The text is centered within the unrolled portion.

Chapitre II :
Généralités sur les Ectoparasites
et les endoparasites

1. Ectoparasites

1.1. Définition

Parasite localisé à la peau et aux muqueuses externes (Euzéby et *al.*, 2005) avec une action spoliatrice, le plus souvent par pique hématophage (Page et Hafner, 1996). Ils sont caractérisés par un squelette externe, avec au niveau des articulations, des membranes souples permettant leur mobilité (Le Guellec, 2008).

Les ectoparasites offrent une diversité de degrés d'association avec l'hôte tout à fait remarquable. Certains sont aussi intimement liés à leur hôte (Page et Hafner, 1996) qui sont confinés à l'extérieur de l'organisme hôte (Bush et *al.*, 2001).

1.1.1. Vecteur

Le terme vecteur vient du latin **Vector**, (celui qui traîne ou qui porte). En biologie, la définition dans son sens large du terme, désigne tout organisme vivant qui intervient dans la transmission d'un agent infectieux. Selon le mode de transmission de ce dernier on peut distinguer : un vecteur passif, vecteur actif biologique et vecteur actif mécanique.

1.2. Classification des arthropodes

La classification des arthropodes ectoparasites est résumée dans le tableau 1 :

Tableau 1 : Classification des arthropodes ectoparasites (Wall et Shearer, 2012).

Phylum	Classe	Ordre
Arthropodes	Insectes	Diptera Phthiraptera (poux) Siphonaptera (puce)
	Arachnida-acarien	Astigmata (mites) Prostigmata (mites) Mesostigmata (mites) Metastigmata (Tikes)

1.2.1. Des arthropodes ectoparasites

1.2.1.1 Généralités

Les arthropodes parasites sont des animaux à symétrie bilatérale, à corps métamérisé recouvert d'une cuticule sclérifiée et rigide. Celle-ci joue le rôle d'un squelette externe impliquant une croissance discontinue par mues. On distingue cinq classes : Arachnides,

Chapitre II : Généralités sur les Ectoparasites et les endoparasites

Acariens, Crustacés, Myriapodes, Insectes. Seules les classes des insectes (adulte ayant une tête, un thorax, un abdomen et trois paires de pattes) et des acariens (adulte ayant un corps globuleux non segmenté et quatre paires de pattes) comprennent des vecteurs de maladies, hématophages et/ou des ectoparasites. Certains de ces arthropodes, ectoparasites, provoquent des lésions plus ou moins typiques et de gravité généralement modérée. Parmi ceux-ci, nombreux sont vecteurs de maladies virales, bactériennes et parasitaires pouvant être graves.

Le phylum des arthropodes regroupe de nombreuses espèces parasites importantes en médecine humaine et vétérinaire tels que les insectes et les acariens, dotées d'un rôle pathogène direct et indirect.

1.2.1.1.1-Rôles pathogène direct : tel que le traumatique, photogène, spoliateur, inducteur hypersensibilité.

1.2.1.1.2-Rôles pathogène indirect : par transmission de nombreux agents pathogènes comme les virus, les bactéries, les protozoaires et les helminthes, tant chez l'homme que chez l'animal (Euzéby et *al*, 2005).

1.3-Classe des insectes ou hexapodes d'importance médicale

Les insectes sont des petits animaux appartenant à l'embranchement des arthropodes. Il existe plus d'un million d'espèces d'insectes dans le monde (Porlier, 2008). Ces derniers constituent une source de nourriture extrêmement abondante pour de nombreux autres animaux. Leur développement dépend des conditions climatiques, notamment de la température (porlier, 2008). Les ailes manquent totalement chez certaines espèces parasites (poux, puces) ou primitives (Le Guellec, 2008). Ils peuplent le sol, les eaux douces et l'air mais jamais les eaux marines (Burnie,2011).

En effet, deux ordres de la classe des insectes qui attirent notre attention du point de vue intérêt médicale qui sont d'après Porlier (2008) :

- Ordre des Phthiraptères représentés par les anoploures (ou poux piqueurs) et les mallophages (ou poux broyeurs) ;
- Ordre des Siphonaptères (ou puces)

Tableau 2 : Représentation des 4 groupes essentiels d'ectoparasites.

Critères	Poux broyeurs (Mallophages)	Poux piqueurs (Anoploures)	Siphonaptères	Pupipares
Place dans la classification	Psocoptéroïde	Psocoptéroïde	Proche des Diptères	Diptères
Noms vulgaires	(Ricins) ou (poux) des oiseaux	(poux)	(puces)	Hippobosques ou Mouches-araignées
Taille moyenne	0.1 à 5 mm	0.5 à 6 mm	0.8 à 6 mm	4 à 8 mm
Type Alimentation	Broyeur	Suceurs hémato-phages	Suceur hémato-phages	Suceurs hémato-phages
Hôtes parasité	Sur tout oiseaux	Sur tout Mammifères	Mammifères et oiseaux	Mammifères et oiseaux
Symptômes et maladies transmises	Lésions de grattage-perte de plumage	Phthiriasis-typhus Fièvres chroniques	Typhus- peste – tuarémie	Transmission de germes pathogènes peu graves
Nombre d'espèces estimé	2500	200	900	200

1.3.1. Phthiriaptères

Les phthiraptères (Phthiraptera) regroupent aujourd'hui dans un ordre unique l'ensemble des insectes classiquement désignés sous le nom de poux, parmi lesquels le pou de l'Homme. La classification ancienne distinguait comme deux ordres distincts les poux des mammifères, suceurs de sang (les anoploures), des « poux des oiseaux » (ou mallophages), à l'alimentation plus variée. Il s'agit dans tous les cas d'ectoparasites dépourvus d'ailes. L'ordre comporte environ 4 900 espèces. Parasites des mammifères et des oiseaux, vivent le plus souvent dans les poils ou les plumes et se nourrissent de leur sang. Aptères, chaque espèce est inféodée à un type d'hôte déterminé.

1.3.1.1. Mallophages

Les poux sont des insectes au corps aplati dors -ventralement. Leur couleur 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 brun-rouge. Ils sont cosmopolites.

Hexapode, antennes courtes et pratiquement cachées, pièces buccales broyeuses, absence d'ailes, taille femelle 1 à 1.5mm et mâle plus petit, abdomen constitué de 9 segments, avec plusieurs rangées de soies dorsales. L'œuf de forme de poire de couleur blanche taille 0.5 à 0.8mm de long, opercule bien visible.

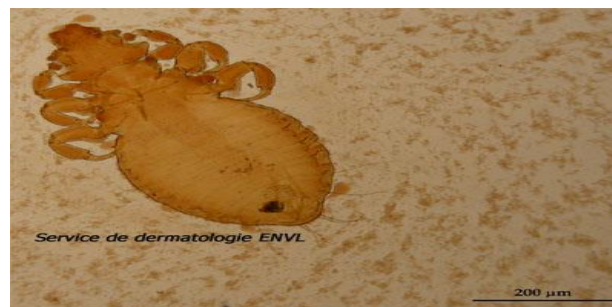


Figure 12 : Adulte Gyropus : service de dermatologie ENVL

1.3.1.1.1. Classification des poux broyeurs

Les poux broyeurs sont classés comme notés sur le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Classification des poux broyeur

Ischnocera	Amblycera
-antennes plus longues	-antennes plus courtes
-pas de palpes maxillaires	-palpes maxillaires à articles
-mandibules fonctionnant verticalement	-mandibules mobiles horizontalement
-Thorax bisegmenté	-thorax trisegmenté
-F/Gonioides	-F/Menoponides
-F/Philoptérides	-F/Gyropides
-F/Trichodectides	
-Goniodes	-Menopon
-Philopterus	-Ricinus
-Columbicola	-Gyropus
-Trichodectes	

1.3.2. Siphonaptères

L'adulte mesure de 2 à 6 mm de long, et peut même aller jusqu'à 10 mm. En tant qu'insectes, les puces présentent une tête, un thorax et un abdomen segmentés en continuité, avec 3 paires de pattes. Elles sont protégées par une cuticule solide garnies de soies et d'épines.

Les Siphonaptères sont les puces, insectes holométaboles (développement en quatre stades), ptérygotes très particuliers (aptères – sans ailes –, aplatis latéralement, piqueurs et adaptés au saut). ils vivent en contact étroit avec leur hôte : ils sont parasites externes de mammifères et d'oiseaux⁷.

Leur identification se base sur le stade adulte. On compte plus de 2 500 espèces réparties en 16 familles et 238 genres, seules quelques espèces sont synanthropes (vivant à proximité des humains).

1.3.2.1. Morphologies

a. Tête

La tête porte deux yeux simples avec deux antennes de petite dimension. Chez le mâle, ces antennes sont érectiles et servent à maintenir la femelle, placée au-dessus de lui, lors de la copulation. L'arrière de la tête (occiput) du mâle peut présenter un sillon servant de point d'insertion à la femelle.

La partie ventrale de la tête peut porter des séries d'épines, variables en nombre, taille et forme, et qui servent à déterminer l'espèce. L'appareil buccal est de type piqueur. Les maxilles sont fortes et vulnérantes (deux lames coupantes) avec le labre (porteur d'organes sensoriels) ; ce dispositif est complété par une paire de palpes labiaux, et une paire de longs palpes maxillaires. Les mandibules sont inexistantes : il existe une paire de stipes (segment large portant les palpes) à la base des maxilles, qui se dégage vers l'arrière au moment de la piqûre pour libérer les pièces vulnérantes (Fig. 13).

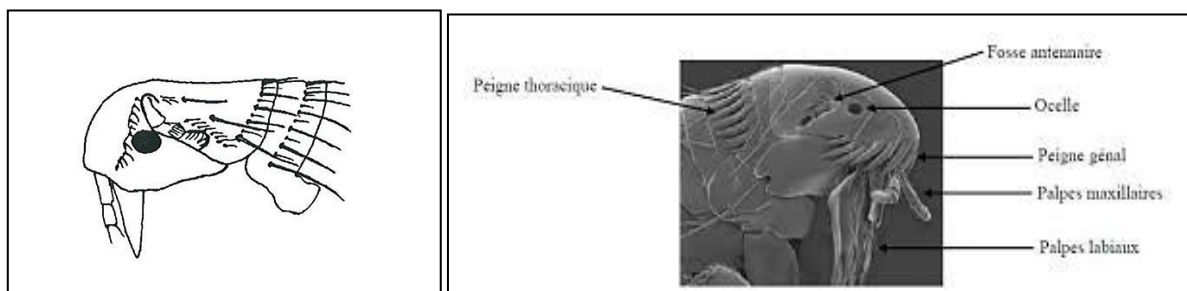


Figure 13: Morphologies de la tête de siphonaptères

b. Thorax

Il se compose de 3 segments bien individualisés portant chacun une paire de pattes, et un peigne (plusieurs soies fortes).

Les pattes, surtout la 3^e paire, sont adaptées au saut. Elles comportent à partir du thorax, les éléments suivants : une large coxa, un trochanter, un fémur, un tibia, et un tarse de 5 éléments dont le dernier porte une paire de griffes.

Le système respiratoire (trachéoles) situé dans le thorax (et en partie dans l'abdomen) se poursuit dans les pattes, où il forme un « sac d'air ».

c. Abdomen

L'abdomen se compose de dix segments, mais seuls huit sont discernables dorsalement (tergites ou sclérites dorsaux) et six ventralement (sternites ou sclérites ventraux). Le dernier tergite porte un organe sensoriel caractéristique des puces, le *sensillum*, qui sert indirectement à nourrir les larves (voir ci-après).

Deux paires de glandes salivaires sont situées dans l'abdomen. Le système digestif des puces se distingue par la présence, entre autres, d'un proventricule où se fait la digestion, d'un intestin moyen, et d'un intestin postérieur qui forme une ampoule avec des glandes rectales.

Les deux sexes sont hémato-phages obligatoires. La digestion est le plus souvent rapide mais partielle, les excréments de puces adultes servant aussi de nourriture aux larves.

L'appareil génital mâle est complexe, situé sur le 9^e segment, composés de nombreuses pièces (pinces, bras ou baguettes, crochets, plaques, conduits...) qui servent finalement à amener le sperme dans la spermathèque de la femelle. L'appareil génital femelle est situé sur le 8^e segment. La spermathèque de la puce comprend une chambre arrondie (simple ou double selon les genres) avec plusieurs conduits de départ et d'arrivée, vers le vagin et vers les tubes ovariens (Fig. 14)

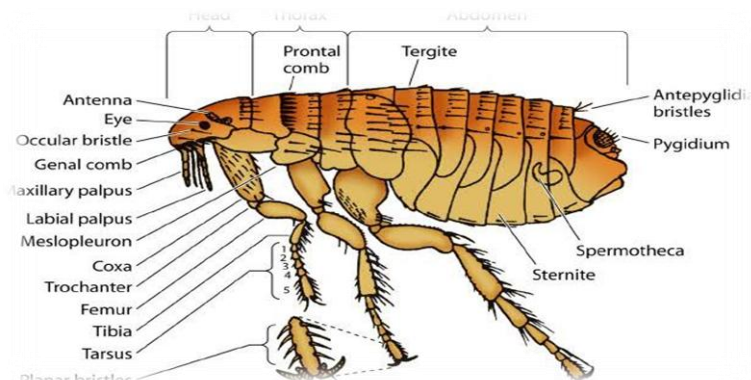


Figure 14: Morphologies des puces (Maureen Laroche)

1.3.3. Elément biologique

Les adultes hématophages sont stricts dans les 2 sexes. Les ectoparasites sont permanents ou temporaires de mammifères (ex. rongeurs) et d’oiseaux. Les larves apodes détritiphage. Elles mangent aussi les déjections des adultes. Les siphonaptères sont présents partout, en association avec leurs hôtes. Les œufs tombent au sol, les larves passent par 3 stades et se nymphosent dans un cocon.

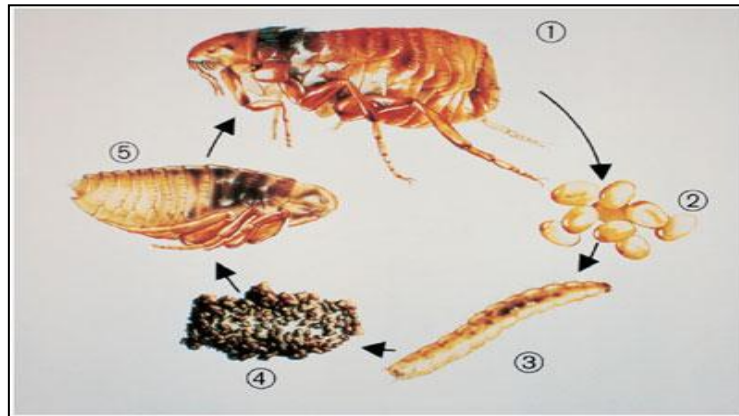


Figure 15 : cycle biologique des puces.

1.3.4 Caractères différentiels entre insectes et acariens

Tableau 4 : Caractères différentiels entre insectes et acariens

	Insectes	Acariens
Communs	Tête	porte les organes sensoriels et appendices buccaux
	Thorax	porte les appendices locomoteurs
	Abdomen	porte les organes végétatifs et sont dépourvus des pattes
Différentiels	Corps	Elancé Trois segments du corps Distincts
	Appendices céphaliques	Deux antennes trompe
	Appendices (hexapode)	trois paires de pattes
	Locomoteurs développé	Ailes plus ou moins
		Globuleux Céphalothorax fusionné à l'abdomen Pas d'antennes Rostre Adultes : quatre paires de pattes (octopodes) Larve : trois paires de pattes (hexapode) pas d'ailes

1.4. Anoploures et agents transmis

Les anoploures sont des insectes de petite taille (0,35 à 6 mm), complètement aptères, à corps aplati dorso-ventralement, piqueurs - suceurs, ectoparasites hématophage pour les mammifères et oiseaux

1.4.1. Morphologie et anatomie

Le pou du corps mesure environ 3,3 mm de longueur sur 1,15 mm de largeur pour la femelle. Le mâle est plus petit (3 mm de longueur seulement). Le corps qui paraît mou est recouvert d'un tégument très résistant, de couleur grisâtre. L'abdomen de la femelle est échancré à son extrémité tandis que celui du mâle se termine par un pénis conique.

La tête porte des yeux réduits ou atrophiés et des antennes de 5 articles chez l'adulte (3 seulement chez la larve). Les pièces buccales sont de type suceur. Elles permettent la piqûre et sont rétractiles à l'intérieur de la capsule céphalique. Mais la transformation en stylets des appendices buccaux rend leur interprétation particulièrement difficile. Les stylets logés au repos dans un sac ventral constituent un canal alimentaire qui serait formé par les maxilles juxtaposées. Ces dernières sont elles-mêmes contenues dans un stylet ventral qui correspondrait au labium. L'hypopharynx tubulaire sert de canal salivaire. Les mandibules, non perforantes, enserrant le tube pharyngien. Enfin, l'extrémité antérieure de la bouche, ou rostre, est entourée d'épines (dents rostrales, qui servent à la fixation de la bouche sur la peau de l'hôte. La salive déversée par l'insecte contient une substance anticoagulante et le pharynx est muni de muscles puissants qui jouent le rôle de pompe aspirante

Les pattes sont préhensiles, leur extrémité constitue une pince qui facilite l'accrochage du parasite aux poils de l'hôte. Le tibia, élargi à son extrémité, comprend une apophyse interne (le pouce) qui peut être armée d'une ou deux épines (ardillons) sur laquelle vient se replier le dernier article du tarse transformé en griffe. Cet appareil d'accrochage est plus ou moins perfectionné selon les espèces ; il atteint son maximum de précision chez le morpion.

L'appareil respiratoire est très développé : il est formé d'un tronc trachéen longitudinal qui s'étend de chaque côté du corps et réunit entre eux les 7 stigmates trachéens (Fig.16)



Figure 16 : Anoploures-dictionnaire des sciences animales (dico-sciences-animales.cirad.fr)

1.4.2. Classe des arachnides

Les arachnides sont une classe d'arthropodes chélicérés terrestres, souvent insectivores. C'est le groupe qui comprend, entre autres, les araignées, les scorpions et les acariens. Ils se distinguent au sein de leur embranchement par le fait qu'ils possèdent quatre paires de pattes, qu'ils n'ont ni ailes ni antennes, et que leurs yeux sont simples (ocelles) et non composés. La plupart des arachnides sont ovipares et les sexes sont généralement de morphologies distinctes.

Le nom de la classe tire son origine du mot grec *arachné* signifiant « araignée ». (Fig.17)

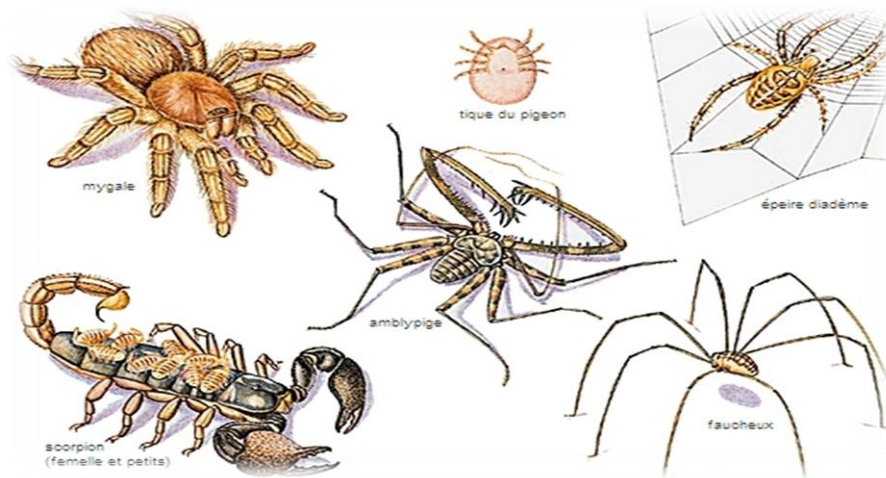


Figure 17 : Dessin Patrick Morin - Archives Larousse

1.5. Les acariens

Les acariens forment un groupe hétérogène. Leur répartition géographique est cosmopolite et ils sont adaptés à de nombreux milieux et à des types d'hôtes très divers ; des reptiles, aux oiseaux et aux mammifères. Parmi les acariens, les tiques sont un fléau pour l'élevage dans les pays chauds mais aussi dans les pays tempérés. Ils transmettent de nombreux pathogènes. Certains étant communs aux animaux et à l'homme.

1.5.1. Morphologie

Chez les acariens, les deux segments des araignées (le prosoma et l'opisthosoma) sont complètement fusionnés et le corps ne comprend plus qu'un seul segment, le céphalotoraco-abdomen. Les pattes sont en nombre de 4 chez l'adulte. Les antennes et les ailes sont toujours absentes. Il n'y a pas de tête différenciée, les pièces buccales sont portées par la partie antérieure du corps. Elles constituent par leur ensemble une pièce généralement bien distincte du reste du corps formant une fausse tête appelée capitum (chez les tiques) ou gnathosoma.

Chapitre II : Généralités sur les Ectoparasites et les endoparasites

Les pièces buccales sont formées principalement de 2 pièces dorsales (chélicères) et 2 pièces ventrolatérales (palpes). Les chélicères sont mobiles d'avant en arrière ; ils sont allongés et terminés apicalement par 2 doigts, 1 fixe et 1 mobile, pouvant fusionner comme une pince.

1.5.2. Développement

Le développement des acariens comporte une série de transformation rappelant les métamorphoses des insectes. Typiquement, l'œuf se développe en une larve hexapode. A l'intérieur de celle-ci va se former la nymphe octopode semblable à la femelle adulte mais dépourvue d'orifice sexuel. Cette nymphe donne naissance à l'adulte mâle ou femelle (Fig. 18).

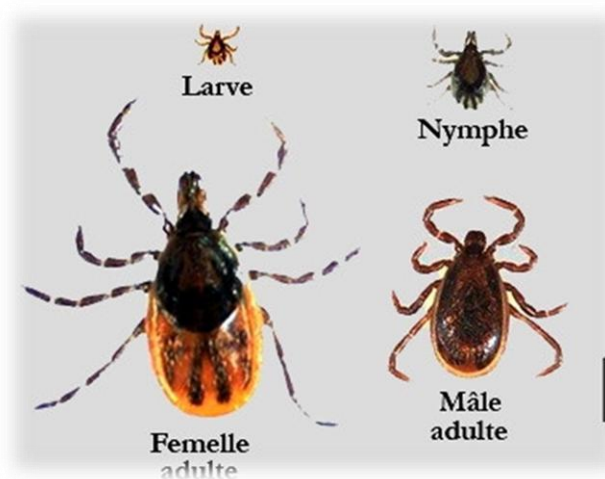


Figure 18 : Cycle biologique des acariens www.supagro.fr

1.5.3. Classification

On distingue 4 sous-ordres : Metastigmata, Prostigmata et Astigmata. Les plus importants étant le sous-ordre des Prostigmata qui comporte les tiques. Ce sont les plus grands et les plus chitinisés des acariens. L'hypostoma est transformé en un organe destiné à percer les téguments et à permettre sa fixation dans les tissus. C'est une longue tige très chitinisée portant les dents rétrogrades. On le subdivise en deux familles ; les *Argasidae* et les *Ixodidae*.

- *Argasidae* (tique molles)

Ce sont des animaux qui peuvent vivre plusieurs années sans prendre de nourriture. Il s'agit de tiques dépourvues d'écusson dorsal. On dénombre deux genres d'importance inégale du point de vue médical :

➤ **Genre *Ornithodoros***

Le bord du corps arrondi et épais, sans séparation nette entre la face ventrale et la face dorsale, même lorsque l'animal n'est pas gorgé. Les pattes sont généralement gorgées de crêtes irrégulières. Ce genre comprend plusieurs espèces dont *O. moubata* qui est une espèce très répandue en Afrique tropicale et subtropicale. Cette espèce transmet la fièvre récurrente africaine. L'infection est transmise héréditairement chez les tiques pendant plusieurs générations. La piqûre est douloureuse. (ESCCAP France)

➤ **Genre *Argas***

Le bord du corps est très mince, tranchant même lorsque l'animal est gorgé.

Les pattes sont lisses. Ce genre comprend de nombreuses espèces parasites d'oiseaux pouvant occasionnellement piquer l'homme. L'espèce la plus répandue est *A. persicus*. Elle transmet *borreliaensarina* aux oiseaux (www.Larousse.fr) (Fig 19).

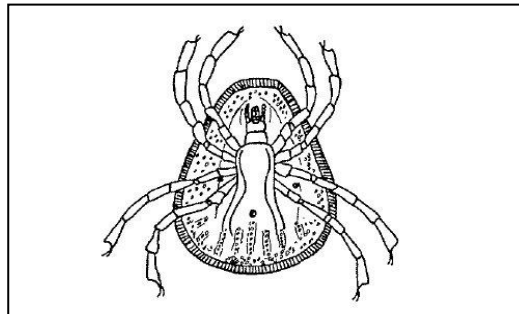


Figure 19 : Tique du genre *Argas sp* (ESCCAP FRANCE)

• **Ixodidae (tiques dures)**

Ce sont des tiques pourvues d'un écusson dorsal ou tiques vraies et sont d'importants transmetteurs de maladies chez les animaux principalement le bétail : babébioses, theilérioses,.... Elles transmettent également divers pathogènes à l'homme, agents de zoonose (maladie de lime, encéphalite à tiques, certaines rickettsioses (www.accadémie-médecine.fr)).

1.5.4. Biologie des tiques

Les tiques molles (Argasidae) ont des mœurs de punaises. Elles vivent sur le sol ou dans les nids des oiseaux, se rendant sur leurs hôtes de prédilection pour le piquer et le quittent après s'être engorgées.

Les Ixodidae ne font qu'un repas sanguin par stade parasitaire : larve, nymphe et adulte.

Il existe des biotopes correspondant souvent à chacun de ces stades. Les larves et les nymphes d'*Ixodes ricinus* peuvent se trouver dans les terriers des rongeurs ou fixées sur les

micromammifères tandis que les adultes se localisent dans les herbes et se gorgent sur les gros animaux (www.citique.fr) (Fig. 20).

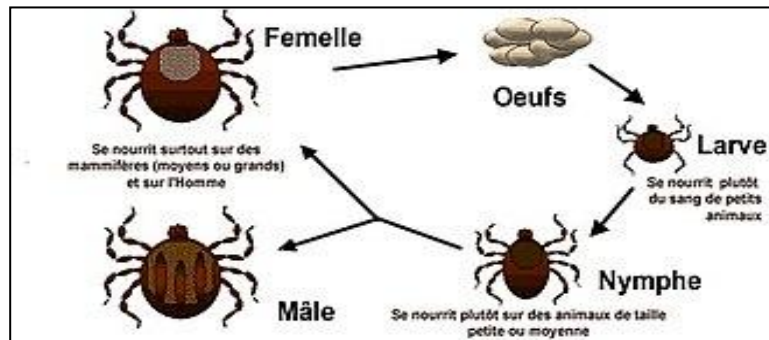


Figure 20 : cycle biologie des tiques (algero market)

1.5.6. Pouvoir pathogène

- Action toxique et immunorégulatrice de la salive

La présence d'une tique sous la peau détermine souvent une irritation plus ou moins violente causée par la présence du Capitulum et aussi l'injection de la salive de la tique. Dans certains cas, l'action toxique est très marquée et se manifeste par une paralysie ascendante (paralysie à tique). La salive des tiques dures, incriminées dans la transmission des agents pathogènes, est pourvue d'un pouvoir immunorégulateur.

- Transmission d'agent pathogène

Les tiques transmettent à l'homme des maladies virales, bactériennes et parasitaires et les manifestations cliniques observées, après les morsures de tiques, relèvent donc de multiples étiologies

1.5.6.1. Maladies virales

a. Encéphalites à tiques : 2 sous-types de virus de genre Flavivirus :

- Sous-type oriental, responsable de l'encéphalite verno-estivale russe, transmise par *Ixodes persulcatus*
- Sous-type occidental, responsable de l'encéphalite à tiques d'Europe centrale, transmise par *Ixodes ricinus*.

b. Fièvre à tiques et fièvre hémorragique : fièvre à tiques du Colorado

Transmise par *Dermacentor andersoni*. Fièvre hémorragique de Crimée-Congo majoritairement transmise par *Hyalomma sp*

1.5.6.2. Maladies bactériennes

a. Rickettsioses : fièvre boutonneuse méditerranéenne à *Rickettsiacomori* transmise par *Rhipicephalus sanguineus* ; fièvre pourprée des montagnes rocheuses à *Rickettsiarickettsi*, transmise par *D.andersoni*, *D.variabilis* et *Rhipicephalussanguineus*.

Borrélioses : borrélioses régionales transmises par des tiques du genre *Ornithodoros*, borréliose àlyme transmise par *Ixodes scapularis*, *I.ricinus*, *I.persulcatus*....

1.5.6.3. Maladies parasitaires

a. Babélioses : hémoprotozoose (pirospasme) bovine européenne à *Babesia divergens* transmise par *Ixodes ricinus*, quelque fois rencontrée chez l'homme immunodéprimé (splèctomie).

b. Theilériose : piroplasmose de rongeurs due à *Theileriamicroti*, transmise par *Ixodes scapularis* pouvant parasiter l'homme même non immunodéprimé.

Tableau 05 : Comparaison entre les tiques dures (ixodidies) et les tiques molles (argasides)

	Ixodide	Argasides
Comportement	-la femelle prend un unique repas et pond de 5000 à 20000 œufs en une fois puis meurt	-la femelle prend plusieurs petits repas et pond à chaque fois quelques centaines d'œufs
Etape de développement	-les mues sont de vraies étapes de développement pour ce genre 1stase =1stade	-certaines stases comportent plusieurs stades de développement (3,4 ou 5 chez les nymphes d'avantage chez les adultes)
Embryogenèse	-20 à 50 jours	-20 jours
Œufs	-500 à 20000 en une fois	-20 à 150plusieurs fois
Larves	-1 mm brune, molle - 3 paires de pattes	-1 mm, brune, molle -3 paires de pattes
Métamorphose	-En 2 à 8 semaines	-2 à 8 semaines
Nymphe	- 4 paires de pattes -1repas	-4 paires de pattes -3,4 ou 5 repas ; autant de mues et stades
Métamorphose	-8 à 15 semaines	-autant de mues et de stades

6. 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).

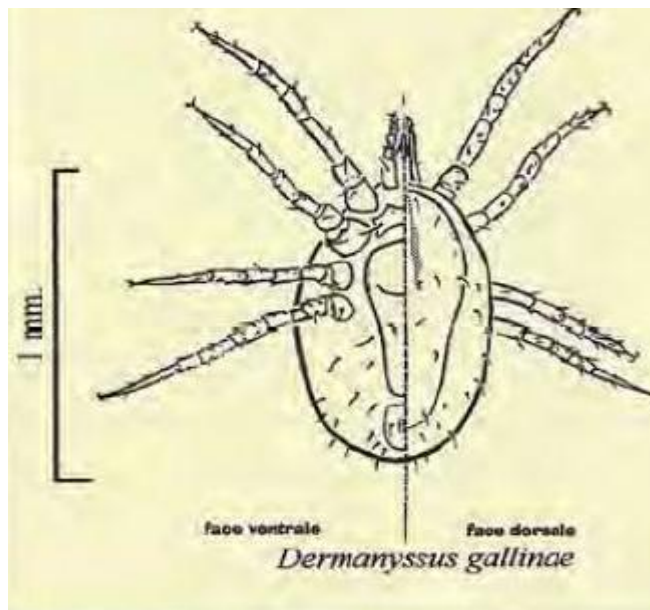


Figure 21 : *Dermanyssus gallinae* femelle (Bertrand, 1998)

7. Les punaises

Ce sont des insectes de forme générale arrondie ou ovalaire, large et plate 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. 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 récemment amenés en captivité, conservés pour de longues périodes dans des logements confinés, et accusé par blessures, et maladies Cox (2001). Parmi les endoparasites qui peuvent parasiter le héron garde-bœufs on peut citer :

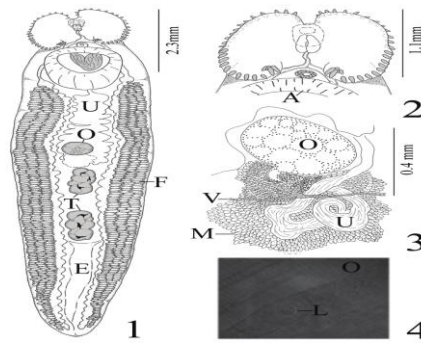
2.1. Nephrostomum ramosum (Sonsino) Dietz, (1910)

2.1.1. Description

Nephrostomum ramosum (Sonsino) Dietz, (1910) a un corps allongé mesurant 6,5 à 9 mm de longueur et 2 à 3 mm de largeur, Cuticule inerme, plateau céphalique réniforme, marqué d'une dépression médio-dorsale peu profonde, et mesurant environ 1,2 à 1,5 mm transversalement et 400 à 600 μ longitudinalement. Couronne d'épines simple non interrompue dorsalement, comprenant 50 épines distribuées de la manière suivante : deux groupes de quatre épines angulaires ventrales, mesurant environ 35 X 65 μ auxquelles font suite, vers l'arrière, de fortes épines courtes et larges mesurant 50 X 80 μ , puis des épines dont les dimensions vont en diminuant vers le sillon dorsal où elles ne mesurent plus que 30 X 45 μ . Ventouse orale d'environ 260 X 330 μ . Acetabulum en forme de cornet mesurant de 700 à 900 μ transversalement et 900 à 1 200 μ longitudinalement, situé dans le quart antérieur de la longueur du corps.

Appareil digestif : prépharynx absent ; pharynx globuleux mesurant 200 X 300 μ ; œsophage d'environ 350 μ de longueur ; cœca longs et grêles atteignant l'extrémité postérieure du corps.

Appareil génital femelle : ovaire peu ou pas lobé, généralement allongé transversalement, situé dans la moitié postérieure du corps et mesurant 200 X 300 μ . Oviducte, réceptacle séminal et glande de Mehlis situés dans la région post-ovarienne, mais peu discernables les uns des autres sur nos préparations. Vitellogènes composés de très nombreux petits follicules s'étendant latéralement de la limite postérieure de l'acetabulum à l'extrémité du corps. Vitellogènes en position transverse, entre ovaire et testicule antérieur. Utérus ascendant formant de nombreux replis depuis l'ovaire jusqu'au pore génital, soit sur un tiers de la longueur du corps. Œufs nombreux mesurant environ 70 X 100 μ . Appareil génital mâle : testicules paires, lobés, disposés en tandem dans la moitié postérieure de la longueur du corps et mesurant 450 X 550 μ longitudinalement et 400 x 450 μ transversalement. Poche du cirre situé dorsalement par rapport à l'acetabulum et mesurant 350-500 μ X 200-300 μ . Pore génital s'ouvrant au niveau de la limite antérieure de l'acetabulum. (Fig.22) semantic scholar).



Patagifer lamothei n. sp. de l'ibis blanc, Eudocimus albus. 1, vue ventrale de l'adulte. 2, dessin composite de l'extrémité antérieure de l'adulte, vue ventrale montrant la disposition de la colonne vertébrale du collier. 3, dessin composite de l'appareil reproducteur féminin, vue ventrale. 4, photographie montrant l'emplacement de l'ouverture du canal de Laurer immédiatement en arrière de l'ovaire sur la face dorsale. Abréviations : A, acétabulum ; E, vésicule excrétrice ; F, follicule vitellin ; L, canal de Laurer ; M, glandes de Mehlis d'oötype ; O, ovaire ; T, testicule ; U, utérus ; V, conduit vitellin.

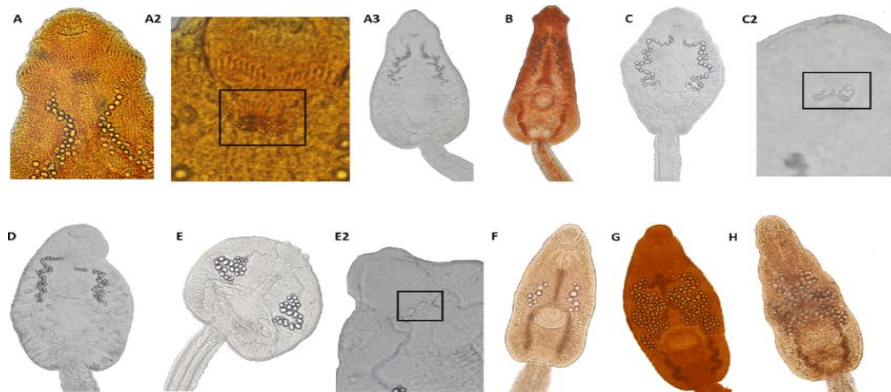
Figure 22 : dessin composite de l'extrémité antérieure de l'adulte patagifer lamothei .

(semantic scholar)

2.2. Patagifer wesleyi Verma, (1936)

Le corps du ver est allongé et aplati dorso-ventralement mesure 26,32 mm de longueur et 3,20 mm de largeur. La ventouse buccale mesure 0,472×0,504 mm. Les testicules antérieurs situés à 1,2 à 1,5 mm en arrière de l'ovaire mesurent 2,44 mm de longueur et 0,63 à 0,79 mm de largeur. Les testicules postérieurs mesurent 2,72 mm de longueur et 0,63 à 0,79 mm de largeur. L'ovaire avait une taille de 0,72×0,58 mm séparé par une distance de 1,41 mm des testicules antérieurs. (Fig 23)

- Distribution: Rajasthan: India.
- Localisation dans l'hôte : intestine,



Photos de cercaires d'échinostomoïdes collectées au Kenya : Clade 3, Patagifer sp. 2 est A1-3. A2 représente le groupe d'épines postérieur à la ventouse orale, (B) clade 1, Patagifer sp. 1, (C1-2) clade 5 echinostomatidae sp. 2 et C2 affiche le groupe de granules juste en arrière de la ventouse orale, (D) clade 4 echinostomatidae sp.1, (E1-2) clade 14, Petasiger sp. 4 et E2 affiche les deux gros granules postérieurs à la ventouse orale, (F) clade 13 Petasiger sp. 2, (G) clade 10 Ribeiroia sp. 3 et clade 8 Ribeiroia sp. 1

Figure 23 : Photos de cercaires d'échinostomoïdes collectées au kenya (Research gate)

A blue scroll graphic with a white outline, featuring a vertical strip on the left side and a small circular detail at the top right corner. The text is centered on the scroll.

Chapitre III :

Matériel et Méthodes

1. Présentation de la région d'étude

La wilaya de Tizi Ouzou est une wilaya algérienne située dans la région de la Kabylie en plein cœur du massif du Djurdjura. Elle est divisée administrativement en 67 communes et 21 daïras. Tizi-Ouzou contient le plus grand nombre de communes en Algérie. Elle s'étend sur une superficie de 3 568 km². La population résidente telle qu'évaluée lors du recensement de 2008 est de 1 127 607 habitants. La densité atteint 381,21 habitants au km².

Elle est située au Nord de l'Algérie, elle est délimitée :

- Au nord, par la mer Méditerranée ;
- A l'est, par la wilaya de Béjaïa ;
- A l'ouest, par la wilaya de Boumerdès ;
- Au sud, par la wilaya de Bouira (Fig 24).

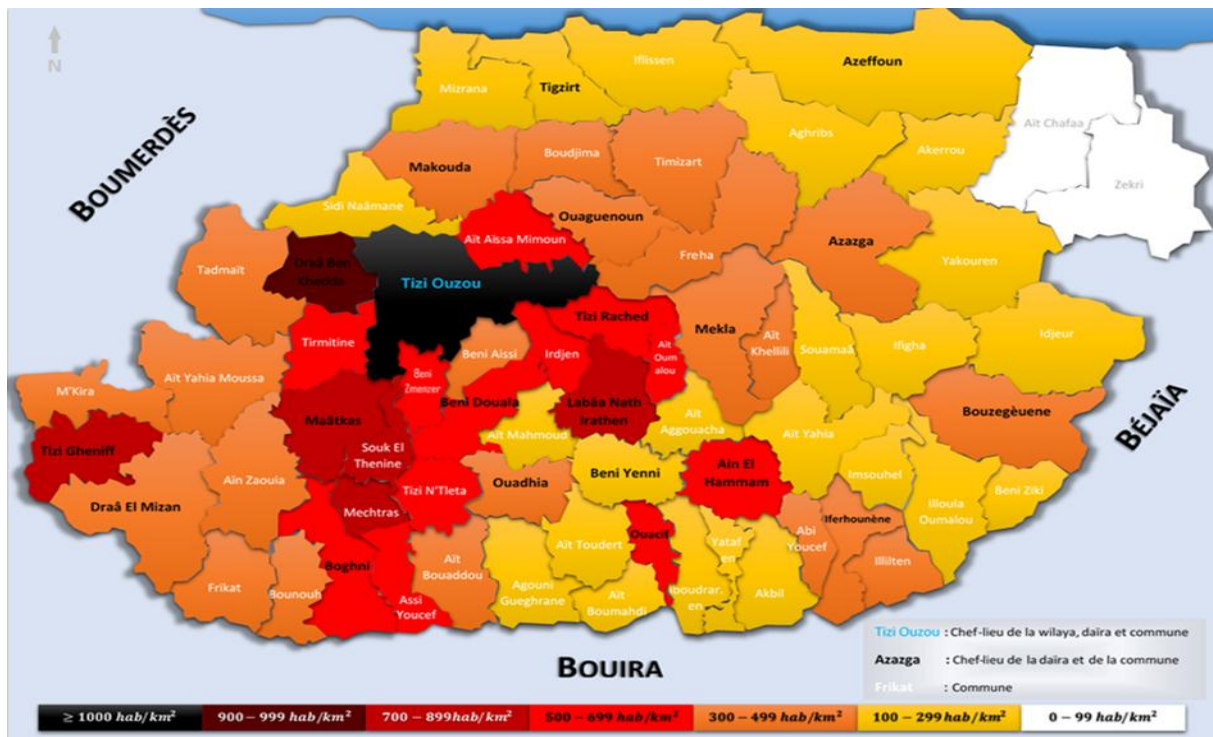


Figure 24 : carte géographiques de Tizi-Ouzou (Wikipédia)

1.1.1. Le relief :

La chaîne côtière comprend approximativement le territoire situé de la rive droite du Sebaou jusqu'à la mer, soit la totalité des communes relevant des daïrates de Tizirt, Makouda, Ouaguenoun, Azeffoun et Azazga, ainsi que la commune de Sidi Namane rattachée à la daïra de Draâ ben khedda (21communes au total).

- le massif central.
- la djurdjura, souvent considéré comme synonyme de Kabylie. Présentation de site de travail.

2. Présentation de site de travail

Boukhalfa est une localité de la commune de Tizi Ouzou, à la périphérie du chef-lieu. En raison de l'explosion démographique et de l'expansion urbaine, le village de Boukhalfa a été quasiment incorporé à la ville de Tizi Ouzou, capitale de la Grande Kabylie.

Les infrastructures de la Faculté de Droit de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou sont situées à Boukhalfa.

3. Etude climatologique

3.1. Caractéristiques climatiques

La température et la pluviosité sont les deux éléments principaux du climat (roger d, 1996).

3.1.1. Température

La température est influencée par la topographie du milieu à savoir l'altitude, le relief, la pente et l'exposition, qui interviennent de façon déterminante dans la différenciation au sein d'un même mésoclimat et/ou de microclimat particuliers (Alain l. et robert s., 1996) présent dans le Tableau 6.

Tableau 6: Variation des températures moyennes minimales et maximales pour la région de Tizi-Ouzou.

T°C	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc	Moy sur 18 ans
M	15,16	16,68	19,61	21,66	26,36	31,68	35,48	35,88	31,37	26,65	19,87	15,83	24,68
m	06	06,65	08,45	10,15	14,04	18,17	21,07	21,82	18,81	15,35	10,42	07,28	13,18
T° moy	10,58	11,66	14,01	15,90	20,20	24,92	28,27	28,85	25,09	21	15,14	11,55	18,93

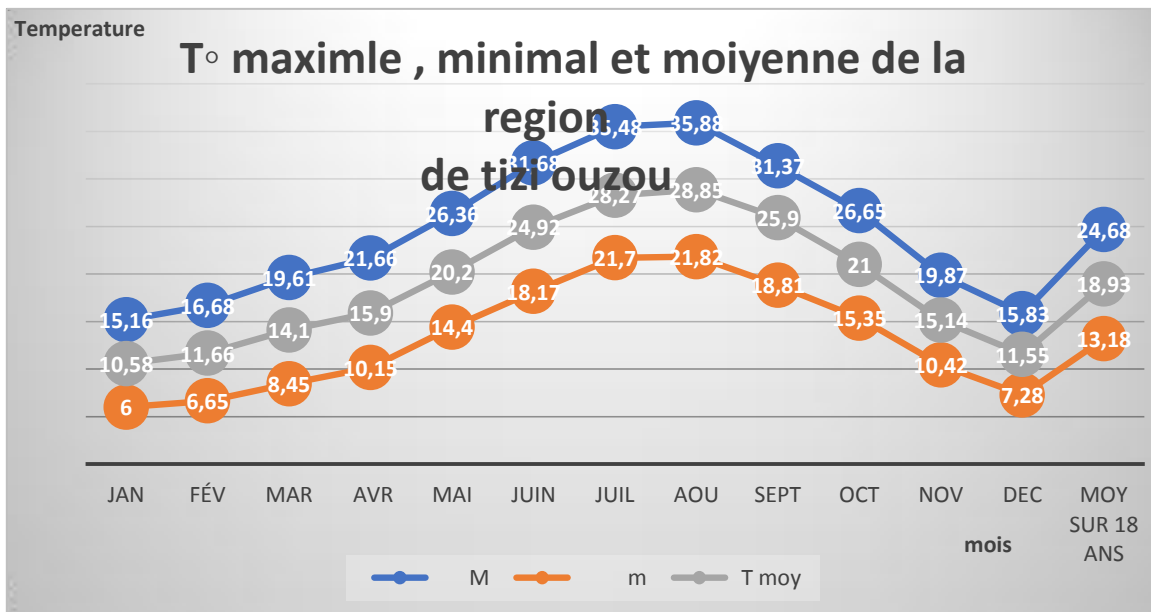


Figure 25 : Histogramme température maximal et minimal et moyenne de la région de Tizi-Ouzou

3.2. La pluviométrie

L'eau provient des précipitations (pluie, neige et grêle) et, des phénomènes physiques et physiologiques respectivement l'évaporation et la transpiration.

En Algérie, la pluviosité augmente avec de l'altitude ce qui nous mène à dire que les pluies sont d'origine orographiques. Elles sont aussi soumises à l'influence de la continentalité et la latitude en allant direction de la mer (seltzer, 1946 ; in rebai et bourahla, 2006).

3.2.1. La pluviométrie saisonnière

Les quatre saisons forment ce qu'on appelle le type de régime saisonnier (peguy, 1970 ; in mesbahi k. et megueni t., 2008)

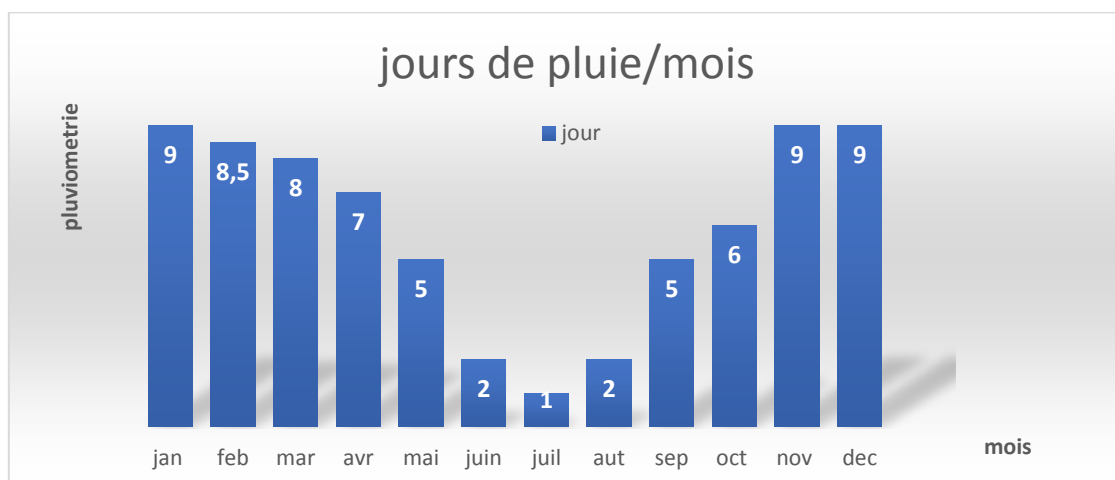


Figure 26 : La pluviométrie saisonnière Histogramme jours de pluie par mois à Tizi-Ouzou

4. La précipitation

La quantité de précipitations est mesurée en millimètres de hauteur par mètre carré. Avec 2 mm/jour, il y a donc 2 litres d'eau sur un mètre carré en 24 heures. Avec seulement 0,2 mm, c'est en juillet qu'il pleut le moins. En revanche, le mois de novembre est le plus pluvieux 3.5mm (tableau7).

Tableau 7 : précipitation en mm / jour de la région de Tizi Ouzou

Mois	Précipitation en mm / jour
Janvier	2.5
Février	2.2
Mars	2.4
Avril	2.1
Mai	1.5
Juin	0.5
Juillet	0.2
Aout	0.5
Septembre	1.5
Octobre	1.6
Novembre	3.5
Décembre	3

5. Le vent

Cette section traite du vecteur vent moyen horaire étendu (vitesse et direction) à 10 mètres au-dessus du sol. Le vent observé à un emplacement donné dépend fortement de la topographie locale et d'autres facteurs, et la vitesse et la direction du vent instantané varient plus que les moyennes horaires.

La vitesse horaire moyenne du vent à Tizi-Ouzou est principalement *constante* durant l'été, se maintenant à 11,3 kilomètres par heure +/-,3 kilomètres par heure.

Pour référence, le 28 décembre, le jour le plus venteux de l'année, la vitesse quotidienne moyenne du vent est 15,0 kilomètres par heure, tandis que le 9 juin, le jour le plus calme de l'année, la vitesse quotidienne moyenne du vent est 10,9 kilomètres par heure.

La vitesse quotidienne moyenne du vent la plus basse durant l'été est de 10,9 kilomètres par heure le 9 juin.

Les vents dominants sont venus de l'ouest avec une vitesse allant de 1,3 m/s pour les deux mois de janvier et février (Tableau 8), une augmentation remarquable du mois de Mars (1,6 m/s) au mois de juillet (2,2 m/s), puis une diminution de la vitesse du mois d'août au mois de décembre.

La vitesse moyenne des vents n'excède pas 2,3 m/s, soit 8 km/s ; en référence à l'échelle de BEAUFORT (1805) on voit que les vents de la région de Tizi-Ouzou sont de degré deux (air avec une brise légère).

Tableau 8 : la vitesse des vents et l'autre direction

Mois	Vitesse	Direction
Janvier	1,3	SW
Février	1,3	W
Mars	1,6	W
Avril	1,8	SSW
Mai	1,9	W
Juin	2,3	NW
Juillet	2,2	NNE
Aout	2	SSE
Septembre	1,6	WNW
Octobre	1,4	WNW
Novembre	1,4	SSW
Décembre	1,5	W
Moyenne annuelle	1,7	W

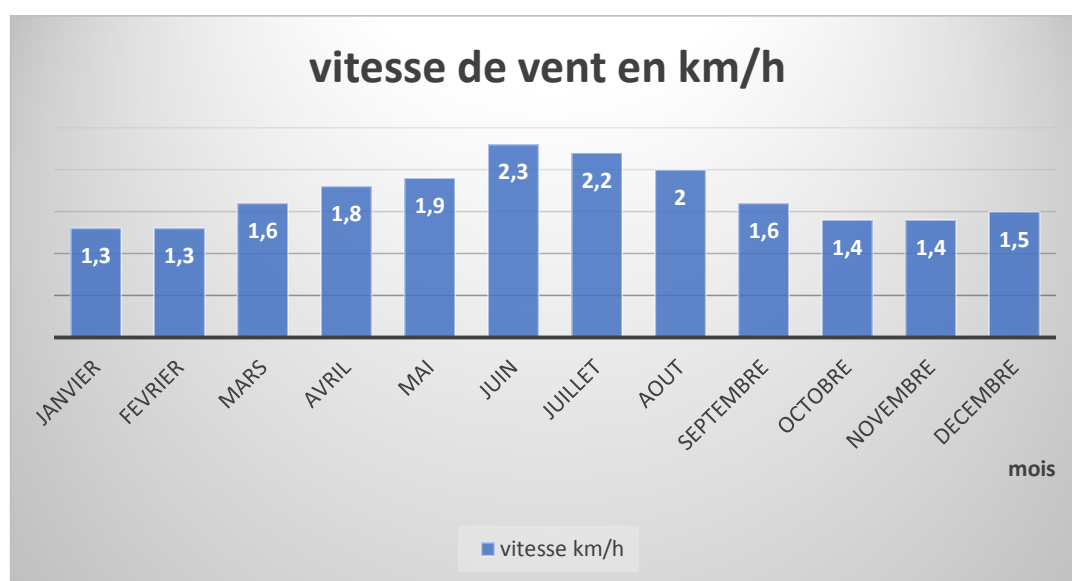


Figure 27 : Histogramme des vitesses du vent dans la région de Tizi Ouzou

6. Humidité de l'air

L'humidité relative constitue par ses écarts brutaux l'un des caractères climatiques les plus importants des montagnes de l'Afrique du nord (quezel, 1957 in khanfouci, 2005).

La région de Tizi-Ouzou est caractérisée par un degré hygrométrique assez élevé tout au long de l'année (moyenne annuelle de 67,8 %), avec six mois entre 70,5 % et 79,5 % et six mois entre 52,1 % et 69 % (tableau 9) (figure29).

Tableau 9 : Humidité relative moyenne durant l'année

Mois	Humidité moyenne %
Janvier	79,6
Février	76,6
Mars	72,5
Avril	70,5
Mai	69
Juin	58,2
Juillet	52,1
Aout	50,4
Septembre	60,2
Octobre	69
Novembre	75,8
Décembre	79,5
Moyenne annuelle	67,8

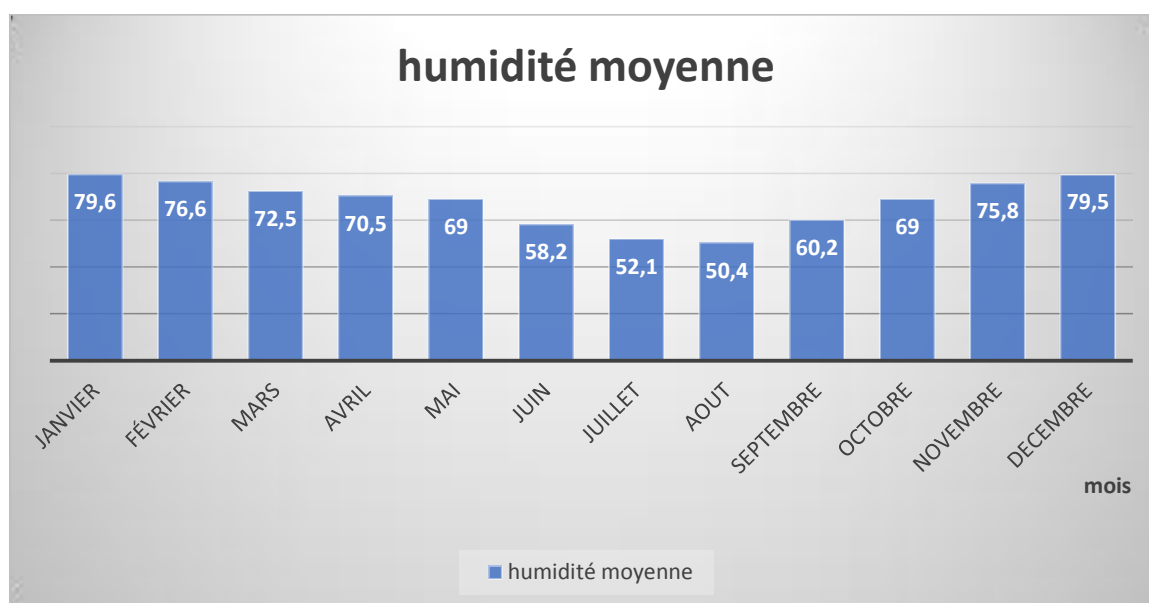


Figure 28 : Histogramme de l'humidité moyenne de Tizi-Ouzou

2. Matériel et méthodes

2.1. Matériel

Le matériel utilisé durant la période d'expérimentation est le suivant :

- des gants.
- Ethanol à 70%.
- Des tubes.
- Lame et lamelle.
- Balance électronique.
- Pince.
- Des boîtes de pétrie.
- La solution du NaCl
- Solution du KOH
- Tamis
- Mortier
- Microscope électronique
- Papier blanc
- Une loupe binoculaire

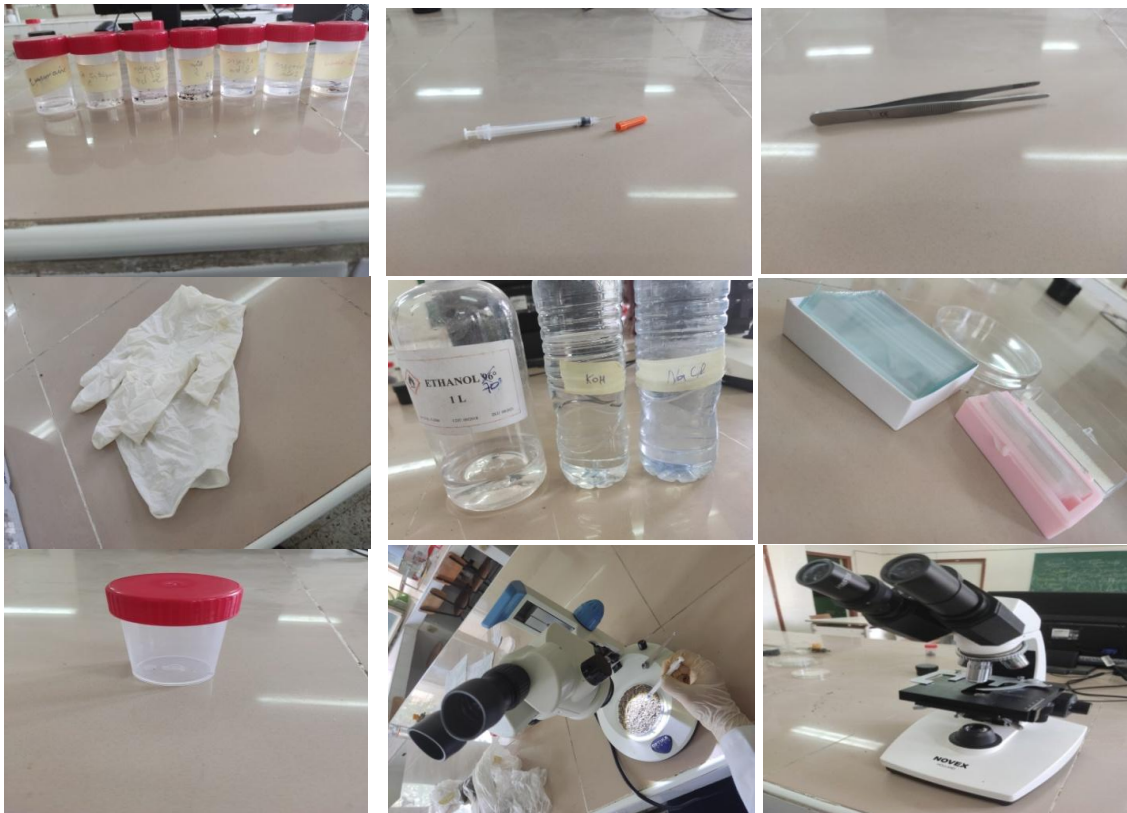


Figure 29 : Matériel utilisé au laboratoire

2.2. Méthode de travail

Notre travail est réalisé sur l'étude des ectoparasites et les endoparasites qui abritent *B. ibis* au niveau de la station de Boukhalfa.

2.2.1. Plan de travail pour les endoparasites

2.2.1.1. Sur le terrain

La collecte des 58 pelotes est faite sous la colonie du Héron garde-bœuf en période de nidification au niveau de la station de Boukhalfa. Cette étude est répartie sur deux mois (février et mars). La collecte est de 28 pelotes pour le mois février et 29 pelotes pour avril. Ces dernières sont conservés dans des papiers blancs portant le poids.

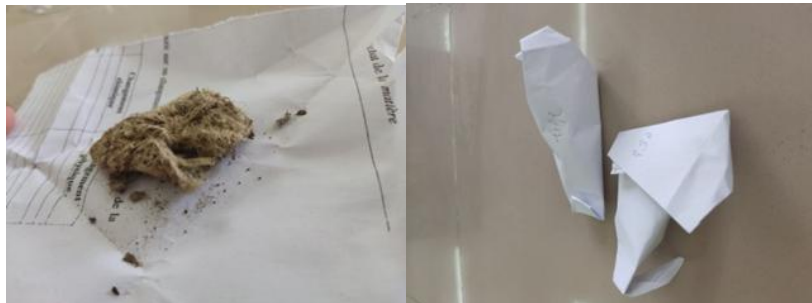


Figure 30 : photos de pelotes de réjection (originale, 2022)

2.1.1.2. Au laboratoire

La technique utilisée pour l'étude des endoparasites est la flottaison. Elle se fait comme suit :

- Dans un mortier, on dilue la pelote de réjection dans une solution NaCl sachant que 5g du poids de pelote \longrightarrow 75 ml de NaCl
- Après, le mélange de la suspension obtenue est versé dans un tube à essai.



Figure 31 : Analyse des pelotes de réjection (originale, 2022)

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

- Après 20 minutes, on retire la lamelle et on la place sur une lame et l'examiner sous microscope optique ($\times 10 \times 40$).



Figure 32 : Photos au laboratoire (originale, 2022)

2.1.1.2. Plan de travail pour les ectoparasites

2.1.1.2.1. Sur le terrain

Nous avons récolté deux nids du Héron. Puis, ils sont mis dans des grands sachets en plastique pour ne pas perdre les ectoparasites du mois d'avril 2022 à Boukhalfa.



Figure 33 : Nid de héron (originale, 2022)

2.1.1.2.2. Au laboratoire

Une fois au laboratoire, les étapes suivantes sont respectées :

- Appliquer l'insecticide à l'intérieur des sacs et les laisser quelques minutes
- enlever les nids du sac et les mettre sur un papier blanc pour être sûre que tous les ectoparasites sont détachés des nids.
- dans le papier, on observe des arthropodes et des débris...etc.

- préparer la solution : 70% d'éthanol +30ml d'eau distillée et les verser dans des flacons pour conserver les ectoparasites.
- Verser un peu de de résidus du nid dans une boite de pétri.
- Ensuite, examiner et chercher à l'aide d'une loupe binoculaire et une seringue les ectoparasites ;
- les mettre dans les flacons sur chaque étiquette et noter le numéro du nid.
- renverser le contenu de chaque flacon dans des boites de pétrie ;
- l'observation sous une loupe binoculaire a aidé à séparer les différents groupes d'ectoparasites et faciliter ainsi le comptage des arthropodes échantillonnés.
- Par la suite, séparer les ectoparasites : les poux les insectes les tiques les punaise ;
- les mettre dans des flacons séparément ;
- enfin les compter.

Identification des ectoparasites

- Introduire les ectoparasites dans le KOH (10%) pour leur éclaircissement durant 48h ;
- rincer les ectoparasites d'eau distillée, puis les mettre sur une lame et ajouter une goutte d'éthanol ;
- puis, placer sous une loupe binoculaire ou bien microscope optique (x10x40).



Figure 34 : photos au laboratoire (originale, 2022)

3. Analyse statistique

Pour chaque ectoparasite et endoparasite, nous avons calculé les indices parasitaires suivants : Abondance, prévalence et intensité parasitaire proposés par Margolis et *al.*, (1982). Nous avons utilisé le Programme Parasitologie Quantitative 2.0 (Rozsa et *al.*, 2000 et Reiczigel et Rozsa, 2001).

3.1. Prévalence (p)

La prévalence est le rapport en pourcentage du nombre de nichées infestées (N_p) par une espèce donnée de parasite sur le nombre de nichées examinées N .

$$P(\%) = N_p / N * 100$$

3.2. Abondance (AR)

D'après PONEI (1983), l'abondance relative est le nombre d'individus, en pourcentage d'un item donné par rapport au nombre d'individus de tous les items contenus dans le même prélèvement. Elle s'exprime par la formule suivante :

$$AR(\%) = (Ni/N) \times 100$$

3.3. Fréquence centésimale (FC%)

Selon DAJOZ (1985), la fréquence centésimale d'une espèce-proie est le rapport entre le nombre des individus d'une catégorie de proie (ni) au nombre total des proies (N). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$FC (\%) = ni/N \cdot 100$$

3.3. Intensité parasitaire (I)

Intensité parasitaire (I) correspond au rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) sur le nombre de nichées infectées (Np)

$$I = n/(Np)$$

Le terme l'intensité :

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

A blue scroll graphic with a white border and a white shadow. The scroll is unrolled in the middle, revealing the text. The top and bottom edges of the scroll are curved, and the left and right edges are also curved, giving it a three-dimensional appearance.

Chapitre IV :

Résultats et discussions

Dans ce chapitre 04, les résultats des ectoparasites collectés du nid du Héron garde-bœufs au niveau de la région de boukhalfa sont présentés et exploités par des indices écologiques pour noter les espèces les plus dominantes qui cohabitent avec cet oiseau.

1. Résultats des ectoparasites des nids du héron capturé à boukhalfa

L'identification des différentes espèces d'ectoparasites collectés chez le Héron garde-bœufs sont regroupés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Liste des ectoparasites trouvés sur les Hérons garde-bœuf examinés entre avril et mai de l'année 2022 dans la région de boukhalfa au laboratoire.

Classe	Ordre	Famille	Genre	Nid1	Nid2	
Arachnida	Pseudoscorpiones	Chiliferidae	Dactylochilifer	10	52	
	Araneae	Thomisidae	Thomisus	2	2	
	Hemiptera	Miridae	Miridius	1	-	
Insecta	Hemiptera	Pentatomidae	Aelia sp	2	1	
		Lygaeidae	-	-	1	
	Coleoptera	Anobiidae	Anobium	1	-	
		Buprestidae	Buprestidae sp. ind.	1	1	
	Diptera	Dermestidae	Dermestidae sp. ind.	3	1	
		Fanniidae	Fannia	3	-	
		Muscidae	Musca	3	2	
	Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp	2	1	
	Malacostraca	Isopoda	Armadillidiidae	Armadillidium	2	2
	S=3	S=7	S=12	S=12	S=30	S=63

Les ectoparasites retrouvés chez les hérons sont au nombre de 12 espèces appartenant à l'embranchement des arthropodes. Au sein de cette richesse totale, 3 espèces sont des arachnides et 8 espèces appartiennent à la classe des insectes et une espèce de Malacostraca du genre armadillidium.

Ces ectoparasites comprennent 67 individus d'Arachnida, 22 individus d'Insecta. La faune entomologique est dominée par les Pseudoscorpiones avec 62 individus. Les Diptera sont répartis sur 3 familles avec 12 individus. Le reste consiste à 5 individus d'Hemiptera, 4 Aranea, 4 Isopoda et 3 Hymenoptera.

Le monde de distribution des différents groupes parasites sur l'hôte à révéler que la plus grande concentration des parasites est surtout localisée au niveau des ailes. *Seemundsson* l'ariest inventriée par (Amoura, et Touati, 2014). *Oeciacushirundinis* est une espèce trouvé lors de l'étude, de baziz-neffah et al.2015 dans des nids de pigeon biset (*Columbalivia*) et d'après eux, c'est la première fois que cette espèce est signalée dans des nids de pigeon biset. En Pologne, cette meme espèce a été retrouvée dans des nids d'hirondelles (*Hirundorustica* et *Delichonurbic* (Kaczmarek, 1991). D'après Trilar et al., 1997, *O.hirunndinisse* rencontre sur une vingtaine d'espèces d'oiseaux. Cette espèce a même été retrouvée dans le terrier d'un Loir (*Myoxusglis*) en Slovénie (Trilar et al., 1997).

2.2. Spectre des ectoparasites obtenus chez *B.ibis*

Le spectre des ectoparasites du héron garde-bœuf de la station de Boukhalfa est représenté dans le tableau suivant :

Tableau 11: Spectre des ectoparasites du héron garde-bœuf de la station de Boukhalfa

Classe	Ni	FC(%)
Arachnida	67	72,04
Insecta	22	23,66
Malacostraca	4	4,30
Total	93	100

Ni : Nombre d'individu ; Fc : Fréquence centésimale

Durant les deux mois d'étude (avril, mai), les ectoparasites du héron garde bœufs est composé principalement d'Arachnida, Il est complété par des Insecta et Malacostraca. Il est à constater que la classe Arachnida domine en nombre avec un taux élevé de 72,04 %. Suivi par Insecta avec 23,66 % et 4,30% de Malacostraca (Tableau 11).

La plupart des études réalisées jusqu'ici montrent que le héron garde-bœufs est une espèce principalement prédatrice entomophage (Bredin, Hafner, 1977, et Kushlan, 2002).

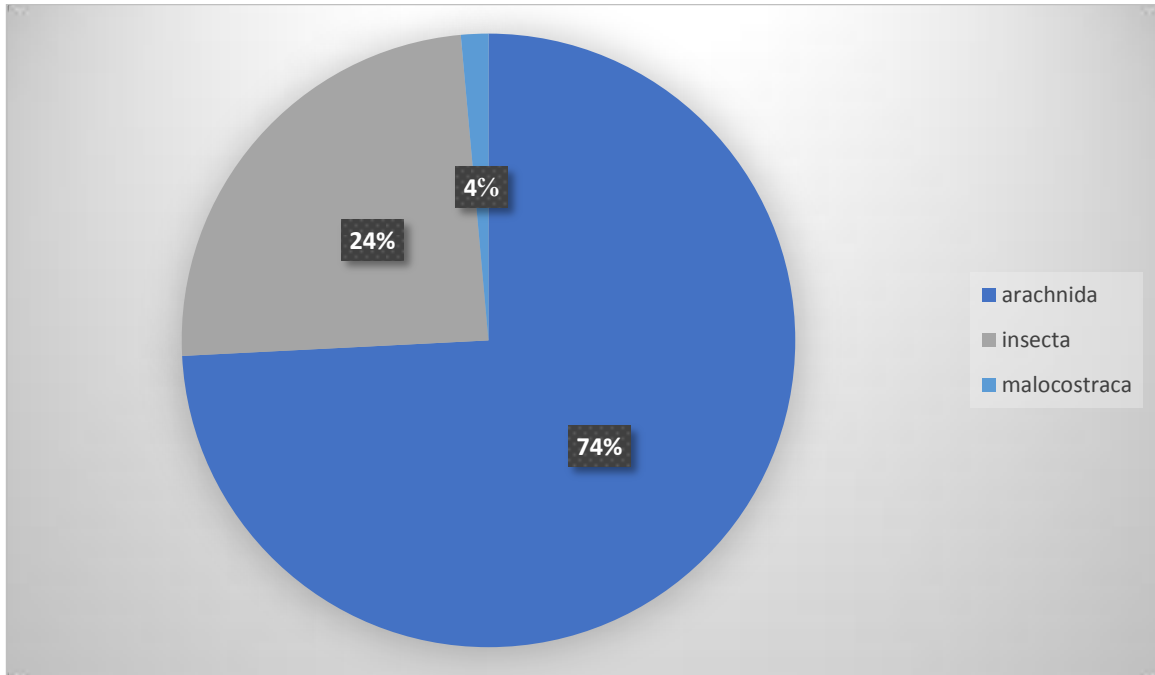


Figure 35 : Fréquences centésimales des classes de proies du héron garde-bœufs

3.1. Fréquences centésimales mensuelles des ordres insectes de proies du héron garde-bœuf

L'abondance relative mensuelle par ordre des ectoparasites de hérons garde-bœufs de station de Boukhalfa sont signalés dans la figure suivante :

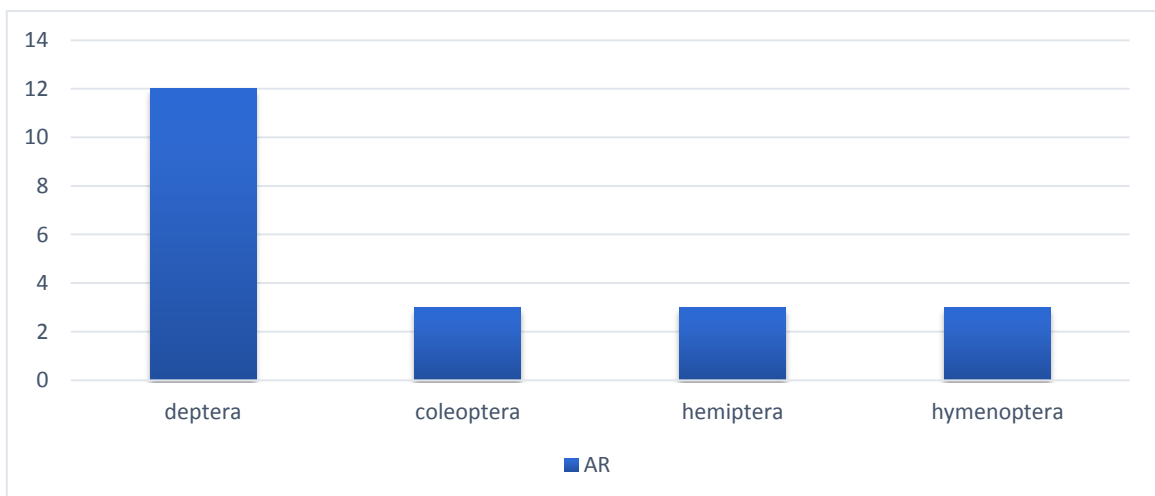


Figure 36 : Abondance relatives mensuelles par ordre des insecta de héron garde-bœuf

La classe des insectes regroupe 4 ordres. En termes d'abondances relatives les Diptera sont les mieux représentés (12%). Pour les autres ordres Coleoptera, Hemiptera et Hymenoptera sont moins représentés (3%).

Les adultes du Héron garde-boeufs Algérien sont infestés par deux groupes distincts d'ectoparasites. Les poux et les tiques comme pour la plupart des Ardéidés dans le monde tel qu'en Egypte, en Afrique du Sud, au Brésil (Albano, 2002, Belozerovet et *al.*, 2003).

En Afrique du sud Belozerovet Kopij (1997) ont rapporté que l'alimentation des tiques, la nymphe coïncidente avec période de nidification des oiseaux au printemps-été coïncident avec période de nidification des oiseaux au printemps-été.

Les données collectées durant l'année de reproduction 2010, montre que l'aigrette garzette egretta est extrêmement infestée dans les deux sites d'étude lac chatt et fetzara) par trois espèces mallophages : ciconiphilus decimfasciatus boisduval & lacordaire1835, Colpocephalum sp .Nitzsch 1818 appartenant à la famille des Menoponidae ainsi que Ardeicola expallidus Blagovrshtchensky1940 de la famille des Philopteridae.

3.2. Fréquences centésimales mensuelles de l'ordre des araignées du héron garde-bœuf.

La fréquence centésimale mensuelle par ordre des araignées du héron garde-bœufs de la station de Boukhalfa sont signalés dans la (Fig.3).

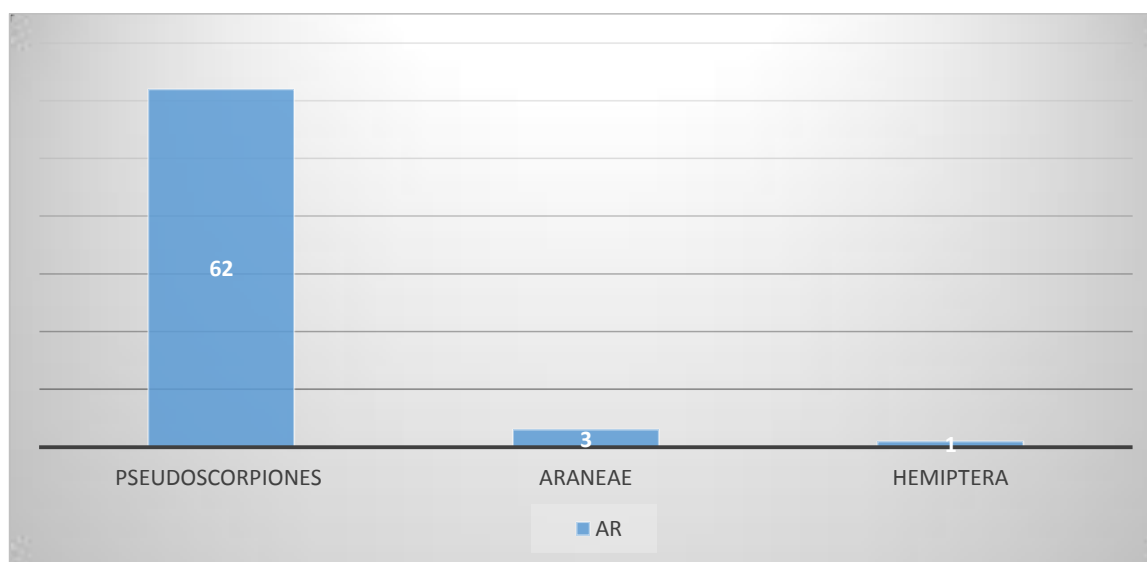


Figure 37 : Fréquences centésimales mensuelles par ordre des Arachnida du héron garde-bœuf.

La classe des insectes regroupe 3 ordres. En termes d'abondances relatives, les pseudoscorpions sont les mieux représentés (66,66%). Pour les autres ordres, Araneae et Hemiptera représentent respectivement 3% et 1%.

3.3. Fréquences centésimales mensuelles des familles de la classe Insecta du héron garde-bœuf

L'abondance relative mensuelle des familles de la classe Insecta du héron garde-bœuf de la station de boukhalfa de Tizi-Ouzou est représentée dans la figure suivante :

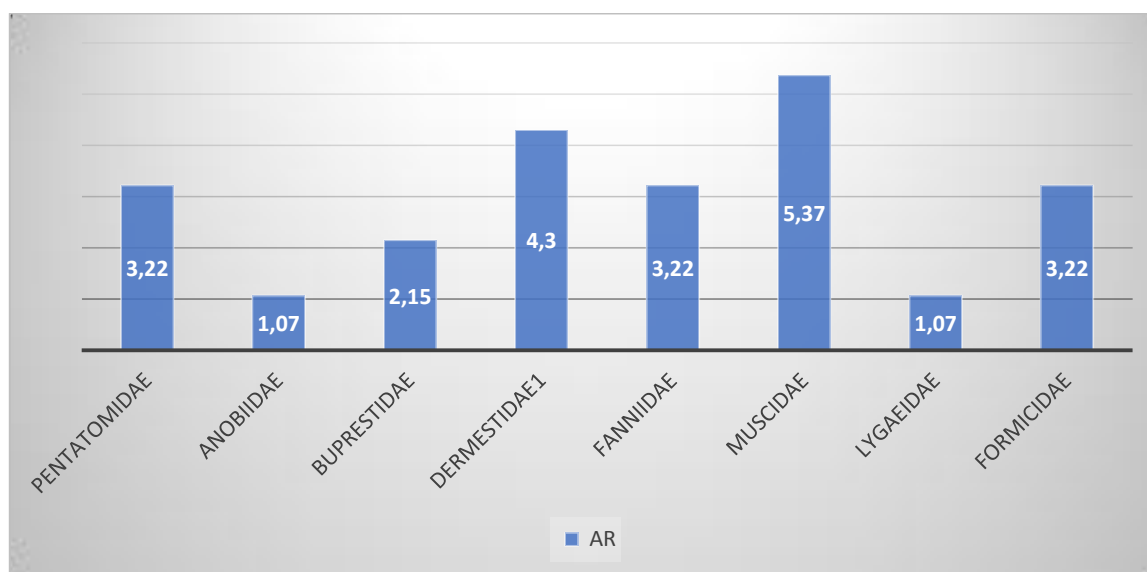


Figure 38 : Abondances relatives mensuelles par famille des Insecta de *B. ibis*

Parmi les familles de la classe d'Insecta, c'est celle des Muscidae qui domine dans les ectoparasites du héron garde-bœuf avec une abondance de 5,37%. La deuxième position est occupée par la famille Dermestidae avec une abondance de 4,30%. Les familles Fannidae, Formicidae et Pentatomidae sont notées en troisième position (3,22%). La dernière position est occupée par les 2 familles Anobiidae et Lygaeidae avec 1,07%.

3.4. Fréquences centésimales mensuelles de la classe d'arachnida du héron garde-bœuf

L'abondance relative mensuelle de la famille de la classe d'arachnida du héron garde-bœuf de la station de boukhalfa est signalée dans la (Fig 42) :

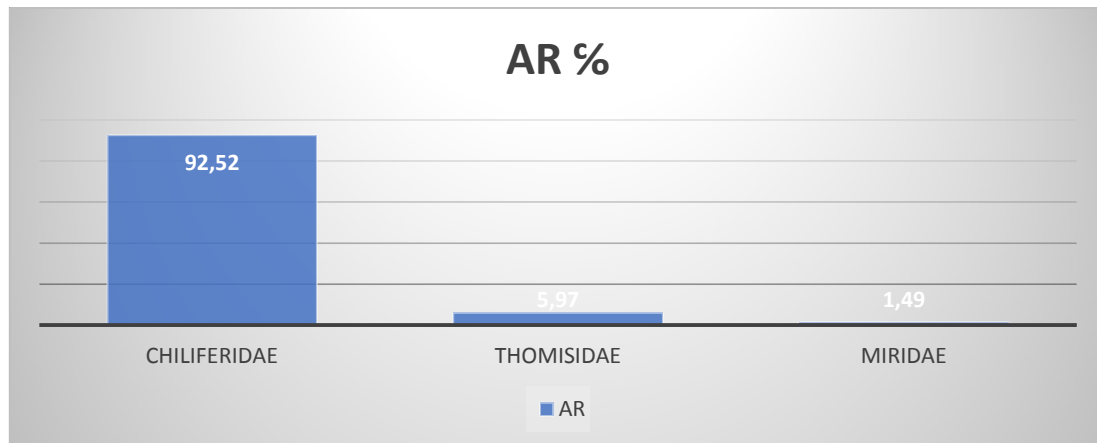


Figure 39 : Abondance relative mensuelles par famille d'arachnida du héron garde-bœuf

Parmi les 3 familles des araignées, c'est celle Cheliferidae qui domine dans les ectoparasites du héron garde-bœuf avec une abondance relative de 92.52%. La Famille des Thomisidae occupe la deuxième position avec une abondance de 5.97%. Enfin, la dernière position est notée par les Miridae avec une abondance de 1,49%.

3.5. Résultats des ectoparasites du Héron garde-bœuf

3.5.1. Résultats de la classe des Malacostraca

Nous avons trouvé 4 individus de *Armadillidium* qui est un genre de cloportes, des crustacés terrestres. Ces espèces sont souvent confondues avec des myriapodes tels que *Glomeris marginata*. Elles se caractérisent par leur capacité à se mettre en boule lorsqu'elles sont dérangées (Fig. 42).

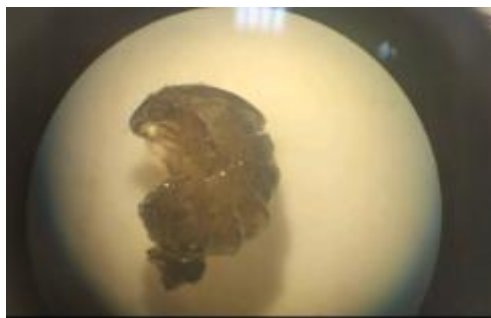


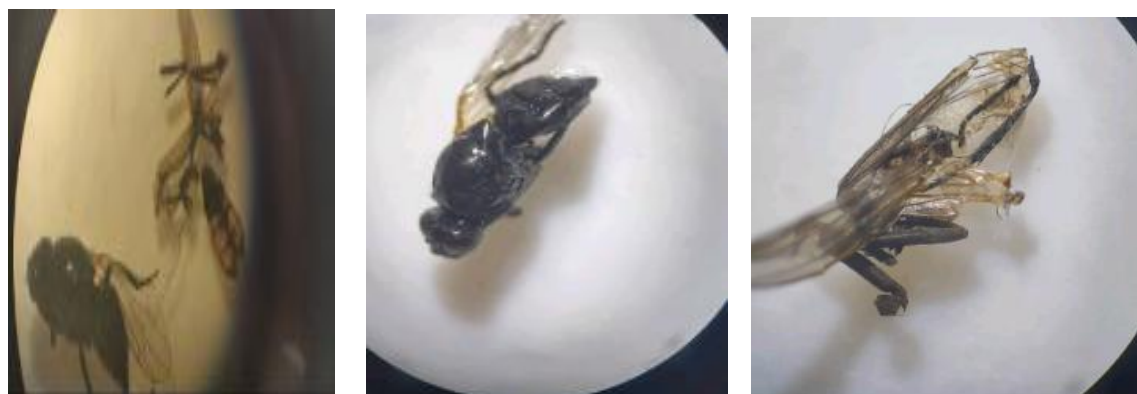
Figure 40 : Armadillidium (originale, 2022)

4. Résultat de la classe insecta ordre deptera

En a trouvé 8 individus entre 2 familles, 5 pour *Muscidae* et 3 *Fanniidae* (Fig.43).

Les muscidae sont des mouches grises, noires ou brunes aux ailes sans taches. Ils n'ont pas de soies hypopleurales. Les tarse ont 2 pelotes adhésives. Les nervures anales n'atteignent pas le

bord postérieur de l'aile. Les cuillerons sont très développés, le cuilleron alaire étant plus grand que le cuilleron thoracique (Fig.41).



A. Muscidae

B. Muscidae

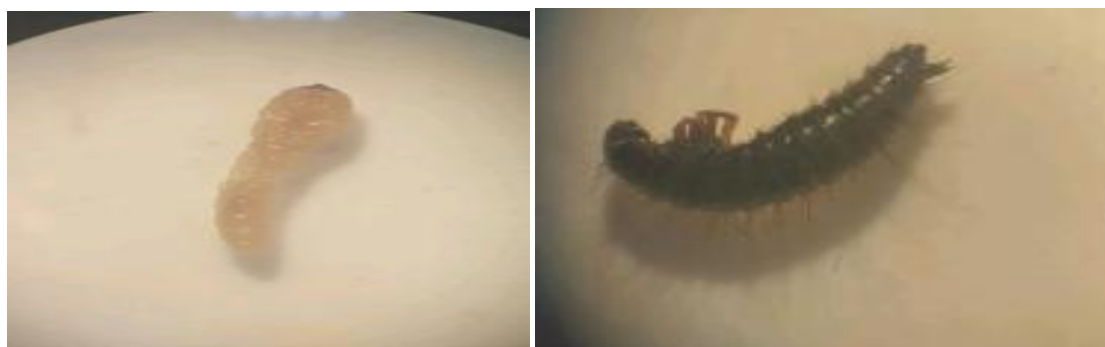
C. Fanniidae

Figure 41 : Photo des familles muscidae et fanniidae (originale, 2022)

3.5.3. Résultats de l'ordre des Coleoptera et hemiptera

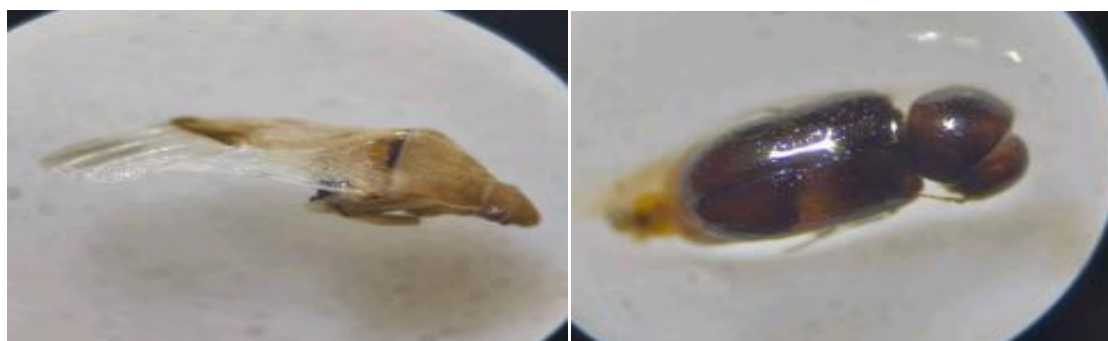
Nous avons enregistré 7 individus entre les 3 Familles. Il est à préciser qu'un individu est noté par le genre *Stegobium* sp pour la famille Anobiidae, 2 individus pour Buprestidae du genre buprestes et 4 individus pour Dermestidae du genre Dermestes (Fig.42).

Enfin, 3 individus sont signalés pour l'ordre Hemiptera de la famille des Pentatomidae.



A. Buprestidae

B. Dermestidae



C. Pentatomidae

D. *Stegobium*

Figure 42 : photos des individus des familles Anobiidae, Buperstidae et Dermestidae 2022.

3.5.4. Résultats des ectoparasites du héron garde-bœuf des ordres hemiptera et Hymenoptera

Nous avons trouvé 4 individus entre ces 2 ordres. 1 espèce pour hemiptera de famille Lygaeida et 3 pour hyménoptera de famille formicidae.



A.Lygaeidae

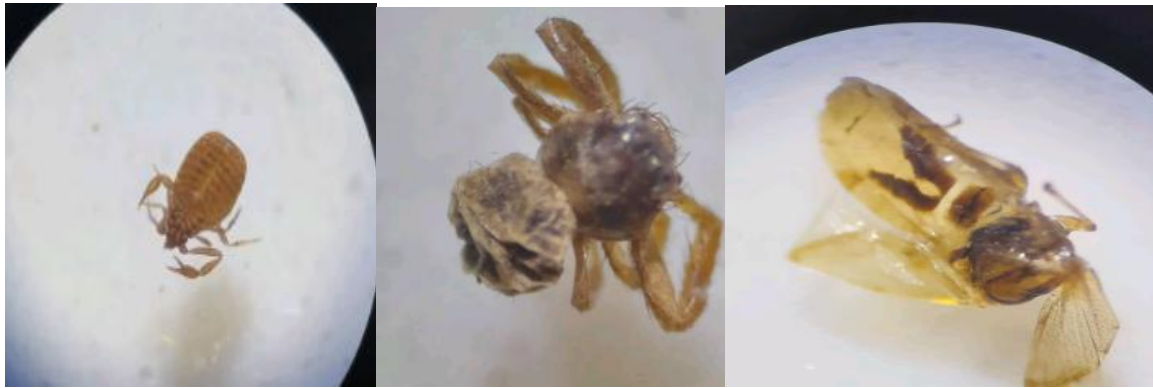
B.Formicidae

Figure 43 : Photos originale des individus des familles Lygaeidae et Formicidae 2022.

3.5.5. Résultats des ectoparasites du héron garde-bœuf de la classe arachnida

Nous avons trouvé 66 individus de la classe d'Arachnida. Il est à indiquer 62 individus pour l'ordre des Pseudoscorpions de la famille des Cheliferidae, 3 individus pour Araneae de la famille Thomisidae, 1 individu pour Hemiptera de la famille Miridae (Fig44).

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 leucopnée, 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 %). 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%.



A.Cheliferidae

B.Thomisidae

C. Miridae

Figure 44 : photos des familles Cheliferidae,Thomisidae, Miridae (originale 2022).

3.6. Intensité parasitaire des ectoparasites de héron garde-bœuf

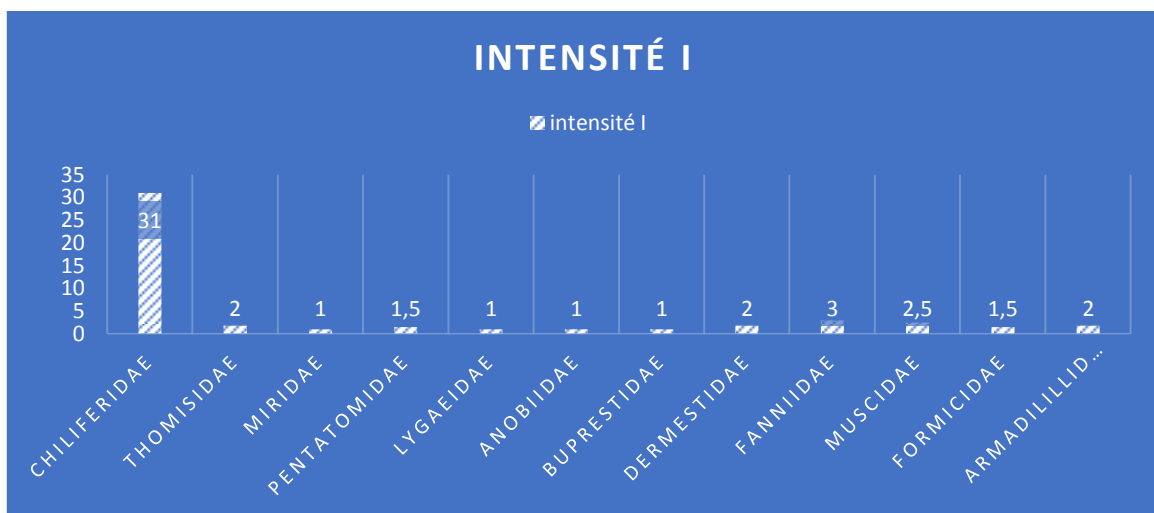


Figure 45 : Intensité parasitaire des familles ectoparasites de héron garde-boeuifs

Selon l’histogramme il est constaté que l’intensité parasitaire de la famille chiliferidae est la plus abondante par les autres familles.

2. Résultats des endoparasites de héron garde-bœuf.

Les résultats des endoparasites chez le héron garde-bœuf concernent la flottaison des pelotes de réjections. Nous avons trouvé une larve de nématode, 8 œufs d’acariens, 4 poux, 5 acariens et 10 faux parasites qui ont été avalés par le héron garde-bœuf (Fig.45.46.47).

Les résultats obtenus par BENDJOURI et *al.* (2018) au Algérie à propos des endoparasites chez les oiseaux a 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 obtenus 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%.



Figure 46 : Œufs d'acariens (originale 2022).

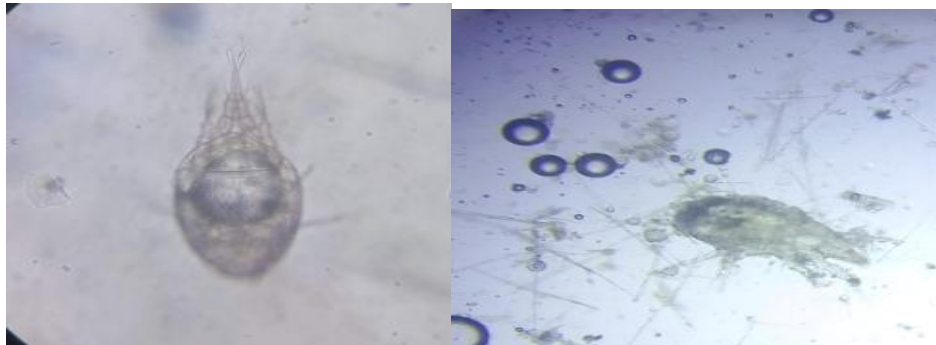


Figure 47 : Les acariens (originale 2022).

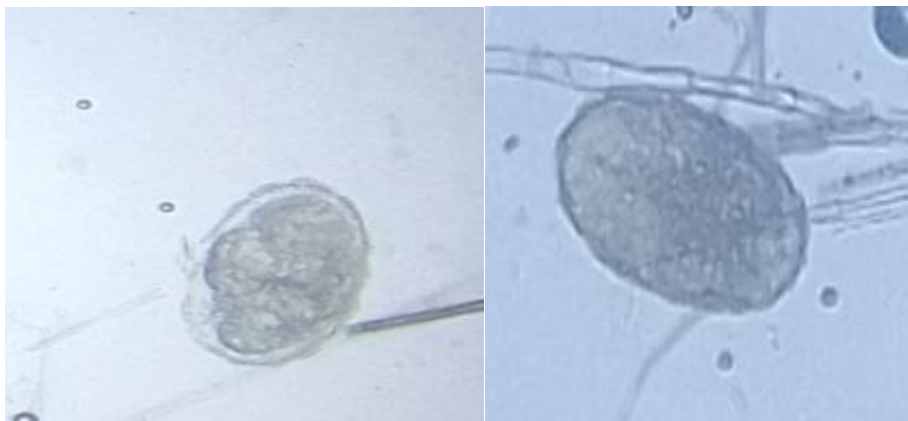


Figure 48 : Les faux parasites (originale 2022).

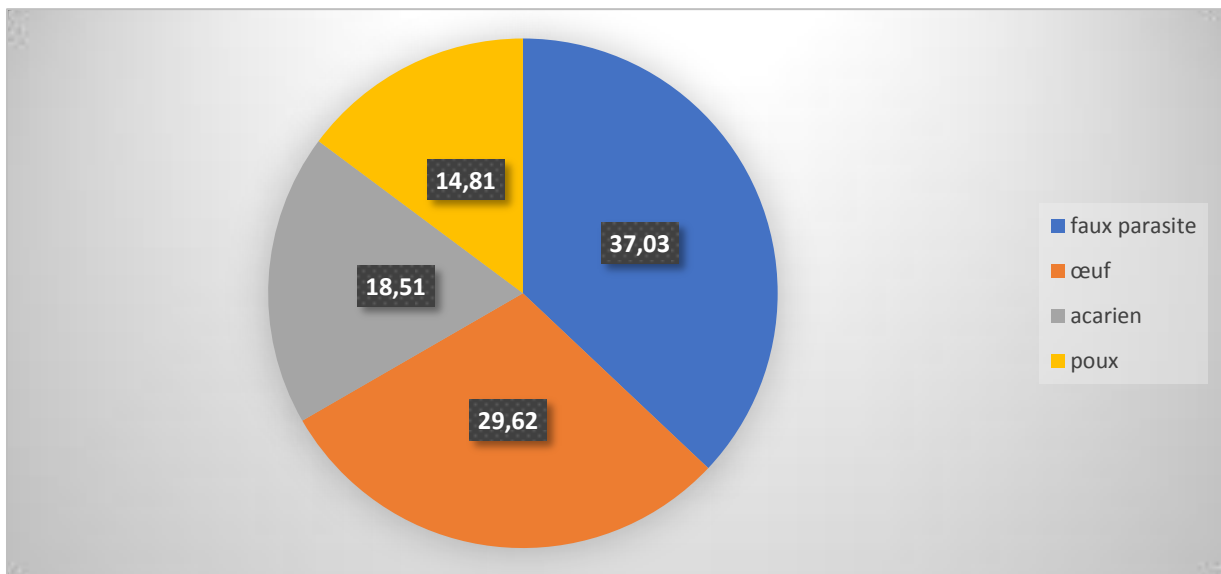


Figure 49 : Fréquence centésimale mensuelle des endoparasites de héron garde-bœuf.

Après l'analyse des pelotes de rejection, les faux parasites dominent avec une fréquence de 37,03%. Ils sont suivis par les œufs d'acariens (29,62%). Ensuite les acariens arrivent avec 18,51%. Enfin, les poux sont représentés avec un taux de 14,81% (Fig48).



Conclusion générale

Conclusion générale

Ce travail vise à déterminer la richesse et diversité des (ectoparasites, endoparasites) de héron garde-bœuf *Bubulcus ibis* dans la station de boukhalfa de la ville de Tizi-Ouzou pendant les mois d'études (février, Avril,) 2022.

Les méthodes d'études consistent à récolter les pelotes de réjection pour les endoparasites. La méthode utilisée est l'analyse des pelotes par florisant. Et les méthodes utiliser pour les ectoparasites c'est la récolte et le tamisage.

De ce fait 58 pelotes de rejection de cette espèce sont récoltées 28 pelotes de rejection en février et 29 pelotes en avril. L'analyse de ces pelotes nous a permis d'identifier 10 faux parasites et 8 œufs d'acariens, 5 acariens et 4 poux une larve de parasite.

Il est à remarquer que ce sont les faux parasites qui dominant dans le menu de *bubulcus ibis*, avec une fréquence de 37,03% suivis par les œufs d'acariens avec un taux 29,62% suivis par les acariens avec un taux de 18,51%, enfin par les poux 14,81%.

Après la récolte 2 nids de héron garde- bœuf à la station de boukhalfa et l'analyses des nids au laboratoire nous a permis d'identifier 30 individus dans le nid1 et 63 individus dans le nid2, appartenant à 3 classes. Les arachnides 76 individus, les insectes 22 individus, malacostraca d'un seul ordre isopoda avec 4 individus. Il est à remarquer que ce sont les arachnides qui dominant dans le menu de *Bubulcus Ibis*, avec une fréquence centésimale de 72,04%. Ils sont suivis par les insectes 23,66% ensuite les malacostraca avec 4,30%.

La classe des insectes regroupe 4 ordres. En termes d'abondances relatives les deptera sont les mieux représentés 12%. Pour les autres ordres coleoptera, hemiptera et hymenoptera représentés de 3%.

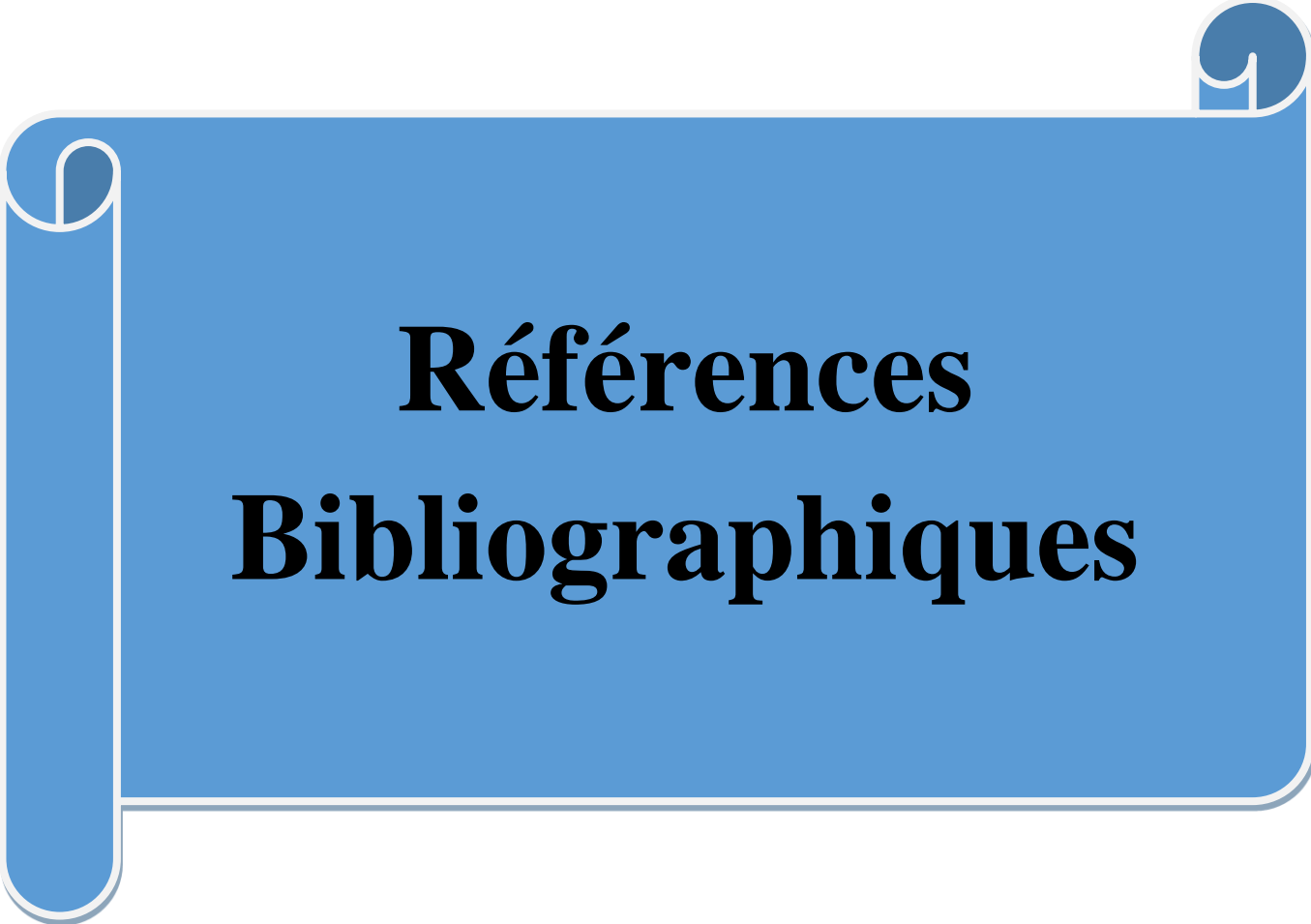
Parmi les familles de la classe d'insecta, c'est celle des Muscidae qui domine dans les ectoparasites de héron garde-bœuf avec une abondance 5,37%. Dans la deuxième position occupe par la famille dermestidae avec une abondance 4,30%, troisième position occupent par les familles fannidae, formicidae et pentatomidae avec AR 3, 22%. La dernière position occupe par les 2 familles anobiidae et lygaeidae avec AR 1,07%.

Concernant, les arachnides en ont trouvées 66 individus. 62 pour l'ordre pseudoscorpiones de famille cheliferidae, 3 individus pour araneae de famille thomisidae, 1 individu pour hemiptera de famille miridae.

Conclusion générale

Parmi les 3 familles des araignées, c'est celle cheliferidae qui domine dans les ectoparasites du héron garde-bœuf avec une abondance relative 92,53%.

Famille thomisidae occupent la deuxième position avec une abondance de 5,97%. Enfin la dernière position à celle de Miridae avec une abondance de 1.49%.

A blue scroll graphic with a white outline, featuring a vertical strip on the left and a horizontal strip on the right, both with rounded ends and a white scroll-like detail. The text is centered on the horizontal strip.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

A

- **Amara, Y. (2001).** Contribution à la conception et à la commande des machines synchrones à double excitation. Application au véhicule hybride (Doctoral dissertation, UNIVERSITE PARIS XI).
- **Amraoui f., Tijane M. Sarih M and Failloux A.B., (2012).** Molecular evidence of *Culex pipiens* from molestus and hybrids *pipiens/molestus* in Morocco, North Africa. Parasite and Vectors, (5): 83-84.

B

- **Bacir A. et Bousicimo Z., 2006.** Impact des ectoparasites sur la biologie de la reproduction du Merle noir (*Turdus merula mauritanicus*) nichant à basse altitude dans le nord-est algérien. 2^{ème} colloque euro-méditerranéen biol. Environnement. Vol.62.
- **Bajerlein, D., Bloszyk, J., Gwiazdowicz, D. J., Ptaszyk, J., & Halliday, B. (2006).** Community structure and dispersal of mites (Acari, Mesostigmata) in nests of the white stork (*Ciconia ciconia*). Biologia, 61(5), 525-530.
- **Bajerlein, D., Bloszyk, J., Gwiazdowicz, D. J., Ptaszyk, J., & Halliday, B. (2006).** Community structure and dispersal of mites (Acari, Mesostigmata) in nests of the white stork (*Ciconia ciconia*). Biologia, 61(5), 525-530.
- **Bajerlein, D., Bloszyk, J., Gwiazdowicz, D. J., Ptaszyk, J., & Halliday, B. (2006).** Community structure and dispersal of mites (Acari, Mesostigmata) in nests of the white stork (*Ciconia ciconia*). Biologia, 61(5), 525-530.
- **BARBRAUD, C., Barbraud, J. C., & BARBRAUD, M. (1999).** Population dynamics of the White Stork *Ciconia ciconia* in western France. Ibis, 141(3), 469-479.
- **Barbraud, C., Weimerskirch, H., Robertson, G. G., & Jouventin, P. (1999).** Size-related life history traits: insights from a study of snow petrels (*Pagodroma nivea*). Journal of Animal Ecology, 68(6), 1179-1192.
- **Barrera, J. L., Vergara, D. C., & MARÍN, O. J. (2007).** Contribución del desmane y embolsa de racimo a la producción y calidad del plátano hartón. Agronomía (Manizales), 15(1), 39-44.
- **Barroca M., 2005.** Hétérogénéité des relations parasites-oiseaux : Importance écologique et rôle évolutif, thèse de Doctorat, Univ. Bourgogne, Dijon, 185p.

Références bibliographiques

- **Baziz-neffah F., 2014.** Surveillance Ornithologique et mammalogique des agents infectieux en Algérie. Thèse doct. ENSA, Département : Zoologie agricole et forestière, El Harrach- Alger, 123p.
- **Baziz-neffah.F., Bitam I., Kernif T., Beneldjouzi A., Boutellisa., Berenger J.M., Zenias et Doumanji S. (2015).** Contribution à la connaissance des ectoparasites d’oiseau en Algérie. Bull.Soc.Zool.fr., 140 (2) :81-98.
- **Blaker, D. (1969).** Behaviour of the cattle egret *Ardeola ibis*. Ostrich, 40(3), 75-129.
- **Bocheński, M., Czechowski, P., & Jerzak, L. (2006).** Migrations of waders (Charadrii) in the middle Odra valley (W Poland). Ring, 28(1), 3-18.
- **Bouet, G. (1936-).** Recherches et Travaux de la Mission française en AOF Etat actuel du problème des Acridiens migrants en Afrique. Journal d'agriculture traditionnelle ET de botanique appliquée, 16(173),p 1-27.
- **Bouët, M. (1956).** Contribution à la géographie physique du Valais. Bulletin de la Murithienne, (73), 10
- **Boukhemza, M. (2000).** Étude bio-écologique de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L., 1775) et du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis* L., 1775) en Kabylie. Analyse démographique, éthologique et essai d’interprétation des stratégies trophiques. Doctorat thesis, Inst. Nat. Agro., El-Harrach, Algeria.
- **Boukhtache N. (2010).** Contribution à l’étude de la niche écologique de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* L., 1758 (*Aves, Ciconiidae*) et du héron garde-bœufs *bubulcus ibis* L., 1758 (*Aves, Ardeidae*) dans la région de Batna. Thèse Magister, Univ. Batna, 196p.

C

- **Chernetsov, N., Chromik, W., Dolata, P. T., Profus, P., & Tryjanowski, P. (2006).** Sex-related natal dispersal of White Storks (*Ciconia ciconia*) in Poland: how far and where to? The Auk, 123(4), 1103-1109.
- **Colebrook E. and Wall R. 2014.** Ectoparasites of livestock in Europe and the Mediterranean region. Veterinary Parasitology, 120:215-274.
- **Cramp, S., & Simmons, K. E. L. (1977).** Vol. I: Ostrich to ducks. London [etc.]: Oxford University Press.

Références bibliographiques

D

- **DE Balsac, H. H., & Mayaud, N. (1962).** Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique: distribution géographique, écologie, migrations, reproduction (Vol. 10). P. Le chevalier 24.
- **Djerdali, S. (2013).** Effet de la taille du nid sur la reproduction chez la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) à Setif (Algérie). Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat, Série Zoologie, 49, 87-91.
- **Duquet, A. (1990).** The parquet industry in Quebec. A profile of the sector. The parquet industry in Quebec. A profile of the sector.
- **Duxbury, W.R., (1963).** Food of nestling Cattle Egret and Reed Cormorant. Ostrich., 34:110

E

- **Etchecopar, R., & Hue, F. (1964).** Les oiseaux de l'Afrique du Nord. Boubée, Paris. cattle egret *Ardeola ibis*. Ostrich, 40(3), 75-129.

F

- **Franchimont, J. (1986).** Les causes de l'expansion géographique mondiale du héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*). Cahiers d'Ethologie appliquée, 66, 373-388.
- **Fellag M., (1995).** Analyse comparative des régimes alimentaires de la Cigogne blanche (*ciconia ciconia* L.1775) et du héron garde-bœufs (*bubulcus ibis* L.1775) dans la vallée de Sébaou (kabylie, algérie).Mém.Ing.Agro., Inst. Ens. Sup. Agro. uni. Sci. Tech, Blida, 77p.

G

- **Geroudet, P. (1978).** l'évolution du peuplement hivernal des oiseaux d'eau dans le canton de geneve (leman et rhone) de 1951 A 1977.
- **Goriup, P. D., & Schulz, H. (1991).** Conservation management of the White Stork: an international need and opportunity. ICBP Technical Publication, 12, 97-127.

H

- **Hancock, P. J., Baddeley, R. J., & Smith, L. S. (1992).** The principal components of natural images. Network: computation in neural systems, 3(1), 61.

Références bibliographiques

- **Heim de Balsac, H., & Mayaud, N. (1962).** Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Distribution géographique, Ecologie, Migrations. Reproduction.
- **Hancock J. & J.A. Kushlan, (1989).** Guide des heron du monde-aigrettes-bihoreaux-butors-hérons-onorés.Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 288p.
- **Heim DE Balsac H. & A. Moali, (2000).** The birds of Alegria-les oiseaux d'Algérie. Soc. Etudes Ornithol., France, Muséum Nat.Hist. Nat., Paris, 336p.

I

- **Isenmann, P., & Moali, A. (2000).** Birds of Algeria. SEOF.

J

- **Jaton, K & Greub, G, (2005).** Chlamydia : signes d'appel, diagnostic et traitement. Rev. Méd. Suisse, 30, 895-903.
- **Jonsson K.P., Yoshizawa K. ET Smith V.S., (2004).** Multiple origins of parasitism in lice. proc boil SCI: 271(1550); 1771-6.

K-

- **Kushlan J.A. ET H. Hafner, (2000).** Héron Conservation. Academic Press, Hardback.
- **Kosicki, G., & Cahill, M. B. (2006).** Economics of cost pass through and damages in indirect purchaser antitrust cases. Antitrust Bull., 51, 599.
- **Khanfouci, M. S. (2005).** Contribution à l'étude de la fructification et de la régénération du cèdre de l'ATLAS (*cedrus atlantica m*) dans le massif du BELEZMA (Doctoral dissertation, Batna, Université El Hadj Lakhdar. Faculté des Sciences).

L

- **Ledant, J. P., JP, L., & JP, J. (1981).** Mise à jour de l'avifaune algérienne
- **Le guellec, C. (2008).** Anticorps monoclonaux en onco-hématologie. La lettre du cancérologue, 1-7.
- **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).

Références bibliographiques

M

- **Moali-Grine, N. (1994).** Ecologie et biologie des populations de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* en Algérie: Effectif, distribution et reproduction (Doctoral dissertation, Thèse de Magister, Uni. Tizi-Ouzou).
- **Mckilligan, N. G. (1990).** The breeding biology of the intermediate egret. Part 1: the physical and behavioural development of the chick, with special reference to sibling aggression and food intake.
- **Margolis, L., Esch, G. W., Holmes, J. C., Kuris, A. M., & Schad, G. (1982).** The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). *The Journal of parasitology*, 68(1), 131-133.
- **Maddock, M. & Gerring, D. (1993).** Cattle egret migration in south-eastern Australia and New Zealand: An update *Notornis* 40:109-122.

N

- **Nevoux, M., Barbraud, J. C., & Barbraud, C. (2008).** Nonlinear impact of climate on survival in a migratory white stork population. *Journal of Animal Ecology*.

P

- **Page, R. D., & Hafner, M. S. (1996).** Molecular phylogenies and host-parasite cospeciation: gophers and lice as a model system. *New uses for new phylogenies*, 255-270.

R

- **Righi, D. (1992).** PODZOSOLS. INRA-AFES, 161-166.
- **Redondo, T., & Tortosa, F. S. (1992).** Frequent copulations despite low sperm competition in white storks (*Ciconia ciconia*). *Behaviour*, 121(3-4), 288-314.
- **Rózsa, L., Reiczigel, J., & Majoros, G. (2000).** Quantifying parasites in samples of hosts. *Journal of parasitology*, 86(2), 228-232.
- **Ruiz X. et Jover L., (1981).** Sobre l'alimentation otonal de la Garcillabueyera-bubulcus ibis (L) en el delta del Ebro Tarragona (Espana). *P.Dep. Zool., Barcelona*, n 6 : 65-72.

Références bibliographiques

S

- **Socolovschi C. Reynaud P., Kernif T? Raoult D. and Parola P., (2012).** Rickettsiae of spotted fever group, *Borrelia valaisiana*, and *Coxiella burnetii* in ticks on passerine birds and mammals from the Camargue in the south of France. *Ticks and Tickborne Diseases*, 154 ; 1-6.
- **Schulz, M. S. (1998).** Collective action across borders: Opportunity structures, network capacities, and communicative praxis in the age of advanced globalization. *Sociological Perspectives*, 41(3), 587-616.
- **Schüz, E. (1936).** The white stork as a subject of research. *Bird-Banding*, 7(3), 99-107.
- **Setbel S. et Doumanji S., (2012).** Régime alimentaire du Héron garde bœufs dans les stations de Bou Redim, de Tizi-Ouzou, de Bouira, de Boudouaou, Références bibliographiques 37 d'Ouled Fayet, de Hadjout et de Mascara. 2^{ème} Colloque internati. Ornithol. Algérien, 17-19 novembre 2012, Oum-El Bouaghi, p. 17.
- **Setebel S., (2008).** Expansion du Héron garde-bœufs en Algérie : Processus, problèmes et solutions. Thèse Doctorat, Inst.nati. agro.El-Harrach, 341p.
- **SI BACHIR A., (2007).** Bio-écologie et facteurs d'expansion du héron garde-bœufs, *bubulcus ibis* (Linnée, 1758), dans la région de kabylie de la Soummam et en Algérie. Thèse Doctorat d'Etat, Faculté des sciences, Dépt.de Bio. Uni. Sétf, 243p.
- **Si Bachir A.Hafner H., Tourenq J.N.ET Doumanji S., (2000).** Structure de l'habitat et biologie de reproduction du héron garde-bœufs *bubulcus ibis* dans une colonie de la vallée de la Soummam (petite Kabylie, algérie).*Rev.Ecol. (Terre et vie)* vol.55N°1.
- **Siegfreid W.R., 1971.**Feeding activity of the Cattle egret.*Ostrich*,a,n°59 :39-46.
- **Siegfreid W. R, 1971c.**he food of the Cattle egret. *Jour. Applic. ecol.*, n°8:447-468.
- **Siegfreid W.R., .**Habitat and the modern range expansion of the Cattle Egret. *Natl Audubon. Soc., New York, Res. Rep.*, 1978, n°7 : 315-324.

T

- **Tryjanowski, P., & Sparks, T. H. (2008).** The relationship between phenological traits and brood size of the white stork *Ciconia ciconia* in western Poland. *acta oecologica- white stork Ciconia ciconia in western Poland. acta oecologica.*

Références bibliographiques

- **Tryjanowski, P., Sparks, T. H., Ptaszyk, J., & Kosicki, J. (2004).** Do White Storks *Ciconia ciconia* always profit from an early return to their breeding grounds?. *Bird Study*, 51(3), 222-227.
- **Tryjanowski, P., Kosicki, J. Z., Kuźniak, S., & Sparks, T. H. (2009, February).** Long-term changes and breeding success in relation to nesting structures used by the white stork, *Ciconia ciconia*. In *Annales Zoologici Fennici* (Vol. 46, No. 1, pp. 34-38). Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.
- **Tortosa, F. S., & Villafuerte, R. A. F. A. E. L. (1999).** Effect of nest microclimate on effective endothermy in White Stork *Ciconia ciconia* nestlings. *Bird Study*, 46(3), 336-341.
- **Tindall, B. J., Grimont, P. A. D., Garrity, G. M., & Euzeby, J. P. (2005).** Nomenclature and taxonomy of the genus *Salmonella*. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 55(1), 521-524.

V

- **Vergara, P., & Aguirre, J. I. (2006).** Age and breeding success related to nest position in a white stork *Ciconia ciconia* colony. *Acta oecologica*, 30(3), 414-418.
- **Vega-galvez, A., Miranda, M., Vergara, J., Uribe, E., Puente, L., & Martinez, E. A. (2010).** Nutrition facts and functional potential of quinoa (*Chenopodium quinoa* willd.), an ancient Andean grain: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90 (15), 2541-2547.
- **VOISIN C., (1991).** The heron of Europe. Academic press

Site web

www.fr.wikipedia.org/wiki/tizi-ouzou.

www.fr.oiseaux-birds.com.

www.nature.mdc.mo.gov.

Studocu.com



Annexes



Figure 49 : photo original site de héron garde-boeuf



Figure 50 : une balance



Figure 51 : insectes

Annexes



Figure 52 : œuf d'acarien



Figure 53 : insectes



Figure 54 : insecte

Résumé

Cette étude a été réalisée au cours des mois de février, mars, avril et mai 2022. L'étude est de consisté l'identification et quantification des ectoparasites et aussi les endoparasites chez le héron garde-bœuf .l'analyse de pelotes de réjection de *Bubulcus ibis* récolté sur la station de boukhalfa de Tizi-Ouzou durant les quats mois d'étude montre que les faux parasites prédominant avec un taux de 37,03% suivi par les œufs d'acariens 29,62% ensuite les acariens 18,51% enfin les poux avec une valeur 14,81%.les résultats obtenus après l'étude des ectoparasite montre que les arachnides prédominant avec un taux 72,04%.les insectes occupent la deuxième position avec un taux de 23,65%. Enfin la classe de malacostraca avec un taux de 4,30%.

Mots clés : *Bubulcus ibis*, Malacostraca.

Abstract

This study was carried out during the months of Feburay, March, April and May 2022.The study consist of the identification of ectoparasites and also endoparasites in the cattle egret. The analysis of *bubulcus ibis* rejection pellets harvested at the boukhalfa station in Tizi-Ouzou during the four months of study shows that false parasites predominate with a rate 27,03% followed by mite eggs 29,62% then mites 18.51% finally lice with a value 14,81%.The results obtained after the study of ectoparasites show that arachnids predominate with a rate 72,04%. Insects occupy the second position with a rate of 23, 65%.Finally the classe of malacostraca with a rate 4, 30%.

Keys words: *Bubulcus ibis*, Malacostraca.

ملخص

أجريت هذه الدراسة خلال شهور فبراير ومارس وأبريل ومايو 2022. تتكون الدراسة من تحديد وتقدير الطفيليات الخارجية وكذلك الطفيليات الداخلية في بلشون الابقار، تحليل كريات رفض أبو منجل التي تم جمعها في المركز. بوخالفة من تيزي وزو خلال أربعة أشهر من الدراسة تبين ان الطفيليات الكاذبة تسود بنسبة 37.03 % يليها بيض العث 29.62 % ثم العث 18.51 أخيراً القمل بقيمة 14.81 % وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها بعد الدراسة الطفيليات الخارجية أن تسود العناكب بمعدل 72.04 % الحشرات احتلال المركز الثاني بمعدل 23.65 % أخيراً فئة malacostraca مع بمعدل 4.30 %.

الكلمات المفتاحية: أبو منجل، malacostraca.