

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOULOD MAMMARI TIZI-OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE



En vue de l'obtention du diplôme de master

Filière : Science biologique

Spécialité : Parasitologie

Thème

Contribution à l'étude des ectoparasites et des endoparasites du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau de la région de Boumerdès (Corso)

Présenté par :

TAHRI IMANE

YEBKA NADJAT

Devant le jury composé de :

Président(e) : Mme BOUKHEMZA N.

Promotrice : Mme CHAOUCHI N.

Co-promotrice : Mme HAMDOUNE I.

Examinatrice : Mme LOUNACI Z.

Professeure à l'U.M.M.T.O

M.C.A à l'U.M.M.T.O

Doctorante à l'E.N.S.V

M.A.A à l'U.M.M.T.O

2021 / 2022

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions avant « ALLAH » qui nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et qui nous a inspiré les bons pas et les justes réflexes, sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas aboutit

Nous remercions vivement les membres de jury :

La présidente : Mme Boukhemza N. Professeur à l'U.M.M.T.O pour l'honneur d'accepter de présider le jury.

La promotrice : Mme Chaouchi-Talimat N. M.C.A à la faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques à l'U.M.M.T.O, d'avoir accepté de nous encadrer et de nous guider tout au long de notre travail. Merci aussi pour sa confiance entière, ses précieux conseils, sa disponibilité, et sa présence.

L'examinatrice : Mme Lounaci Z. M.A.A à l'U.M.M.T.O, d'avoir accepté d'examiner et d'évaluer ce travail.

La Co-promotrice : Mme Hamdoune I. Doctorante à l'E.N.S.V d'Alger qui nous a aidés dans la partie expérimentale.

Nous remercions Mr Boukhemza M. Professeur. U.M.M.T.O, de nous avoir donné l'autorisation de faire notre pratique au laboratoire de parasitologie.

Nous remercions également l'ensemble des enseignants de la faculté des sciences biologiques et agronomiques.

Nos sincères remerciements vont à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pour réaliser notre modeste travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail

A mes chers parents :

*Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, par son amour, son soutien,
tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son
assistance et sa présence dans ma vie.*

Mon père, qui m'a encouragé et m'a aidé durant mes études

A mes très chers frères Abderrahmane et Mohamed saïd

A ma chère sœur Yasmine

A ma grande famille

A ma binôme et mon amie proche ainsi qu'une sœur pour moi

Nadjat Yebka

A mes amies S.Fatma et M.Numidia

Et à Tous ceux qui me sont chers.

TAHRI Imane

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail très spécialement à ma très chère maman Zehra, tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour et l'affection que j'éprouve pour toi. Je te remercie énormément pour ta patience, ta présence à mes côtés pour me consoler quand il fallait.

À mon cher père Meziane que je respecte fortement, que tu sois assuré de l'amour que je te porte.

Je vous remercie tous les deux pour votre soutien tout au long de mon parcours scolaire, merci également pour les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Que le tout puissant vous donne la santé, la longue vie afin que je puisse vous combler à mon tour.

À mes sœurs Nassira et Yamina;

À mes frère Samir, Farid et Saïd;

À mon oncle Malik ; mes tantes, surtout Fatma pour l'amour que tu me porte depuis mon enfance, ton encouragement et ton soutiens.

À mes amies Rima, Katia que j'apprécie beaucoup.

À ma binôme et amie Imane, avec qui j'ai passé des moments agréables. Nous avons formé une belle équipe, merci pour ton aide et tous ce que tu m'as apporté au cours de ces trois années partagées.

YEBKA Nadjat

Résumé

L'étude de l'inventaire des ectoparasites et des endoparasites du Goéland leucophée dans la région de Boumerdès a été réalisée sur une période de 5 mois allant de Février jusqu'au Juin 2022.

Nous avons mesuré les paramètres morphologiques des quatre oiseaux (Poids, Longueur, Taille Envergure, Longueur du Tarse, Longueur du Bec).

Les résultats obtenus par l'identification des ectoparasites indique les Goélants sont infectés par trois espèces d'acariens: *Zachvatkinia larica*, *Alloptes oxylobus*, *Dermanyssus gallinae* et quatre espèces d'insectes: *Quadraceps penctatus*, *Actornithophilus piceus lari*, *Austromenopon transversum* et *Xenopsylla cheopis*. Ils sont également infectés par trois espèces d'endoparasites : *Trichostrongylus spp*, *Syngamus sp* et *Capillaria sp*.

Mots clé : Ectoparasite, Endoparasite, Goéland leucophée, Boumerdès.

Abstract

The inventory of ectoparasites and endoparasites of the yellow-legged gull in the region of Boumerdes was carried out over a period of 5 months from February to June 2022.

We measured the morphological parameters of the four birds (Weight, Length, Wingspan, Tarsus Length, and Beak Length).

The result obtained by the identification of ectoparasites indicates the gulls are infected by three species of mite: *zachvatkinia larica* and *Alloptes oxylobus*, *Dermanyssus gallinae* and four species of insect: *Quadraceps penctatus*, *Actornithophilus piceus lari*, *Austromenopon transversum* and *Xenopsylla cheopis*. They are also infected with three species of endoparasites: *Trichostrongylus spp*, *Syngamus sp* and *Capillaria sp*.

Keywords: Ectoparasites, Endoparasites, yellow-legged gull, Boumerdes.

Sommaire

Introduction.....	1
--------------------------	----------

Chapitre I: Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

1. Données Bibliographies sur l'espèce	3
1.1. Classification.....	3
1.2. Systématique et sous espèces	3
1.2.1. Systématique	3
1.2.2. Sous espèce du Goéland leucophée.....	4
1.3. Description de l'espèce	4
1.4. Répartition géographique	5
1.4.1. Dans le monde.....	5
1.4.2. En Algérie	5
2. Données bioécologiques de l'espèce.....	6
2.1 Habitat.....	6
2.2 Comportement.....	6
2.3 Vol.....	7
2.4 Chant	7
2.5 Régime alimentaire	8
2.6 Reproduction	9
2.6.1 Nid.....	9
2.6.2 Ponte.....	10
2.6.3 Poussins et mue	10
2.7 Migration.....	11
2.8 Les causes de l'expansion démographique de l'espèce.....	11
2.9 L'impact du Goéland leucophée	12
2.9.1 Impact sur la végétation et la flore	12
2.9.2 Impact sur le milieu urbain.....	13
2.10 Facteurs de mortalité	13

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des oiseaux

1. Le parasite	14
----------------------	----

2.	Le parasitisme	14
3.	L'hôte	14
3.1.1	Types d'hôtes	14
3.1.1.1	Hôte définitif	14
3.1.1.2	L'hôte intermédiaire	14
3.1.1.3	L'hôte vecteur	14
4.	Les principaux types des parasites aviaires	15
4.1	Les ectoparasites	15
4.1.1	Présentation des ectoparasites aviaires	15
4.1.2	Les ectoparasites du Goéland leucophée	15
4.1.2.1	Les acariens	16
4.1.2.1.1	<i>Dermanyssus</i>	16
4.1.2.1.2	<i>Ornithonyssus</i>	17
4.1.2.1.3	<i>Zachvatkinia</i>	18
4.1.2.1.4	<i>Alloptes</i>	19
4.1.2.2	Les tiques	19
4.1.2.3	Les acariens agents de la gale	20
4.1.2.4	Les insectes	21
4.1.2.5	Les puces	21
4.1.2.6	Les mallophages	22
4.1.2.7	Les punaises	22
4.1.2.8	Les poux	24
4.2	Les endoparasites	26
4.2.1	Les Helminthes	26
4.2.1.1	Les Nématodes	26
4.2.1.1.1	<i>Capillaria</i>	26
4.2.1.1.2	<i>Ascaridia</i>	28
4.2.1.1.3	<i>Trichostrongylus</i>	29
4.2.1.1.4	<i>Syngamus</i>	29
4.2.1.2	Les plathelminthes	30
4.2.1.2.1	Les Cestodes	30
4.2.1.2.2	Les Trématodes	32
4.2.1.3	Les Acanthocéphales	33

4.2.2	Les protozoaires	34
4.2.2.1	<i>Eimeria</i>	34
4.2.2.2	<i>Isospora</i>	35

Chapitre III: Matériels et méthodes

1.	Objectif de l'étude	36
2.	Description de la région d'étude	36
2.1.	Situation géographique de la wilaya de Boumerdès	36
2.2.	Le relief	37
2.3.	Les facteurs climatiques de la zone d'études	37
2.3.1.	Température	37
2.3.2.	Pluviométries.....	38
2.3.3.	Le vent.....	39
3.	Matériel et méthodes	39
3.1.	Localisation du site d'étude.....	39
3.2.	Matériels utilisés	40
3.3.	Méthode.....	41
3.3.1.	Collecte des Goélands	41
3.3.2.	Diagnostic et identification des ectoparasites	42
3.3.2.1.	Collecte et conservation des ectoparasites	42
3.3.2.2.	Identifications des ectoparasites.....	43
3.3.2.3.	Comptage et quantification des ectoparasites	44
3.3.3.	Diagnostic et identification des endoparasites	44
3.3.3.1.	La recherche des endoparasites	44
3.3.3.2.	Identification des endoparasites	46
4.	Analyses statistiques des données	47
4.1.	L'abondance relative ou fréquence centésimale (AR%).....	47
4.2.	Prévalence (Pr)	47
4.3.	Sexe ratio.....	47
4.4.	Intensité parasitaire	48

Chapitre IV: Résultats et discussion

1.	Résultats	49
1.1.	Mensurations des individus capturés (biométrie).....	49

1.2.	Résultats parasitaires du Goéland leucophée	49
1.2.1.	Les ectoparasites	49
1.2.1.1.	Quantification et identification des ectoparasites.....	49
1.2.1.2.	L'abondance relative des ectoparasites des goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès	52
1.2.1.3.	Etude de la prévalence et l'intensité moyenne des ectoparasites trouvés sur les Goélands leucophée au niveau de la wilaya Boumerdès (Corso).....	53
1.2.1.4.	Les résultats de la répartition des espèces d'ectoparasites trouvées sur les Goélands leucophée en fonction du sexe	54
1.2.1.5.	Etude de la répartition des espèces d'ectoparasites trouvées sur les Goélands leucophée en fonction des différentes parties du corps	55
1.2.2.	Les endoparasites	56
1.2.2.1.	Quantification et identification des endoparasites	56
1.2.2.2.	L'abondance relative des endoparasites des Goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès (Corso)	59
1.2.2.3.	Etude de la prévalence et l'intensité moyenne des endoparasites trouvés chez les Goélands leucophée au niveau de la wilaya Boumerdès (Corso).....	60
2.	Discussion	61
2.1.	Discussion sur les ectoparasites	61
2.2.	Discussion sur les endoparasites	62
	Conclusion	64
	Références bibliographiques	66

Liste des figures

Figure 1: Goéland leucophée (ANONYME 01, 2008)	5
Figure 2: La répartition géographique du Goéland leucophée (OLSEN, 2018)	5
Figure 3: Goéland leucophée sur les rochers (VELDEN, 2020).....	6
Figure 4: Goéland leucophée attaquant un pigeon (OLIOSO, 2009).....	7
Figure 5: Goéland leucophée en vol (BUCKLEY, 2016)	7
Figure 6: Goéland leucophée à l'état du cri (AMOURA, 2014).....	8
Figure 7: Goéland leucophée consommant un poisson (OLIOSO, 2011)	8
Figure 8: Couple de Goéland Leucophée (FABREGAT, 2011)	9
Figure 9: Couple de Goéland leucophée avec leurs poussins dans leur nid (CENGIZ, 2020) .	9
Figure 10: Nid du Goéland leucophée à trois œufs (TALMAT CHAOUCHI, 2015)	10
Figure 11: Les stades de développements du Goéland leucophée (TALMAT CHAOUCHI, 2015).....	11
Figure 12: Vue ventrale d'une femelle de <i>Dermanyssus gallinae</i> (WEISBROTH, 1960).....	17
Figure 13: vue ventrale d'un mâle d' <i>Ornithonyssus sylviarum</i> (WEISBROTH, 1960).....	18
Figure 14: <i>Zachvatkinia larica</i> (HAN, Y.-D et al., 2016).....	18
Figure 15: Vue dorsale d' <i>Ixodes ricinus</i> (A: mâle ; B: femelle) (LAAMRI et al., 2012).....	19
Figure 16: Argas reflexus (vue dorsale) (WALKER et al., 2003)	20
Figure 17: <i>Cnemidoptes sp.</i> Vu au microscope (d'après A. R. WALKER)	20
Figure 18: <i>Epidermoptes bilobatus</i> (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	21
Figure 19: <i>Ceratophyllus (Emmareus) garei</i> (A: Femelle; B: Mâle) (Source: Olha Schedrina /Natural History Museum, London, 2016)	22
Figure 20: Œuf, nymphe et adulte de <i>cimex lectularius</i> (GIBB, 2015)	23
Figure 21: <i>Oeciacus hirundinis</i> et <i>Oeciacus vicarius</i> (PERICART, 1972)	24
Figure 22: <i>Cimex columbarius</i> (SKOLKOVE, 2010).....	24
Figure 23: Différente espèces de poux des oiseaux	25
Figure 24: <i>Capillaria sp</i>	27
Figure 25: Œuf d' <i>Ascaridia spp</i> (YBAÑEZ et al., 2018)	28
Figure 26: <i>Trychostrongylus Spp</i> (SHARIFDINI et al., 2017).....	29
Figure 27: Oeuf de <i>Syngamus sp</i> (ANONYME).....	30
Figure 28 : A: Morphologie d'un Cestode adulte (Dr AHRAOU, 2015) ;	31

Figure 29: A: cycle de vie des Trématodes (THIELTGES, 2007) ;	32
Figure 30: Œufs d’Acanthocephales (x40) (TARELLO W, 2009)	33
Figure 31: A: <i>Eimeria sp.</i> (40x) ; B: <i>Isospora sp.</i> (10x) (BRITO et al., 2017)	35
Figure 32: Situation géographique de la zone d'étude	36
Figure 33: Variabilité de la température moyenne de la région de Corso durant la période (2000-2010)	38
Figure 34: Variation mensuelle des précipitations mensuelles moyennes de la région de Corso 2000-2010	39
Figure 35: Capture des goélands au niveau de centre d’enfouissement technique de la commune du corso (Original, 2022)	40
Figure 36: Quelques photos de matériels utilisés durant la période d’étude (Original, 2022)	41
Figure 37: Goéland adulte capturé (Original, 2022)	41
Figure 38: Goéland jeune capturé (Original, 2022)	42
Figure 39: Les étapes de la collecte et la conservation des ectoparasites (Original, 2022)	43
Figure 40: Dissection d’hôte (Original, 2022)	44
Figure 41: Délutions et filtration du contenu du gésier et de l’intestin (Original, 2022)	45
Figure 42: Versement du liquide obtenu dans des tubes à essai, recouverts par des lamelles (Original, 2022)	46
Figure 43: Observation et identification des ectoparasites et des endoparasites sous un microscope photonique équipé d’un appareil photo	46
Figure 44: <i>Zachvatkinia larica</i> adulte vue sous microscope photonique (Original, 2022)	50
Figure 45: <i>Alloptes oxylobus</i> adulte femelle (Original, 2022)	51
Figure 46: <i>Dermanyssus gallinae</i> adulte femelle (Original, 2022)	51
Figure 47: <i>Xenopsylla cheopis</i> adulte mâle (Original, 2022)	51
Figure 48: Différentes espèces de poux trouvés sur 4 Goélands leucophée (Original, 2022)	52
Figure 49: Pourcentage des ectoparasites trouvés sur chaque partie du corps des Goélands leucophée	56
Figure 50: Larves de <i>Trichostrongylus spp</i> observée sous microscope photonique au Gx40 (B) ; Gx100 (A) (Original, 2022)	57
Figure 51: Œufs de <i>Trichostrongylus sp</i> observée sous microscope photonique au Gx40 (B) ; Gx100 (A) (Original, 2022)	57
Figure 52: Œufs de <i>Syngamus sp</i> observé sous microscope photonique au Gx100 (A ; B) (Original, 2022)	58

Figure 53: Œuf de <i>Capillaria sp</i> observé sous microscope photonique au Gx100 (Original, 2022).....	58
Figure 54: Graine de pollen (Original, 2022).....	58
Figure 55: Quelques faux parasites trouvés dans l'intestin et gésier des deux Goélands (Original, 2022).....	59
Figure 56: Répartition des endoparasites dans les deux Goélands.....	60

Liste des tableaux

Tableau 1: Températures moyennes des minimales, des maximales et des moyennes mensuelles (°C) de la commune de Corso, durant la période (2000-2010).	37
Tableau 2: Précipitations mensuelles moyennes (en mm) de la région de Corso durant la période (2000-2010).	38
Tableau 3: Différentes paramètres morphométriques des individus des goélands	49
Tableau 4: Les espèces des ectoparasites inventoriée sur les quatre Goélands leucophée	50
Tableau 5: L'abondance relative des arthropodes présents sur les Goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès (Corso)	52
Tableau 6: Ectoparasites trouvés dans les 4 goélands dans la wilaya Boumerdès (Corso) avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.	53
Tableau 7: Répartition des ectoparasites trouvés sur les 4 goélands en fonction de sexe	54
Tableau 8: Sex-ratio de deux espèces d'acariens abondantes sur les Goélands leucophée infestés.	55
Tableau 9: Répartition des ectoparasites trouvés sur les 4 goélands en fonction des différentes parties du corps.	55
Tableau 10: Les nématodes présents sur les Goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès (Corso).	59
Tableau 11: Endoparasites trouvés dans deux goélands dans la wilaya Boumerdès (Corso) avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.	60

Introduction

Introduction

Introduction

Les oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité et de l'évolution des milieux naturels (RAMADE, 2003). Ils représentent pour l'homme le domaine de recherche le plus vaste par leurs facultés de migrer d'une zone à autres (BENCHIKH, 2001).

Au cours du dernier siècle, plusieurs populations de Laridés ont connu une croissance rapide partout à travers le monde (PATENAUDE-MONETTE, 2001), notamment dans le bassin méditerranéen, les populations du Goéland leucophée connaissent depuis une cinquantaine d'années une expansion démographique forte et continue du fait de dérèglements d'origine anthropique (JAKOB et COURBET, 1980 ; THIBAUT et *al.*, 1996).

Le Goéland leucophée, gros oiseau de la famille des Laridés, est en effet omnivore. Sa grande capacité d'adaptation a favorisé sa multiplication. Opportuniste, il a diversifié son régime alimentaire et largement profité des ressources à sa disposition (LEBRETON, 1995). Comme tous les oiseaux il est attaqué par des parasites internes et externes, il contribue en tant qu'hôte aux cycles de vie des parasites. Du fait de sa grande mobilité, il est très fréquemment transformé en transporteur des parasites notamment de tiques et poux sur de très longues distances (TOLBA, 2014). Il est considéré comme un réservoir et vecteur de pathologies d'origines bactériennes (Salmonellose, Tuberculose..), virales (la grippe aviaire..) et parasitaires (Cryptosporidiose, Giardiose, Filariose...) (ABED et *al.*, 2014).

Le Goéland leucophée constitue un bon modèle pour l'étude des endoparasites et des ectoparasites et leur impact sur la survie des poussins. Peu de travaux sont réalisés sur les relations entre les ectoparasites et cet oiseau en Algérie. Il est à citer les travaux de BACIR et *al.*, (2006), ROUAG et *al.*, (2007, 2008) et BAZIZ et *al.*, (2015). Et parmi les études qui ont été faites dans le monde on cite GUIGUEN et *al.*, (1987), FUSKATSU et *al.*, (2007), PROUDFOOT et *al.*, (2006) et SYCHRA et *al.*, (2008, 2011).

Notre présent travail est une contribution à l'identification des endoparasites intestinaux par la technique de grattage intestinal et des ectoparasites vivant dans le corps de Goéland leucophée *Larus michahellis*. Aussi la quantification de la charge parasitaire et la détermination de la présence d'un éventuel impact de cette charge parasitaire sur les adultes et les jeunes de cette espèce. Cette étude a été entamée dans un milieu urbain au niveau de la ville de Corso à la wilaya de Boumerdès.

Pour concrétiser cet objectif nous avons divisé le travail en quatre chapitres :

- Au premier chapitre, recueil bibliographique sur le Goéland leucophée.

Introduction

- Le deuxième chapitre, contiens des notions générales sur les ectoparasites et les endoparasites aviens.
- Le troisième chapitre, renferme une description sur le choix de la station, méthodologie et matériels utilisés dans la collecte et l'identification des parasites externes et internes présents sur notre hôte.
- Le quatrième chapitre est réservé pour l'interprétation des résultats obtenus et leurs discussions.
- Enfin, une conclusion générale de cette étude.

Chapitre I

**Recueil bibliographique sur le Goéland
leucophée**

Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

1. Données Bibliographiques sur l'espèce

1.1. Classification

La reconnaissance des différentes espèces du Goéland est souvent un casse-tête pour n'importe quel ornithologue. Bien qu'il fait partie de l'ordre des Charadriiformes et de la famille des Laridées, la classification des genres, des espèces et des sous-espèces de Goélands a été largement discutée dans des études portant sur les différences de plumage (DWIGHT, 1925) et de comportement (MOYNIHAN, 1959 ; TINBERGEN, 1953) caractéristiques morphologiques (CHU, 1998), plus récemment, les marqueurs moléculaires de l'ADN montrant un degré évident de complexité taxonomique.

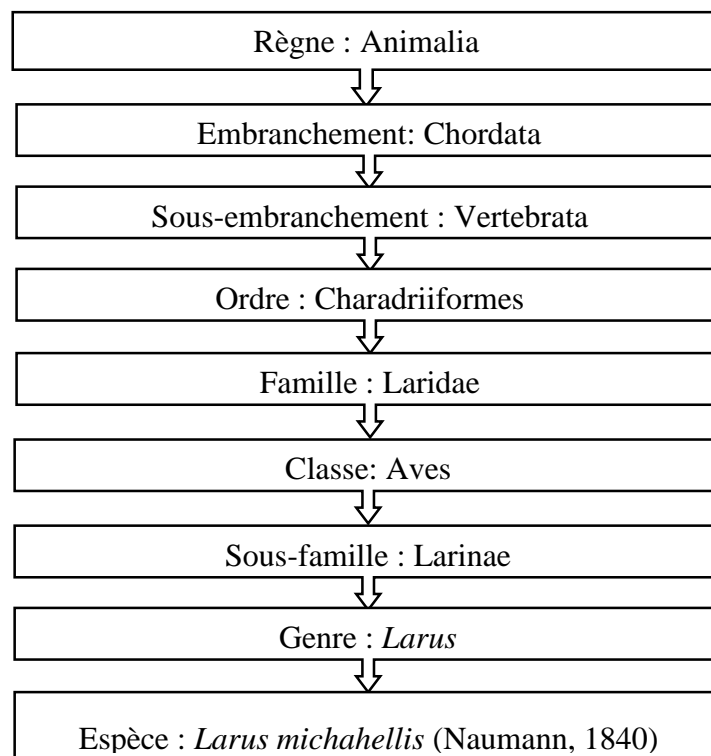
Selon BALOUDJ (2015) six espèces du Goéland ont été enregistrées en Algérie, notamment le Goéland railleur (*L. genei*), le Goéland d'Audouin (*L. audouinii*), le Goéland cendré (*L. canus*), le Goéland brun (*L. fuscus*), le Goéland marin (*L. marinus*) et le Goéland leucophée (*L. michahellis*). Dans notre étude nous avons choisi comme matériel biologique le Goéland leucophée (*L. michahellis*).

Le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) est un oiseau marin très répandu sur les côtes occidentales de la méditerranée (YESOU et BEAUBRUN, 1995). Il a lentement été considéré comme une sous espèce du Goéland argenté (*L. argentatus*) puis comme une sous espèce du Goéland pontiques (*L. cachinans*) (DEVILLERS, 1977).

1.2. Systématique et sous espèces

1.2.1. Systématique

Selon les travaux de DORST (1971) et HEINZEL et *al.* (1985), le Goéland leucophée a été classé comme suit :



Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

1.2.2. Sous espèce du Goéland leucophée

Il existe 3 sous espèces du Goéland leucophée :

-*Larus michahellis michahellis* (Nauman, 1840) niche sur l'ensemble du pourtour du bassin méditerranéen ainsi que dans les zones côtières de l'atlantique.

- *Larus michahellis lusitanius* (joiris, 1978) niche sur les côtes septentrionales de la péninsule ibérique, du nord du Portugal au Pays basque espagnol ainsi que dans le Nord de l'Afrique principalement au Maroc.

- *Larusmichahellis atlantis* (Dwight, 1922) niche sur les îles de la Macaronésie (Canaries, Madère, Açores).

1.3. Description de l'espèce

Le Goéland leucophée est un oiseau marin qui appartient à la famille des Laridées. Il niche principalement sur le pourtour méditerranéen. C'est un grand Goéland, bien que sa taille varie, les plus petites femelles étant à peine plus grandes qu'un goéland commun et les plus gros males ayant à peu près la taille d'un grand Goéland marin. Il possède une tête carrée blanche avec des stries allant de l'œil à l'arrière de la calotte, son bec est massif plus court plus épais et moins pointu avec angle goniale marqué, son front est abrupt, avec une calotte aplatis, une silhouette trapue, les pattes sont courtes et grosses, souvent sa posture est horizontale, l'œil a l'iris jaune clair, ce qui est bien visible et il est entouré d'un cercle orbitaire rouge vif (ANONYME).

Le juvénile paraît brun avec la tête pâle. Les parties supérieures sont brunes, d'un brun plus sombre et les parties inférieures sont blanchâtres et tachées de brun clair sur la poitrine et les flancs. La tête et le cou sont finement striés de la même couleur, d'où leur aspect plus clair, l'œil est sombre, le bec est noirâtre et les pattes sont rosâtres (ANONYME).

Le Goéland leucophée devient d'aspect adulte dans sa quatrième année. Les adultes ont une tête beaucoup plus blanche en automne avec une tache rouge plus grande sur leur bec, qui atteint habituellement la mandibule supérieure et une face dorsale légèrement plus foncée avec une teinte bleue plus claire. Le plumage est gris sur les ailes et le dos, et blanc sur les parties inférieures (MOULAI, 2006).

Concernant les mensurations, le Goéland leucophée mesure entre 52 et 58 centimètres de la pointe du bec à la pointe de la queue. En vol, il présente une envergure de 120-140 centimètre (SVENSSON, MULLARNEY et ZETTERSTÖM, 2015). Les adultes pèsent également entre 750 et 1250 grammes en moyenne (COLLIN et LE DANTEC, 2004). Il n'y a pas de différence

Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

morphologique marquées entre les deux sexes, bien que les mâles soient en moyenne légèrement plus gros et plus lourds que les femelles (Fig.1) (ARIZAGA et *al.*, 2010).

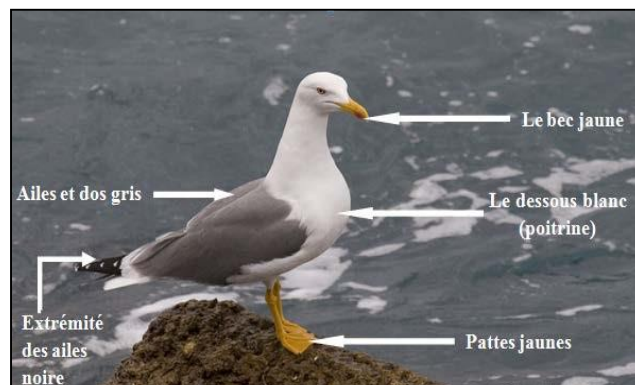


Figure 1: Goéland leucophée (ANONYME, 2008)

1.4. Répartition géographique

1.4.1. Dans le monde

La population de Goéland leucophée réside en Europe, moyen Orient et en Afrique du nord, dans la mer noire et la mer Caspienne, et dans les îles des Canaris, Selvagens, Madère et Açore (Fig.2) (BirdLife International, 2011).

L'expansion du Goéland leucophée sur le littoral méditerranéen a commencé depuis le début du 20^{ème} siècle (THIBAULT et *al.*, 1996).

1.4.2. En Algérie

Larus michahelis se reproduit dans les sites urbaine et intérieure en Algérie. La nidification urbaine a été prouvée dans 5 villes et la première observation certaine date de 1999 à Béjaia (MOULAÏ et SADOUL, 2005). Actuellement il se trouve dans certaines villes côtières : Jijel, Bejaia, Tigzirt, Alger, Oran, Skikda et Annaba (MOULAÏ et *al.*, 2005).



Figure 2: La répartition géographique du Goéland leucophée (OLSEN, 2018)

Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

2. Données bioécologiques de l'espèce

2.1 Habitat

En région méditerranéenne, l'accroissement démographique de l'espèce c'est par ailleurs accompagné de la colonisation du milieu urbain constatée pour la première fois à Menton en 1984 (VIDAL *et al.*, 2002).

Ils nichent surtout en colonie sur des îles côtières, des lacs ou des corniches de falaises mais ils colonisent de plus en plus l'intérieur des terres, en particulier les villes sur les toits des bâtiments urbains. On peut aussi les rencontrer dans les dunes, les landes basses ou les tourbières (Fig.3) (ABOLIVIER *et al.*, 2019).



Figure 3: Goéland leucophée sur les rochers (VELDEN, 2020)

2.2 Comportement

Le Goéland leucophée est souvent opportuniste, en raison de sa plasticité écologique, les stratégies d'alimentation peuvent varier considérablement selon l'année et/ ou la saison et l'emplacement géographique. Pendant la saison de reproduction, le Goéland leucophée a tendance à s'agglomérer et former de grandes colonies. Il se nourrit de préférence en colonies, mais il peut parcourir de plus longue distance (jusqu'à 100 km) à la recherche de nourriture (ASELLO *et al.*, 2010 ; CEIA *et al.*, 2014). Comme c'est une espèce anthropophile, les rejets de l'industrie agro-alimentaires sont également une ressource alimentaire intéressante, comme par exemple les déchets des conserveries (CAMBERLEIN et FLOTE, 1979) ou des abattoirs.

Le Goéland leucophée est une espèce agressive, il vole souvent des proies capturées par d'autres oiseaux de mer et il peut également exclure des espèces sympatriques de leur site de nidification mais aussi prédater un grand nombre d'oiseaux d'eau, petit ou grand, comme le Flamant rose, Puffin des Baléares, Goéland brun ou Labbe parasite (Fig.4) (ORO et MARTINEZ-ABRAIN, 2007).



Figure 4: Goéland leucophée attaquant un pigeon (OLIOSO, 2009)

2.3 Vol

Le Goéland leucophée a des battements plus lents que le Goéland argenté. Il plane comme un rapace. Il effectue plusieurs tours circulaires avant de se poser sur terre et forme souvent des vols collectifs en V ouvert (TALMAT, 2015) avec son envergure de 1,4 mètre environ, sa forte corpulence, ses ailes larges et son bec d'un jaune éclatante, le Goéland leucophée ne passe pas inaperçu l'interprétation des tons de gris des grands goéland demande de la prudence à la cause de la lumière, de l'angle sous lequel les oiseaux sont placés, ce qui peut les faire paraître plus foncés ou plus claire qu'ils ne sont en réalité (Fig.5) (KIGHTLEY et MADGE., 1998).



Figure 5: Goéland leucophée en vol (BUCKLEY, 2016)

2.4 Chant

Les Goélands à pattes jaunes se communiquent entre eux par des appels, qui ressemblent à un rire bruyant plus profond et plus nasal que l'appel du Goéland argenté. Ils dégagent également des cris et des lamentations, ainsi que de courtes écorces. Le cri d'alarme est un court et répétitif «gleeuu-gleuu-gleuu» et il lance fréquemment de courts «keowkeowkeow» pour l'attaque (Fig.6) (BAALOUDJ, 2015).



Figure 6: Goéland leucophée à l'état du cri (AMOURA, 2014)

2.5 Régime alimentaire

La plupart des espèces du Goélands utilisent des sources de nourriture terrestres, en particulier de sources anthropiques, mais se nourrissent également dans les eaux côtières peu profondes et sur les côtes rocheuses à marée basse (ARIZAGA et *al.*, 2014 ; POOT, 2003). Cependant, le Goéland leucophée est considérée comme une espèce strictement marine et ses voyages de recherche et nourriture vers la terre sont extrêmement rare (MAÑOSA et *al.*, 2004).

L.michahellis à un régime alimentaire très varié, ce sont des espèces omnivores mais également opportunistes, donc capables d'adapter leur alimentation en fonction de la disponibilité immédiate en ressources (TINBERGEN, 1953). Ces oiseaux pratiquent aussi ce qu'on appelle le kleptoparasitisme, c'est-à-dire qu'ils volent fréquemment de la nourriture à d'autres animaux (ORO et MART, 2007). Il se nourrit des poissons, de mollusques, de crustacés, de polychètes, d'échinoderme, de déchets alimentaires humains, de rats, de vers ou d'animaux morts. On peut les observer gratter les déchets des bacs. Ce sont des prédateurs discrets et peuvent attraper de petits oiseaux comme les martinets, les étourneaux et pigeons en vol. Ils peuvent aussi chasser les œufs et les poussins d'autres nids (Fig.7) (FIORILLO, 2020).



Figure 7: Goéland leucophée consommant un poisson (OLIOSO, 2011)

Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

2.6 Reproduction

L'âge de première reproduction est en moyenne situé autour de 3 à 5 ans, mais certains individus sont capable de se reproduire dès l'âge de 3 ans (COULSON, DUNCAN et THOMAS, 1982 ; HENRY et MONNAT, 1981). La période de reproduction se déroule de mi-mars à mi-mai en méditerranée et de fin mars à mi-mai sur la façade atlantique (CADIOU, PONS et YESOU, 2004).



Figure 8: Couple de Goéland Leucophée (FABREGAT, 2011)

2.6.1 Nid

Le choix de l'emplacement du nid et de l'augmentation des populations de *L.michahellis* dépendent principalement de la proximité et de la disponibilité des approvisionnements alimentaires très différents (TALMAT, 2015).

Le Goéland leucophée construit ses nids à terre en grandes colonies, sur et entre les rochers, le sable et les galets. Le nid est plutôt large et construit d'éléments divers, en fonction de l'environnement : herbe, mousse, algues, brindilles, paille, petite racine, mais aussi fragments de plastique, gravier, coquillage, plume, etc. Il est construit par les deux partenaires, le mâle étant généralement plus actif dans cette activité (TINBERGEN, 1953). Il est surveillé en permanence dès le premier œuf, mais pas systématiquement couvé pour autant que la ponte ne soit pas complète (TINBERGEN, 1953).



Figure 9: Couple de Goéland leucophée avec leurs poussins dans leur nid (CENGIZ, 2020)

Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

2.6.2 Ponte

Les couples du Goéland leucophée se forment dès la fin du mois d'octobre. La ponte a eu lieu fin mars-début avril. La femelle pond généralement 2 à 3 œufs. Ils sont pondus à intervalles réguliers de un à 3 jours le plus souvent de deux jours. Ils sont de couleur variable : blanc verdâtre, beige ou beige verdâtre, mais toujours tachetés de brun (TINBERGEN, 1953). La taille est de 58 à 84 mm. Leur poids varie entre 62 et 109 g (DELTORT et *al.*, 2003). L'incubation effectuée par les deux parents, dure 27 à 31 jours. Les jeunes précoces, deviennent indépendants à environs 4 jours (Fig.10) (FIORILLO, 2020).



Figure 10: Nid du Goéland leucophée à trois œufs (TALMAT CHAOUCHI, 2015)

2.6.3 Poussins et mue

Les poussins du Goéland sont recouverts d'un duvet gris, parsemé de quelques taches brun-noir, avec un iris brun. Ils ont un bec sombre et des pattes souvent roses (TALMAT, 2005). Les nouveaux-nés sont couvés en permanence pour sécher leur duvet de l'humidité de l'œuf puis jusqu'à ce qu'ils aient acquis leur indépendance thermique au bout de quelques jours (DUNN, 1976).

La période d'élevage des jeunes dure de 35 à 50 jours (YESOU et BEAUBRUN, 1994). La surveillance et le nourrissage des oisillons sont assurés par les deux parents qui développent à cette période des comportements d'agressivité pour assurer la protection de leur nichée (TINBERGEN, 1953). Cette défense des parents contre les prédateurs peut augmenter les chances de survie de la progéniture (ANDRSSON et WALDECK, 2006). Ils sont semi nidifuges et volent au bout de 22 à 48 jours (GILL et DONSKER, 2011).

Avant l'envol, le duvet des jeunes est donc remplacé par un plumage cryptique (ABOLIVIER et *al.*, 2019). Le plumage s'éclaircit au fur et à mesure jusqu'à atteindre le plumage adulte vers l'âge de 4 ans (Fig.11) (OLSEN, 2003).



Figure 11: Les stades de développements du Goéland leucophée (TALMAT CHAOUCHI, 2015)

2.7 Migration

Certaines populations de *Larus michahellis* sont principalement résidentes (OLSEN et LARSSON, 2004, JUEZ et al., 2015). Tandis que d'autres présentent des mouvements de dispersion post-reproduction vers le nord (KRALJ et al., 2014). Il est également principalement sédentaire. Aucune colonie n'est totalement désertée en période internuptiale (CADIOU, PONS et YESOU, 2004). Mais il existe des différences en fonction des sous-espèces et des populations. Par exemple, de mi-juin à mi-septembre, de nombreux individus méditerranéens se dispersent, probablement pour des raisons alimentaires (CADIOU, PONS et YESOU, 2004). Les distances de dispersion diminuent avec l'âge, mais la direction de la dispersion, qui dépend de la colonie, n'est pas liée à l'âge (KRALJ et al., 2014).

2.8 Les causes de l'expansion démographique de l'espèce

Le Goéland leucophée connaît lui aussi une explosion démographique au cours du 20^{ème} siècle en Méditerranée Nord occidentale (THIBAUT et al., 1996 ; VIDAL, MEDAIL et TATONI, 1998). De nombreux pays affichent une augmentation significative des populations depuis les années 1960 comme la France, l'Italie, la Sardaigne ou encore l'Espagne et les îles Baléares (THIBAUT et al., 1996). En Algérie, des recensements récents (MOULAÏ et al., 2005) montrent une forte croissance des effectifs, de près de 8%, depuis le recensement de 1978 effectué par JACOB et COURBET (1980).

Cette forte expansion démographique et géographique du Goéland leucophée est causée par l'abandon progressif de la collecte des œufs et de la chasse sportive sur ces oiseaux, la protection de nombreux sites où sont implantées les colonies, en particulier les îles et îlots marins (BEAUBRUN, 1994 ; SADOUL, 1998a) et l'augmentation considérable des ressources

Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

alimentaires artificielles, facilement accessibles et mises à dispositions de ces oiseaux (ordures ménagères, restes alimentaires, rejets de pêche et déchets des industries agro- alimentaires...) (CADIOU et *al.*, 1997 ; HENRY et MONNAT, 1981 ; LLOYD et *al.*, 1991). Cette disponibilité des ressources alimentaires semble avoir particulièrement joué un rôle important dans la survie moyenne des oiseaux et dans leur succès de reproduction, d'où la multiplication rapide des effectifs (CADIOU et *al.*, 1997).

2.9 L'impact du Goéland leucophée

Les effectifs élevés du Goéland leucophée occasionnent de nombreux problèmes environnementaux qui inquiètent les organismes de gestion et de recherche : nidification en milieu urbain (MOULAÏ et *al.*, 2005), divers impacts sur le milieu naturel, dégâts dans les exploitations agricoles, perturbations du trafic aérien, transmission de maladies (VIDAL et *al.*, 1997).

2.9.1 Impact sur la végétation et la flore

L'impact sur la flore et la végétations des sites de nidification extrêmement grave et potentiellement irréversible dans les plus grandes colonies (VIDAL et *al.*, 1998). Les effets du goéland à patte jaune sur la flore et la végétation ont été mentionnés (p. ex., BEAUBRUN, 1988 ; BOCCHIERI, 1990). Les perturbations causées par l'activité des Goélands peuvent être analysées en fonction de quatre catégories principales : perturbations physiques, perturbations chimiques, changements dans la composition floristique et changements dans les schémas de compétition interspécifiques.

L'enlèvement de plantes pour la construction de nids peut facilement être toléré par la végétation locale (VIDAL et BONNET, 1997), mais cette perturbation relativement mineure est exacerbée par une destruction supplémentaire causée par des conflits de frontières (BEAUBRUN, 1988).

Les dépôts de sel causés par les gouttelettes ou plumage peuvent également être importants (BIORET et *al.*, 1991). Tout cela conduit à l'extinction ou à la régression des espèces végétales indigènes et à l'établissement de développement de nombreuses espèces nitrophiles et halophiles, telles que *Lavatera arborea*, *Allium div. Sp.* (LAGUNA et JIMENEZ-PEREZ, 1995 ; VIDAL et *al.*, 1998a). Ces espèces végétales sont parfois appelées «ornithocoprophilous » (ORNDUFF, 1965).

Chapitre I : Recueil bibliographique sur le Goéland leucophée

2.9.2 Impact sur le milieu urbain

Le professeur Moulaï, écologue à l'université d'Alger, estime que le Goéland leucophée n'a aucun impact positif en milieu urbain. La colonisation progressive des villes par cet oiseau entraîne des problèmes considérables de « coexistence » avec l'homme (FIORILLO, 2020). La liste des dérangements occasionnés par les Goélands en ville est longue : nuisances sonores, comportements agressifs, dégradations et salissures sur les bâtiments, les toitures, les voitures dues aux fientes, etc. (CADIOU, YESOU, et *al.*, 2019).

De plus, une des contraintes associée au milieu urbain, ou à minima à la consommation de ressources anthropiques, est la contamination des aliments par différentes bactéries (ABOLIVIER et *al.*, 2019). Les Goélands leucophées sont l'un des principaux oiseaux sauvages qui agissent comme réservoirs de *Campylobacter* et de *Salmonella* et qui sont propagées dans différentes parties du territoire avec leurs déplacements locaux et migratoires, favorisant la circulation permanente de ces bactéries résistantes dans l'environnement (ANONYME).

2.10 Facteurs de mortalité

Au moment de l'éclosion, les poussins pèsent environ 65 grammes et sont couvés en permanence et ce, jusqu'à ce qu'ils aient acquis une certaine indépendance thermique, c'est-à-dire au bout de quelques jours. Le dérangement des parents lors de cette phase est souvent une cause de mortalité chez l'oisillon. Un autre élément défavorable aux populations de goélands nichant en milieu urbain est lié aux périodes de canicule. Le rayonnement solaire sur les toits, notamment ceux en tôles, engendre des températures parfois mortelles pour les poussins, certains tentent d'y échapper en se jetant des toits. En France à Seine-Maritime des poussins ont été trouvés morts déshydratés sur les toits certaines années (GUILLOU, MOREL et SMET, 2018).

Chapitre II

**Généralité sur les ectoparasites et les
endoparasites des oiseaux**

1. Le parasite

Le parasite est un organisme qui peut être unicellulaire, un ver ou un arthropode, vivant temporairement ou en permanence dans ou sur un autre organisme (hôte) dont dépend physiquement ou physiologiquement d'autres (MEKETE et AWOLE ADEM, 2003). Certains parasites, comme les poux et les tiques, se trouvent sur les parties externes du corps (ectoparasites), mais la plupart se trouvent à l'intérieur (endoparasites). Certains sont microscopiques, comme les protozoaires sanguins qui causent le paludisme aviaire; cependant, beaucoup sont macroscopiques (A.COLE et FRIEND, 1999).

2. Le parasitisme

Le parasitisme est une relation intime entre deux espèces différentes dans laquelle l'une (parasite) utilise l'autre (hôte) comme son environnement dont elle tire sa nourriture (A.COLE et FRIEND, 1999).

3. L'hôte

Un hôte est un organisme qui abrite le parasite (MEKETE et AWOLE, 2003).

3.1.1 Types d'hôtes

3.1.1.1 Hôte définitif

L'hôte définitif est un hôte nécessaire au parasite pour assurer en partie ou en totalité son développement (GERARDIN, 2008). Selon l'espèce parasitaire, il s'agit soit d'un hôte qui héberge le stade adulte d'un parasite, soit de la forme la plus développée du parasite; ou bien les stades de maturité sexuelle d'un parasite et la fécondation s'y déroule (MEKETE et AWOLE, 2003).

3.1.1.2 L'hôte intermédiaire

C'est l'être vivant qui héberge la forme larvaire du parasite (GASSEM-HAFIRASSOU N, 2014), et celui chez lequel le parasite peut éventuellement s'y multiplier par voie asexuée (GERARDIN, 2008).

3.1.1.3 L'hôte vecteur

L'hôte vecteur est un animal qui assure la transmission des parasites (GERARDIN, 2008).

4. Les principaux types des parasites aviaires

4.1 Les ectoparasites

L'ectoparasite est un organisme qui habite la peau ou les excroissances de la peau d'un autre organisme (l'hôte) pendant diverses périodes, ce qui peut être préjudiciable à ce dernier (HOPLA *et al.*, 1994). Ils sont caractérisés par un squelette externe, avec au niveau des articulations, des membranes souples permettant leur mobilité (LE GUELLEC, 2008).

De nombreuses ectoparasites sont connus pour être des vecteurs d'agents pathogènes, dont les parasites sont généralement transmis aux hôtes pendant qu'ils se nourrissent ou (occasionnellement) dégradent (HOPLA *et al.*, 1994). Les agents pathogènes transmis peuvent être des protozoaires, des bactéries (*Bartonella sp*, *Ehrlichia sp*), des virus ou même des filaires (RATSIMBAZAFY, 2016).

4.1.1 Présentation des ectoparasites aviaires

La faune aviaire est hautement nomade, elle prend foyer dans une variété de lieux et d'habitats, ce qui augmente la possibilité d'être exposée à une vaste gamme de parasites (TOLBA, 2014), tel que les insectes ornithophiles. Dans les plumes, avec les acariens, de nombreuses espèces de poux, insectes broyeur incommode l'animal par leurs morsures ou des tiraillements continus se trouvent sur les brins du duvet ou les poils. Aux poux s'ajoutent des insectes suceurs comme les puces et certains diptères hématophages, qui infligent à l'oiseau de multiples piqûres (SÉGUY, 1944).

Certains oiseaux sont migrateurs et peuvent amener de nouveaux vecteurs et pathogènes d'Europe (BAZIZ-NEFFAH *et al.*, 2015).

4.1.2 Les ectoparasites du Goéland leucophée

Les ectoparasites comprennent les sangsues ainsi qu'une variété d'arthropodes tels que les poux, les puces, les tiques et les acariens. La plupart d'entre eux sont associés à la peau et aux plumes mais certaines espèces infectent des sites sous-cutanés (les acariens et les mouches) ou des sites internes tels que l'appareil respiratoire (les sangsues et les acariens) ainsi que les poches linguales (les poux) (FURMAN *et* CATTSA, 1982 in MC LAUGHLIN, 2001).

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

4.1.2.1 Les acariens

Les mots français acare, acarus et acarien viennent du grec a et keiran qui veut dire « qu'on ne peut couper » et exprime bien la petitesse de ces animaux. Les acariens (Milben en allemand, mites en anglais) sont des arthropodes, invertébrés articulés appartenant à la classe des arachnides (LORBER, 2017) à opisthosoma non segmenté et généralement fusionné avec le prosoma (MRAD, 2011).

4.1.2.1.1 *Dermanyssus*

Sont des acariens hématophages, le genre *Dermanyssus* appartient à l'embranchement des Protozomiens, au groupe des Chélicérates. Il appartient également au sous ordre des mésostégmates et enfin la famille des Dermanyssidés. En 1966 la famille des Dermanyssidés contenait plus de 15 sous famille; en 1978, MOSS décrit deux sous genre parmi la famille des Dermanysidés, le sous genre *Dermanyssus* étant divisé en deux espèces : *Galinae* et *Hirsutus* et le sous genre *Microdermanyssus*. Il existe plusieurs espèces au sein du genre *Dermanyssus*, dans les années 2008-2009 deux nouvelles espèces sont découvertes. Les deux espèces les plus fréquentes sont: *Dermanyssus galinae* et *Ornithonyssus sylvarum* (L.ROY, 2009).

- *Dermanisus gallinae* :

Dermanyssus gallinae ou « pou rouge des volailles » est un acarien hématophage. Il touche principalement la filière poule pondeuse mais peut infester les autres productions avicoles telles les poulets de chair mais également la dinde, le pigeon et diverses autres espèces d'oiseaux domestiques ou sauvages (ARENDS, 1997). Le corps de cet acarien est ovale, un peu aplati, plus large en arrière qu'en avant, bordé de soies courtes et écartées. Le mâle mesure 600 μ sur 320 μ de large. La femelle, longue de 750 μ et large de 400 μ . Essentiellement noctambule, se loge pendant la journée dans les anfractuosités les plus diverses, y vivant en colonies nombreuses, où toutes les formes cohabitent : mâles et femelles libres ou accouplés, nymphes, œufs. Il peut survivre plusieurs mois sans se nourrir de sang d'oiseau, la durée de son cycle est de 7 à 9 jours. Leur action pathogène est due aux piqûres de leur rostre (Fig. 12) (BAUD'HUIN, 2003).

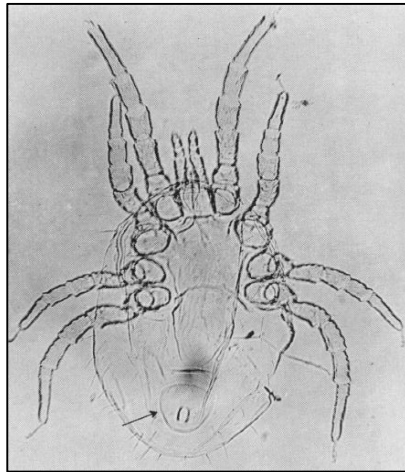


Figure 12: Vue ventrale d'une femelle de *Dermanyssus gallinae* (WEISBROTH, 1960)

4.1.2.1.2 *Ornithonyssus*

- *Ornithonyssus sylviarum*:

Ornithonyssus sylviarum est un acarien hématophage présent chez les oiseaux sauvages, domestiques et synanthropiques. Cependant, cet acarien peut affecter plusieurs hôtes vertébrés, y compris les humains, conduisant à une dermatite, un prurit, des réactions allergiques et des lésions cutanées papuleuses. Appelé aussi acarien du Nord, un ravageur des poulets dans les régions tempérées (MC-CLAIN et *al.*, 2009).

Il existe une similarité morphologique superficielle entre *Dermanissus gallinae* et *Ornithonyssus Sylviarum*, Les deux sont des sangsues actives et peuvent causer des dommages importants. De façon caractéristique, *O. sylviarum* poursuit tout son cycle de vie sur l'hôte, tandis que *D. gallinae* réside principalement dans les fissures autour des nids et des gîtes en bois qui infestent l'hôte seulement lorsqu'il obtient un repas sanguin. REIS et NOBREGA (1936) les ont différenciés en se basant sur le fait que les chélicères de l'acarien rouge sont fouettés et travaillent de façon verticale, tandis que les chélicères de l'acarien de la volaille du nord possèdent des structures minuscules de cisaillement à leurs extrémités qui ont une action en ciseaux (Fig. 13) (WEISBROTH, 1960).

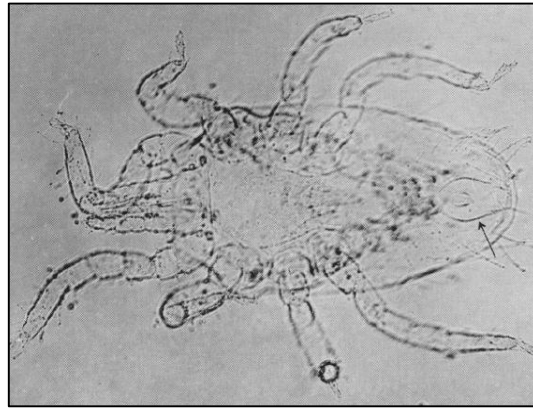


Figure 13: vue ventrale d'un mâle d'*Ornithonyssus sylviarum* (WEISBROTH, 1960)

4.1.2.1.3 *Zachvatkinia*

Zachvatkinia larica est un acarien des plumes appartenant au genre *Zachvatkinia* (Dubinin, 1949), est l'un des 33 genres appartenant à la famille Avenzoariidae qui comprend 15 espèces associées principalement aux oiseaux dans les ordres Procellariiformes et Charadriiformes (MIRONOV, 1989; 1992; GAUD et ATYEO, 1996; MIRONOV et STEFA, 2013; NEGM et al., 2013). Cette espèce a été décrite à l'origine par MIRONOV (1989) à partir des spécimens prélevés chez *Larus ridibundus* dans le delta de la Volga, en Russie. *Zachvatkinia larica* se distingue des autres espèces du genre *Zachvatkinia* par plusieurs caractéristiques. Par exemple chez le mâle les marges internes des lobes opisthosomiques ont des rebords près de la base de setae; trois ou quatre épines dorsobasales existent sur le tarsi IV; Absence de la marge antérieure du bouclier adanal (Fig.14) (MIRONOV, 1989).

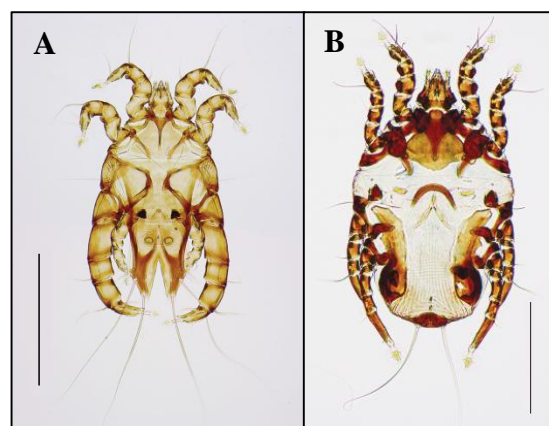


Figure 14: *Zachvatkinia larica* (HAN, Y.-D et al., 2016)

A : mâle ; **B :** femelle

4.1.2.1.4 *Alloptes*

- *Alloptes oxylabus* :

Alloptes oxylabus appartenant au genre *Alloptes* qui est l'un des genres les plus spécieux de la famille des Allopidae et comprend actuellement environ 50 espèces décrites (GAUD, 1972; VASYUKOVA et MIRONOV, 1991; KIVGANOV et MIRONOV, 1992; MIRONOV et PALMA, 2006). Toutes les espèces de ce genre sont associées à des oiseaux de l'ordre des Charadriiformes, à l'exception d'une association d'hôtes douteuse d'*Alloptes tubinarii* rapportée de plusieurs hôtes procellariiformes (DUBININ, 1949).

4.1.2.2 Les tiques

Les tiques appartiennent à la classe Arachnide, ordre des acariens et sous-ordre Ixodida. Toutes les tiques sont des ectoparasites hématophages obligatoires d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux et/ou de mammifères au cours de certaines ou de toutes les phases de leur cycle de vie (HOPLA et al., 1994).

Selon BOUCHERAOUA (2017) les tiques ont une forme ovalaire, aplaties dorso-ventralement lorsqu'elles n'ont pas gorgées de sang, et deviennent gonflées et de couleur grisâtre lorsqu'elles ont gorgées. Elles sont caractérisées par un rostre terminal bien développé, un écusson dorsal chitineux, un scutum qui est réduit chez les femelles, les nymphes et les larves ; alors qu'il recouvre totalement le corps chez les mâles. Les maladies transmises par les tiques sont toujours ceux qui cause de très grave problème de santé à travers le monde et un vraie obstacle pour la santé animale et leur productivité (RAJPUT et al., 2006). Les tiques sont classées en trois familles, comme suit:

- *Ixodidés* :

Les tiques dures (*Ixodidae* Dugès, 1834) sont des ectoparasites hématophages obligatoires parasitant temporairement ou périodiquement divers taxons de vertébrés terrestres (KOLONIN, 2008). comprenant 14 genres et environ 680 espèces (HOPLA et al., 1994). Elles mesurent de quelques millimètres à un centimètre (ALMOSNI-LE SUEUR, 2015). La Famille est répartie dans le monde entier, occupant diverses niches écologiques (Fig. 15) (CAMICAS et al., 1998).

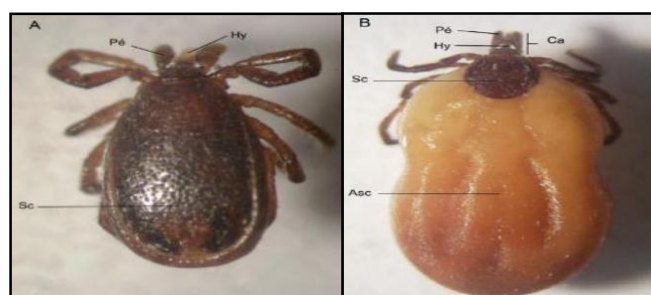


Figure 15: Vue dorsale d'*Ixodes ricinus* (A: mâle ; B: femelle)
(LAAMRI et al., 2012)

- *Argasidés* :

Les tiques molles, comprenant cinq genres et environ 170 espèces, sont des habitants de nids et de trous, ils ont de nombreuses caractéristiques en commun avec les acariens gamasidés. Ils peuvent survivre de nombreux mois (voire des années) dans un état de faim (FILIPPOVA, 1966), tous les stades sont des sangsues. Ils sont distribués principalement dans les pays à climat chaud, sont très résistants à la sécheresse et sont un grand ravageur dans les poulaillers (VALKIIINAS et FAGERHOLM, 1998). Les mâles et les femelles sont identiques et on peut les distinguer par examen de l'ouverture génitale (Fig. 16) (SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008).



Figure 16: *Argas reflexus* (vue dorsale) (WALKER et *al.*, 2003)

4.1.2.3 Les acariens agents de la gale

Les *Cnemidoptes sp* et *Epidermoptes sp* sont les agents de gale les plus rencontrés chez les oiseaux domestiques et sauvages (Fig. 17 et 18) (VENNIS, 2001). Les espèces du genre *Cnemidoptes* sont présentes principalement chez le poulet, la pintade et le dindon (AMOUSSOU, 2007), notamment *C. laevis* qui peuvent provoquer la gale des pattes chez les oiseaux de basse-cour et les canaris (VENNIS, 2001). *Epidermoptes sp* sont peu fréquentes, sont des agents de gale de la tête qui peuvent être rencontrés rarement chez les passereaux, la volaille et les oiseaux sauvages (PATERSON, 2006).

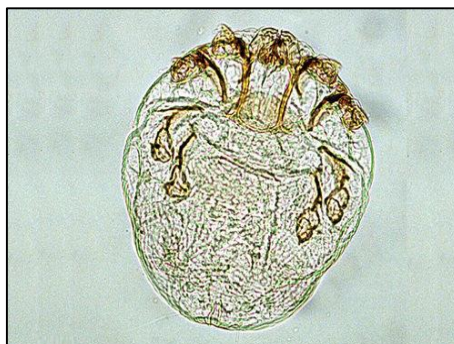


Figure 17: *Cnemidoptes sp.* Vu au microscope (d'après A. R. WALKER)



Figure 18: *Epidermoptes bilobatus* (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

4.1.2.4 Les insectes

Les Insectes ectoparasites qui vivent sur les Vertébrés à sang chaud peuvent s'observer dans huit ordres: Dermaptères, Mallophages, Anoploures, Hémiptères, Lépidoptères, Coléoptères, Diptères et Siphonaptères (SEGUY, 1944). Il existe plus d'un million d'espèces d'insecte dans le monde, leurs développement dépend des conditions climatiques, notamment de la température (PORLIER, 2008). Le comportement caractéristique de chaque espèce d'ectoparasite explique en partie pourquoi les différentes formes ont été l'objet de descriptions souples, enfermées dans de grands genres, et pourquoi les auteurs ont décrit de nombreuses variétés de chaque espèce (SEGUY, 1944).

4.1.2.5 Les puces

Les puces appartiennent à l'embranchement des arthropodes, classe des insectes. Le sous ordre des Siphonaptères (anciennement Aphaniptères) comprend environ 2500 espèces et sous-espèces et plus de 200 genres, la plupart des auteurs les regroupent dans 17 familles et 2 superfamilles: les Pulicoidea (deux familles: Tungidae et Pulicidae) et les Ceratophyllidea (15 familles) (HOPLA *et al.*, 1994; FRANC, 2004; BEAUCOURNU *et al.*, 2005; DUCHEMIN *et al.*, 2006; SIMON, 2009).

Ils ont une couleur jaune ou brun sombre, mesurant 1 à 8 mm de longueur, des corps aplatis latéralement ce qui leur permet une progression facile à travers le pelage. Leurs têtes sont arrondies ou anguleuses et sont étroitement attachées au thorax, munies d'une paire d'antennes et d'un peigne céphalique (cténidies) sur la partie inférieure chez certaines espèces. En avant de chaque antenne se trouve l'œil ou ocelle, ils ont des longues pattes, adaptées au saut. Le corps et les pattes sont couverts de nombreuses soies. Pour les puces, 95 % des espèces parasitent les mammifères et les restes parasitent les oiseaux (RATSIMBAZAFY W.J., 2016)

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

Les Ceratophyllidae parasitent de nombreuses espèces d'oiseaux tels que les *Ceratophyllus garei* qui parasite les Charadriiformes (Fig. 19) (LIBOIS, 2014). La plupart des Ceratophyllidae passent la plus grande partie de leur cycle de vie dans le nid de l'hôte ou à proximité. Les habitudes de nidification coloniales facilitent le transfert des puces entre les hôtes (HOOGLAND et SHERMAN, 1976).

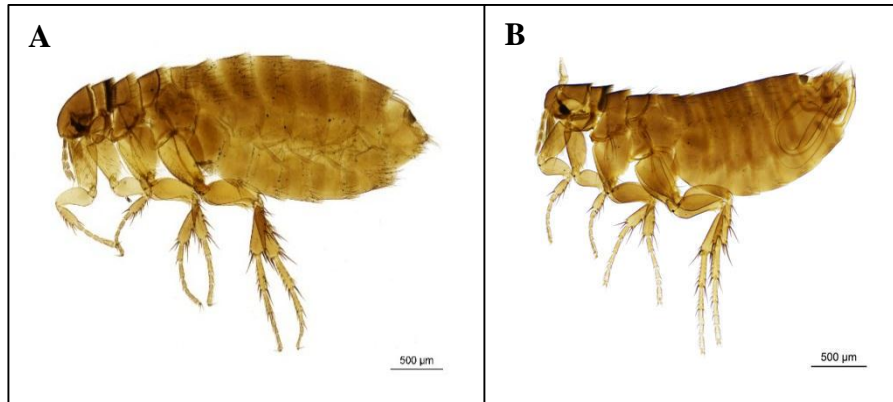


Figure 19: *Ceratophyllus (Emmareus) garei* (A: Femelle; B: Mâle)
(Source: Olha Schedrina /Natural History Museum, London, 2016)

4.1.2.6 Les mallophages

Les Mallophages, Ricins ou Lipoptères, comprennent des Insectes de petite taille (1-8 mm), aptères, à corps comprimé horizontalement, toujours ectoparasites, pilivores, pennivores et saprophages, occasionnellement hématophages, pendant toutes les périodes de leur existence, sur un hôte donné. Tous les Mallophages sont inféodés aux Mammifères et aux Oiseaux (SEGUY, 1944).

Les Mallophages se distinguent immédiatement des autres Insectes ectoparasites par leur corps aplati dorso-ventralement et par la conformation de l'appareil buccal. Ce sont des Insectes adaptés à la vie ectoparasitaire mobiles ou très mobiles sur l'hôte, ils se déplacent difficilement en dehors de celui-ci, et vivent toujours sur des animaux à sang chaud dont la température est relativement constante. La majorité des espèces de Mallophages infeste les Oiseaux; quelques formes vivent sur les mammifères. Certains boivent occasionnellement le sang qui provient d'une blessure antécédente ou d'une lésion qu'ils ont provoquée par l'action continue de leurs mandibules (SEGUY, 1944).

4.1.2.7 Les punaises

Le grand ordre des insectes Hémiptères contient plusieurs ectoparasites hématophages, y compris environ 115 espèces de punaises (*Reduviidae : Tiatominae*) et environ 74 espèces de punaises de lit et de chauve-souris (*Cimicidae*) (HOPLA et al., 1994). Les genres connus des

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

hémiptères d'oiseau sont : *Cimex*, *Oeciacus* et *Haemosiphon*. Ils sont hématophages aux stades nymphal et adulte. Ils s'incrument dans le nid le jour et attaquent l'oiseau pendant la nuit (ALIMAHENINA, 2016).

Les *Cimex* sont des insectes ovipares à sexes séparés, présentant 5 stades larvaires ; les larves, plus claires et plus petites que les adultes, mesurent entre 1,5 et 4 mm. La fécondation est traumatique : le mâle perce l'abdomen de la femelle en différents points. Cette insémination est à l'origine d'une forte mortalité des femelles, due au traumatisme lui-même ou à l'inoculation de micro-organismes (ANASTAY et al., 2011).

- *Cimex lectularius*

Cimex lectularius est un ectoparasite exclusivement hématophage qui se nourrit au dépend de l'homme. Pour survivre il peut se nourrir aux dépens de chauves-souris, de volailles ou d'animaux domestiques. Cette espèce est distribuée dans les régions tempérées comme l'Europe, la Russie, ou l'Amérique du Nord. De nos jours l'introduction de cette espèce dans des régions plus tropicales est fréquemment observée, au Brésil par exemple (ROBINSON, 2005). La punaise de lit est un insecte plat, ovale, de couleur brune, non ailé, qui mesure environ 5 mm au stade adulte (Fig. 20) (ANASTAY et al., 2011).



Figure 20: Œuf, nymphe et adulte de *cimex lectularius* (GIBB, 2015)

- *Oeciacus hirundinis* et *Oeciacus vicarius* :

Oeciacus hirundinis est une espèce européenne et *Oeciacus vicarius* est américaine. Ces punaises parasitent les hirondelles et d'autres oiseaux. Elles occupent le nid des hirondelles pendant toute l'année. Durant l'hiver quand le nid des hirondelles est vacant, elles peuvent piquer l'homme. Leurs piqûres sont réputées plus douloureuses que celles de *Cimex lectularius* (Fig. 21) (USINGER, 1966).

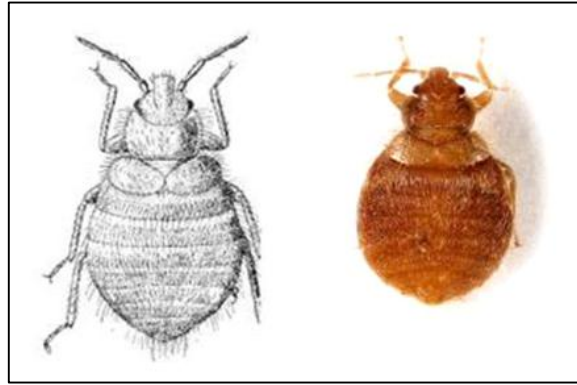


Figure 21: *Oeciacus hirundinis* et *Oeciacus vicarius* (PERICART, 1972)

- *Cimex columbarius* :

C'est une espèce européenne qui parasite les pigeons. Ces punaises sont semblables à *Cimex lectularius*, elles sont plus petites avec des antennes légèrement plus courtes (Fig. 22) (ROBINSON, 2005).



Figure 22: *Cimex columbarius* (SKOLKOV, 2010)

4.1.2.8 Les poux

Les poux ou phtiraptères (Phtiraptera) sont des ectoparasites obligatoires que l'on peut trouver dans le monde entier sur les hôtes aviaires, se nourrissant principalement de plumes, de sang, de peau morte ou de sécrétions (PRICE et *al.*, 2003; CLAYTON et *al.*, 2008; DURDEN, 2019). Ils sont également des insectes aptères, c'est-à-dire dépourvus d'ailes. Ils sont aplatis dorso-ventralement, et vivent sur la peau de leurs hôtes. Leurs tailles varient entre 0,35 à plus de 5 mm de longueur, ils sont macroscopiques. Les poux ont un corps qui se divise en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. Ils possèdent trois paires de pattes, dont les attaches se trouvent sur le thorax. Généralement, les pattes antérieures sont plus petites que les pattes postérieures. Les poux se répartissent en espèces piqueuses (anoploures) et en espèces broyeuses (mallophages). Sont des insectes hématophages, elles prélèvent en perçant la peau

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

de leurs hôtes grâce à leurs pièces buccales. Par contre, les mallophages consomment les particules issues de la desquamation de la peau et des croûtes (Fig.23 et 24) (RATSIMBAZAFY W.J, 2016).

- ***Quadraceps penctatus* :**

Quadraceps penctatus (Burmeister,1838) appartient à la famille des Philopteridae et au genre *Quadraceps* qui est cosmopolite et composé d'une grande variété d'espèces et de sous-espèces qui parasitent les oiseaux de l'ordre Charadriiformes (PRICE et *al.*, 2003).cette espèce a été fréquemment observée chez les oiseaux de la famille des Laridés, principalement dans ceux du genre *Larus* (Fig.23 A) (TIMMERMANN, 1952; PRICE et *al.*, 2003).

- ***Actornithophilus piceus lari*:**

Actornithophilus piceus lari (Packard, 1870) est une espèce cosmopolite appartient à la famille des Menoponidae, au genre *Actornithophilus* qui infestent les oiseaux de l'ordre des Charadriiformes (Fig.23 B) (CLAY, 1962; PRICE et *al.*, 2003).

- ***Austromenopon transversum* :**

Austromenopon transversum (Denny, 1842) appartenant à la famille des Menoponidae, a été principalement isolé des goélands du genre *Larus* (PRICE et *al.*, 2003). Les poux du genre *Austromenopon* ont été signalés comme parasites de Charadriiformes, Pelecaniformes et Procellariiformes (Fig.23 C) (CLAY, 1959; PRICE et CLAY, 1972; PILGRIM et PALMA, 1982).

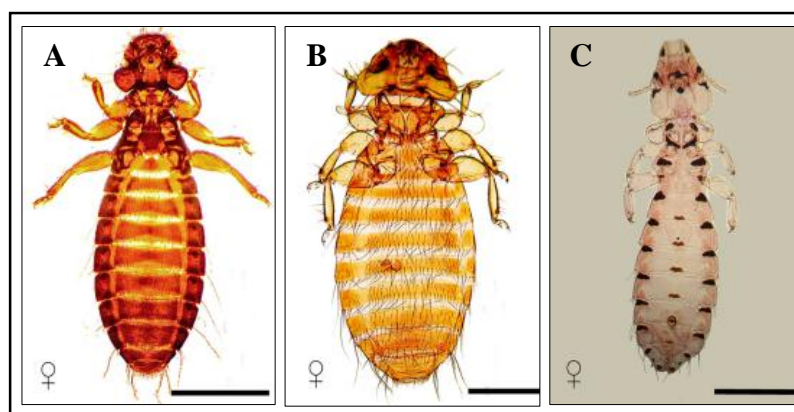


Figure 23: Différente espèces de poux des oiseaux

A: *Quadraceps penctatus*; B: *Actornithophilus piceus lari*;
C: *Austromenopon transversum*

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

4.2 Les endoparasites

L'infestation parasitaire est l'un des plus importants problèmes de santé qui peuvent avoir une incidence sur la survie et la reproduction des oiseaux, en raison de la fréquence de leur apparition mais aussi de leur impact potentiel, pouvant provoquer une grave infection et même la mort dans une grande proportion des populations d'oiseaux qui se trouve dans les régions intensément parasitées (REED et *al.*, 2003; MARIETTO et *al.*, 2009).

Un certain nombre d'auteurs ont signalé un parasitisme chez les oiseaux (FREITAS et *al.*, 2002; LUZ et *al.*, 2005; JACOBSEN et *al.*, 2006; MARIETTO et *al.*, 2009) qui sont les hôtes d'une grande diversité de parasites digestifs, parmi lesquels on retrouve des protozoaires et des helminthes (COLLET, 2015).

4.2.1 Les Helminthes

Les Helminthes sont définis comme des parasites métazoaires, y compris les Platyhelminthes (classes des Cestodes et Trematodes), les nématodes et les Acanthocéphales, qui ont tous été signalés comme parasiteurs d'oiseaux sauvages partout dans le monde (WOBESER 2008, ROBERTS et *al.*, 2013). Il y a qu'environ 24 000 espèces d'helminthes infectent les oiseaux, bien que ce chiffre puisse sous-estimer le nombre réel d'espèces parasitaires pour ce groupe hôte (CARLSON et *al.*, 2019). Ils sont des macroparasites qui se développent à différents niveaux du tractus digestif mais aussi de l'appareil respiratoire des oiseaux (COLLET, 2015).

4.2.1.1 Les Nématodes

Les Nématodes sont considérés comme les endoparasites les plus pathogènes et peuvent avoir une incidence économique considérable sur l'industrie avicole. Ces parasites peuvent être transmis horizontalement, directement entre les oiseaux, par l'ingestion de larves, ou par le cycle indirect, qui nécessite un hôte intermédiaire, comme un mollusque ou un insecte. Ils comprennent *Syngamus trachea*, *Dispharynx*, *Tetrameres*, *Ascaridia* et *Capillaria* (TAYLOR et *al.*, 2010).

4.2.1.1.1 Capillaria

Les Capillariidea comprennent un très grand groupe de 24 genres qui infectent toutes les classes de vertébrés, et 7 d'entre eux affectent le tractus gastro-intestinal des oiseaux (*Baruscapillaria*, *Capillaria*, *Echinocoleus*, *Eucoleus*, *Ornithocapillaria*, *Pterothominx* et *Tridentocapillaria*) (YABSLEY, 2008). Les *Capillaria* sont des parasites qui appartiennent à la famille des Trichuridae et la plupart de ses espèces ne sont pas spécifiques et sont décrites

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

chez plusieurs espèces d'oiseaux (COLLET, 2015). Les principales espèces du genre *Capillaria* sont : *Capillaria annulata* (Molin, 1958) et *Capillaria contorta* (Creplin, 1839) que l'on trouve dans la culture et dans l'œsophage. *Capillaria bursata* (Freitas et Almeida, 1934), *Capillaria caudinflata* (Molin, 1858) et *Capillaria obsignata* (Madsen, 1945) infestent l'intestin grêle et *Capillaria anatis* (Schrank, 1790) qui est présent dans le caeca (PARK et SHIN, 2010)

Le diagnostic de l'infection capillaire peut être posé par la détection d'œufs dans un échantillon fécal, la présence de signes cliniques caractéristiques ou de lésions et l'absence d'autres pathogènes (YABSLEY, 2008).

➤ Morphologie :

Les *Capillaria* sont des petits nématodes ressemblant à des poils (YABSLEY, 2008). Ses œufs sont de formes ovales mesurant 45-55µm de long et 25-28µm de large (COLLET, 2015), elles sont facilement reconnaissables par la présence des bouchons bipolaires caractéristiques et peuvent avoir une couleur presque clair ou dorée profonde (Fig.24 B) (YABSLEY, 2008). Les *Capillaria* adultes sont des petits vers minces mesurent de 1 à 3 cm de long et 0,1 mm de diamètre (GUERIN et *al.*, 2012). Ils sont incrustés dans la muqueuse et ils ont œsophage qui possède une partie antérieure musculaire courte et une partie postérieure glandulaire longue (stichosome) qui est composée de stichocytes (cellules de la glande cuboïde) (Fig.24 A) (YABSLEY, 2008).

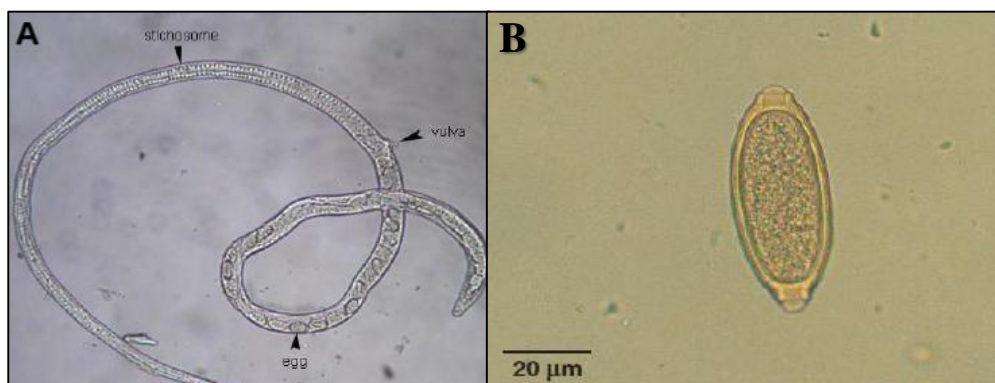


Figure 24: *Capillaria sp*

A: Femelle *Capillaria sp.* (Source: Faculty of Medicine of Chiang Mai)

B : Œufs de capillairia avec leurs bouchons bipolaires (Source: ZAJAC et CONBOY, 2012- Veterinary Clinical Parasitology).

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

➤ Cycle évolutifs :

Le cycle de vie des espèces des *Capillaria* peut être direct (chez *C. obsignata* et *C. anatis*) ou indirect à 2 hôtes (chez *C. contorta*, *C. longicollis*, *C. caudi inflata*). Pour les *Capillaria* ayant un cycle direct, les œufs contiennent des larves de L1 qui sont infectieux pour le prochain hôte aviaire et pour les *Capillaria* avec un cycle indirect, un hôte paraténique (ver de terre) sert d'un moyen de transmission entre les hôtes (YABSLEY, 2008).

4.2.1.1.2 *Ascaridia*

Les Ascariidae comprennent la sous-famille des Ascaridiinae du genre unique *Ascaridia* (SKRJABIN et al. 1951) sont des parasites aviaires cosmopolites dont 41 espèces d'ascarides ont été signalées chez des oiseaux domestiques et sauvages. Ils causent des maladies ou une réduction de la condition physique chez des oiseaux d'importance économique comme les poulets, les faisans et les dindons (FEDYNICH, 2008).

➤ Morphologie :

Les *Ascaridia* sont des vers opaques de couleur blanche (16 à 120 mm de long) dont les mâles sont généralement plus petits que les femelles (CRAM 1927; RUFF 1984). Les œufs ressemblent à ceux d'*Heterakis* mais présentent des parois latérales convexes (Fig.25) (COLLET, 2015).

➤ Cycle évolutif :

Les *Ascaridia* ont un cycle de vie direct (monoxènes) et se développent principalement dans le tractus gastro-intestinal de leurs hôtes définitifs produisant des ovules qui embryonnent à l'extérieur de l'hôte (ANDERSON, 2000).



Figure 25: Œuf d'*Ascaridia* spp (YBAÑEZ et al., 2018)

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

4.2.1.1.3 *Trichostrongylus*

Trichostrongylus spp sont des petits vers appartient à la superfamille Trichostrongyloidea, la plus grande superfamille du groupe connue sous le nom de « nématodes bursatés » (ordre des Strongylida) (TOMPKINS, 2008). Ce sont des parasites cosmopolites infestent l'intestin grêle et le caecum des oiseaux (COLLET, 2015). Les espèces de *Trichostrongylus* sont monoxènes et ne nécessitent qu'un seul hôte pour compléter leur cycle de vie (TOMPKINS, 2008).

➤ Morphologie

Petits vers rougeâtres fins, les mâles adultes mesurent de 4 à 8 mm de long et les femelles adultes, de 6 à 10 mm, et leur largeur augmente graduellement, passant d'environ 10 µm à 50 µm de diamètre (Fig.26 B) (TOMPKINS, 2008).

Les œufs mesurent d'environ 50-75 µm de longueur sur 25-30 µm de largeur contenant une morula n'emplissant pas tout l'espace délimité par la coque de l'œuf et des pôles légèrement inégaux) (Fig.26 A) (SEIVWRIGHT et al. 2004).



Figure 26: *Trichostrongylus Spp* (SHARIFDINI et al., 2017)

A : Vue au microscope optique de l'œuf de *Trichostrongylus spp*.

B : Larve au troisième stade de *Trichostrongylus spp*. isolée de la culture en gélose (échelle : 100 µm)

4.2.1.1.4 *Syngamus*

Syngamus sp sont des nématodes appartenant à l'ordre *Strongylida* et de la famille des *Syngamidae* (COLLET, 2015). Ils infectent la voie respiratoire des oiseaux sauvages et domestiques notamment les laridés (DE OLIVEIRA, 2019). *Syngamus sp* est une espèce

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

cosmopolite, a été décrit non seulement en Europe, en Russie, mais aussi aux États-Unis, au Canada et en Papouasie-Nouvelle-Guinée (FERNANDO et BARTA, 2008).

➤ Morphologie :

Les vers de *Syngamus sp* sont visible à l'œil nu, mesurant 2 à 6 mm pour les mâles et 5 à 40 mm pour les femelles et sont de couleur rouge (COLLET, 2015). Ils se fixent au mur de la trachée grâce à leur grande capsule buccale qui est bien développée avec huit dents à la base (FERNANDO et BARTA, 2008).

Les œufs sont ellipsoïdes et bipolaires de taille importante (80-110 µmX40-50 µm) avec des opercules distincts à chaque extrémité. Lorsqu'ils sont frais dans les selles, ils contiennent une morula (ZAJAC et CONBOY, 2012; FERNANDO et BARTA, 2008). Les œufs pondus à la trachée sont crachés et passent aux fèces de l'hôte donc ils peuvent éclore spontanément dans l'environnement ou dans l'intestin après l'ingestion (Fig.27) (FERNANDO, STOCKDALE et REMMLER, 1971).



Figure 27: Oeuf de *Syngamus sp* (ANONYME)

4.2.1.2 Les plathelminthes

4.2.1.2.1 Les Cestodes

Les Cestodes ou les ténias sont des parasites qui appartiennent au phylum des Plathelminthes. Trois des 14 ordres reconnus par JONES et *al.* (1994) sont représentés dans la classe des Cestodes des oiseaux dont environ 70 espèces appartiennent aux ordres Tetrabothriidea et Pseudophyllidea et le reste à la Cyclophyllidea (SCHMIDT, 1986). La plus part des espèces infectent l'intestin des oiseaux et certaines peuvent se trouver dans la ceca ou sous la paroi du gésier (MCLAUGHLIN, 2008).

Chapitre II: Généralité sur les ectoparasites et les endoparasites des aviens

Les cestodes sont moins pathogènes que les nématodes mais ils peuvent également causer des maladies chez les oiseaux, en particulier une entérite hémorragique grave (TAYLOR et *al.*, 2010). Selon les espèces hôtes, les oiseaux apparemment sains peuvent être infectés par des dizaines, des centaines ou, dans certains cas, des milliers de cestodes (CORNWELL et COWAN, 1963; BUSH et HOLMES, 1986; STOCK et HOLMES, 1987; BUSH, 1990).

➤ Morphologie :

Les cestodes adultes sont de couleur blanche et transparente lorsqu'ils sont vivants. Ils mesurent de 1 à 2 mm à 1 m de long (RAUSCH, 1983). Ils se distinguent facilement des autres parasites des vers (Trématodes, Nématodes et Acanthocephales) par leur aspect segmenté. Leur corps est divisé en trois parties : un solide scolex (tête) (MCLAUGHLIN, 2008), un cou court contenant des cellules souches, responsables de l'apparition de nouveaux proglottis et une strobila qui correspond à une succession linéaire d'organes reproducteurs, pour les deux sexes, contenus dans les proglottis (ROBERTS et JANOVY, 1996). Un proglottis est un segment contenant les gonades (Fig.28 A ; B) (HOFFMAN, 1999).

➤ Cycle évolutif:

La plupart des cestodes des oiseaux ont un cycle de vie indirect, nécessitent un ou deux hôte intermédiaire pour leur développement (MCLAUGHLIN, 2008). Les hôtes intermédiaires les plus courants sont les crustacés, les acariens, les annélides et les mollusques (SCHMIDT, 1970).

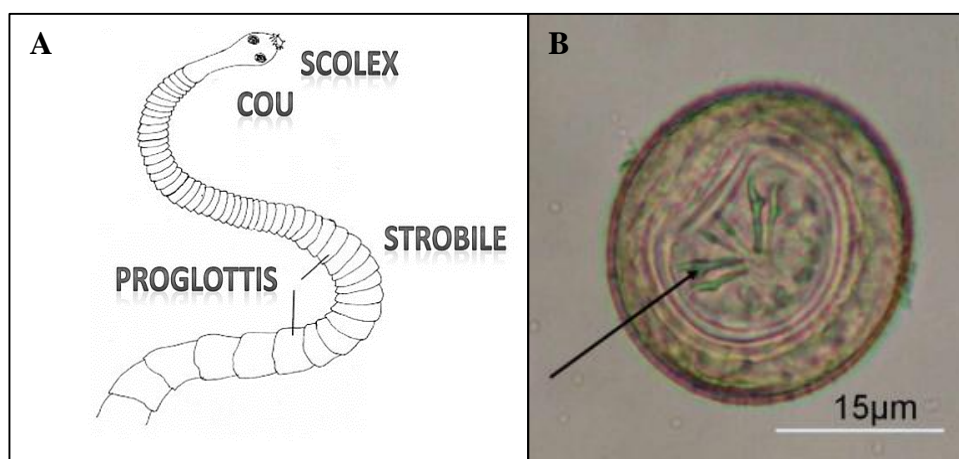


Figure 28 : A: Morphologie d'un Cestode adulte (Dr AHRAOU, 2015) ;
B: Œuf d'un Cestode (SCHOENER et *al.*, 2012)

4.2.1.2.2 Les Trématodes

Les Trématodes digénétiques sont des vers plats classés dans le phylum des plathelminthes parasitant les oiseaux sauvages. Les Trématodes qui provoquent des épizooties à grande échelle chez les oiseaux sont *Sphaeridiotrema globulus* (Psilostomatidae), *Cyathocotyle bushiensis* (Cyclocoelidae) et *Leyogonimus polyoon* (Lecithodeniidae). Les Trématodes des oiseaux se développent généralement à des endroits précis dans le corps de l'hôte principalement dans l'intestin (HUFFMAN, 2008).

➤ Morphologie :

Les Trématodes digénétiques (douve) sont habituellement ovales et aplatis dorso-ventral, avec deux meuniers (c.-à-d. un meunier buccal entourant la bouche et un meunier ventral). Les Trématodes digénétiques sont principalement hermaphrodites. Les schistosomes font exception. Certaines espèces sont capables d'autofécondation. Les œufs dans la plupart des formes sont ovales et relativement gros et ont toujours un opercule ou bouchon (Fig.29 B) (CHENG, 1986 ; HUFFMAN, 2008).

➤ Cycle évolutif :

Les Trématodes des oiseaux ont des cycles de vie complexes (CHENG, 1986) comportant à la fois des phases de reproduction sexuée et asexuée, la première chez leurs hôtes définitifs vertébrés et la seconde chez les hôtes intermédiaires mollusques. Les vers adultes se développent à partir de métacercaires lorsqu'ils sont ingérés par un hôte définitif (MARQUARDT et al. 2000). Dans lequel ils produisent des œufs qui passent avec des matières fécales dans l'eau ou sur la terre ferme (Fig.29 A) (HUFFMAN, 2008).

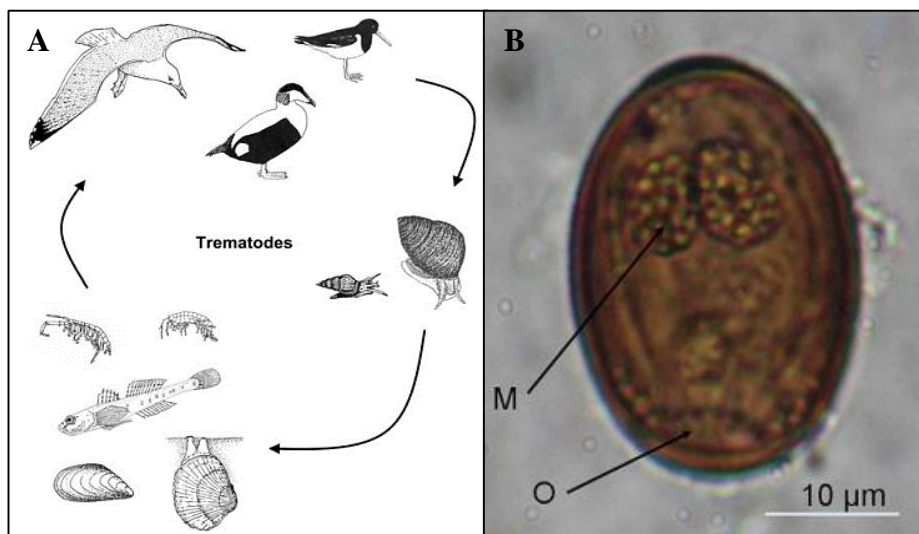


Figure 29: A: cycle de vie des Trématodes (THIELTGES, 2007) ;
B : œuf de Trématode (M : miracidium ; O : opercule) (SCHOENER et al., 2012)

4.2.1.3 Les Acanthocéphales

Selon GOLVANE (1994), Les acanthocéphales comprennent plus de 1100 espèces. Elles infectent l'intestin grêle des vertébrés notamment les oiseaux. Les espèces des genres *Arhythmorhynchus* et *Plagiorhynchus* sont les principales formes chez les oiseaux de rivage (Charadriiformes) (YABSLEY, 2008). En général, les acanthocéphales causent peu de pathologies apparentes chez leurs hôtes aviaires (YABSLEY, 2008).

➤ Morphologie :

La taille des acanthocéphales des oiseaux varie de quelques millimètres à plus de 10 cm de long, selon l'espèce (COLE, 1999; RICHARDSON et NICKOL, 2008). Ils sont des vers pseudocoelomatés dioïques dépourvus de tube digestif, les nutriments sont absorbés directement par le tégument (BOWMAN, 2014). Les œufs d'acanthocéphales (50-100 µm) possèdent plusieurs couches internes entourant la larve appelée acanthore) (Fig.30) (ZAJAC et CONBOY, 2012).

➤ Cycle de vie:

Tous les Acanthocéphales présentent un cycle de vie indirect (YABSLEY, 2008) dans lequel les œufs contenant l'acanthore (larve), à travers un hôte intermédiaire arthropode passent par deux stades larvaires, ils se développent à travers un stade d'acanthelle en une larve infectieuse enkystée appelée le cystocanthe. Les cystocanthes sont ingérés par un hôte définitif vertébré dans lequel ils deviennent adultes et se reproduisent de façon sexuée (DIANNE, 2012).

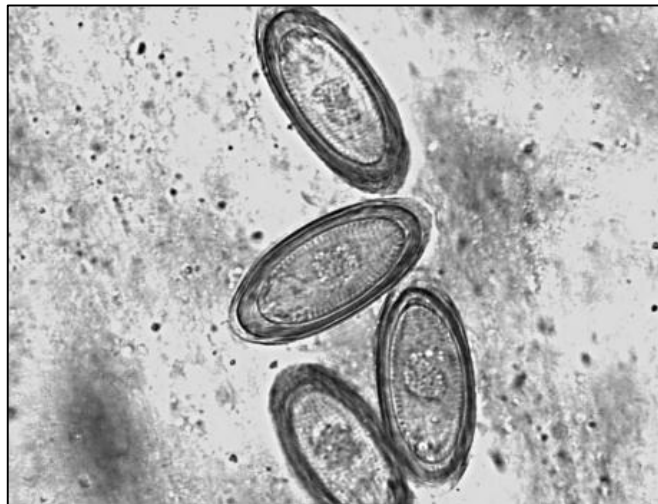


Figure 30: Œufs d'Acanthocephales (x40) (TARELLO W, 2009)

4.2.2 Les protozoaires

Eimeria et *Isospora* sont parmi les parasites protozoaires les plus prometteurs des oiseaux, qu'il s'agisse d'espèces domestiques ou sauvages, provoquant des maladies persistantes, surtout en captivité (MARIETTO et *al.*, 2009).

4.2.2.1 *Eimeria*

L'*Eimeria* est l'une des coccidies les plus fréquemment signalées chez les oiseaux, ils fait partie de la famille Eimeriidae, de l'ordre Eucoccidiorida constituant un groupe important et complexe de parasites intracellulaires obligatoires du phylum Apicomplexa (YEBESLEY, 2008). Ces protozoaires sont les agents pathogènes de la coccidiose, une maladie infectieuse courante chez les oiseaux, généralement limitée au tube digestif (ROSE, 1987), mais elle peut infecter les reins et le foie des oiseaux sauvages et elle est souvent asymptomatique mais les jeunes oiseaux ou les adultes qui sont stressés ou en mauvaise santé sont capables de développer une coccidiose clinique (YEBESLEY, 2008).

➤ Morphologie:

Eimeria peut être différencié des autres genres par leurs oocystes caractéristiques (YABSLEY, 2008). L'oocyste contient quatre sporocystes et chacun de ces sporocystes contient deux sporozoïtes, Deux autres structures sont présentes à l'intérieur de l'oocyste entre les sporocystes, sont l'Oocyst residuum et la granule polaire (EL-SHAHAWI et *al.*, 2012 ; BERTO et *al.*, 2013). La paroi de oocyste est composée de la même structure de base dans toutes les espèces d'*Eimeria*, mais sa texture est également variable, de lisse à rugueuse, ce qui aide à l'identification d'espèces étroitement apparentées (Fig.31 A) (ALBUQUERQUE et *al.*, 2008).

➤ Cycle évolutif :

Le cycle biologique des parasites du genre *Eimeria* est monoxène est se déroule en trois phases (sporogonie, schizogonie et gamogonie) (COLLET, 2015). L'infection par les *Eimeria* se produit par l'ingestion d'oocystes trouvés dans le nid, le sol, la nourriture ou l'eau contaminée. Après l'ingestion, le parasite passe par une série de stades intracellulaires et extracellulaires, asexués et sexuels, pour produire des oocystes viables qui sont excrétés dans les fèces (ROSE, 1987). Les stades asexués, les stades sexués et les oocystes se développent tous dans le cytoplasme ou le noyau des cellules infectées (YABSLEY, 2008).

4.2.2.2 *Isospora*

Le genre *Isospora* est un parasite coccidien étroitement lié à *Eimeria* et environ 140 espèces de ce protozoaire entériques ont été signalées dans une grande variété de familles aviaires (DUSZYNSKI et al., 2000). Certaines espèces d'*Isospora* causent l'atoplasmosse qu'ont été signalées comme parasites sanguins dans au moins 58 familles aviaires (BENNETT et al. 1982; BISHOP et BENNETT 1992).

➤ Morphologie :

La morphologie d'*Isospora* est semblable à celui d'*Eimeria* mais chez les *Isospora*, l'oocyste sporulé contient 2 sporocystes contenant chacun 4 sporozoïtes (COLLET, 2015). Les oocystes sont ronds à ovales avec un diamètre compris entre 20 et 26 µm selon les espèces (Fig.31 B) (COLLET, 2015).

➤ Cycle évolutif :

Comme les *Eimeria*, les *Isospora* ont un cycle monoxène et chez plusieurs espèces il est limité à l'épithélium intestinal d'oiseau. Ils sont transmis par voie orale fécale qui implique l'ingestion d'oocystes infectieux. La plupart des espèces d'*Isospora* sont considérées comme spécifiques aux espèces hôtes (GREINER, 2008).

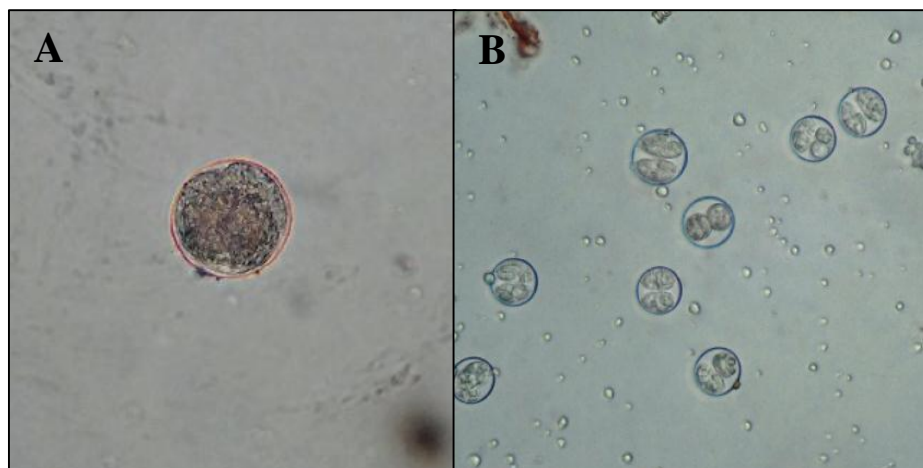


Figure 31: A: *Eimeria* sp. (40x) ; B: *Isospora* sp. (10x) (BRITO et al., 2017)

Chapitre III

Matériel et méthodes

Chapitre III: Matériel et méthodes

2.2. Le relief

Le relief de la Wilaya de Boumerdès se caractérise par la juxtaposition d'ensembles physiques bien différenciés : Les plaines et les vallées au nord, les collines et plateaux dans la partie intermédiaire et les montagnes au Sud (A.N.D.I, 2013).

2.3. Les facteurs climatiques de la zone d'études

La wilaya de Boumerdès est caractérisée par un climat méditerranéen, il est chaud et sec en été, froid et pluvieux en hiver. La température moyenne est de 18° près de la côte et de 25° à l'intérieur des terres (A.N.D.I, 2013).

2.3.1. Température

Les températures plus élevées en milieu urbain permettent aux goélands de se reproduire plus précocement qu'en milieu naturel (ROCK, 2005). Selon la classification de Köppen-Geiger, le climat de la wilaya de Boumerdès est de type Csa. Elle est l'une des régions les plus froides en Algérie, avec une température journalière maximale moyenne de 18.5°C.

Tableau 1: Températures moyennes des minimales, des maximales et des moyennes mensuelles (°C) de la commune de Corso, durant la période (2000-2010).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
T min (C°)	7,66	7,34	10,5	8,02	16,32	23,47	26,35	25,61	21,65	21,14	14	9,28
T max (C°)	15,55	15,63	16,95	12,6	22,63	26,48	30,15	30,47	26,55	29,48	23,6	16,35
T moy (C°)	11,60	11,48	13,72	10,31	19,47	24,97	28,25	28,04	24,1	25,31	18,8	12,81

O.N.M Boumerdès (BENABBOU et KADI, 2021)

T min (C°) : Moyenne mensuelle des températures minimale en C°.

T max (C°) : Moyenne mensuelle des températures maximales en C°.

T moy (C°) : Moyenne mensuelle des températures en C°.

Le tableau 1, montre que Les valeurs les plus basses, sont de 7.3 à 7.6 °C, observées durant la période hivernale (Janvier – Février) et le mois le plus chaud est celui de juillet avec une température moyenne de 28,25 °C.

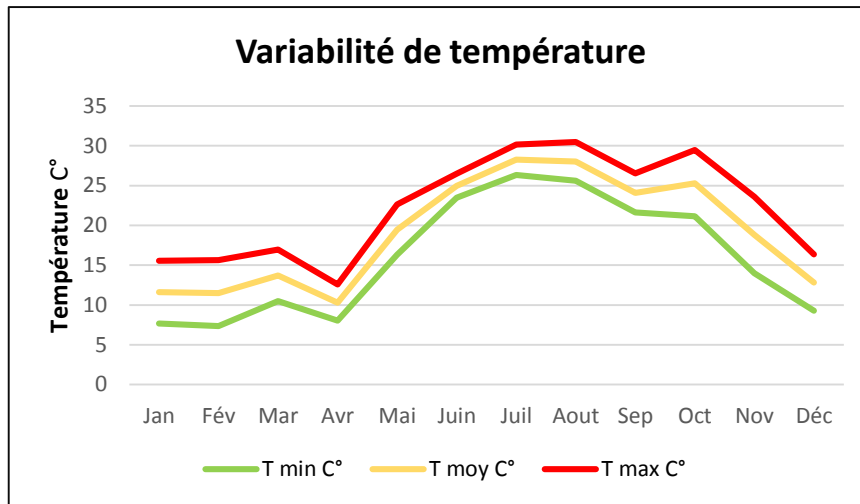


Figure 33: Variabilité de la température moyenne de la région de Corso durant la période (2000-2010)

2.3.2. Pluviométries

La pluviométrie est irrégulière et varie entre 500 et 1 300 mm/an (entre 650 mm sur les plaines et 750 mm à 800 mm sur les massifs montagneux du Sud et de l'Est) (A.N.D.I, 2013). Il y a lieu de signaler que la région de Dellys est plus arrosée que le reste de la wilaya avec une pluviométrie moyenne égale à 900 mm/an (D.P.A.T., 2009)

La répartition des moyennes mensuelles de la pluviométrie de chaque mois durant la période 2000-2010 dans la commune de Corso est donnée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2: Précipitations mensuelles moyennes (en mm) de la région de Corso durant la période (2000-2010).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
P (mm)	87,94	57,63	76,86	62,16	42,88	1,23	0,84	1,84	27,96	39,02	100,5	128,8

Station météorologique d'Isser (BENABBOU et KADI, 2021)

On remarque d'après le tableau 2, que la période pluvieuse s'étale du mois de septembre jusqu'au mois de mai avec une moyenne maximale de 128,8 mm au mois de Décembre, alors qu'au période d'été, les précipitations se font très rares avec une valeur de 0,84 mm est enregistrée pendant le mois de Juillet. Le cumule annuel des pluviométries est de 627,7 mm.

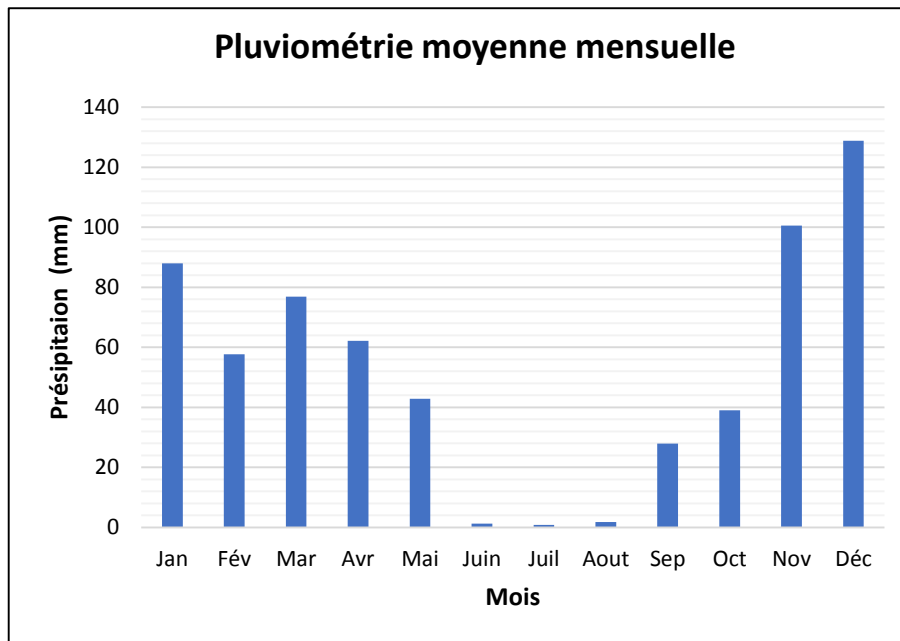


Figure 34: Variation mensuelle des précipitations mensuelles moyennes de la région de Corso 2000-2010

2.3.3. Le vent

Les vents chargés d'humidité sont de direction Nord-Sud à Nord-Ouest et Sud-Est alors que les vents desséchant sont de direction Sud-Nord (BOUHAMADOUICHE, 1993).

Les vents dominants sont ceux de l'Ouest et du Nord-Ouest qui soufflent en prédominance de Novembre à Avril et généralement sont suivis par des pluies durant la période hivernal. Par contre les vents Est et Nord-Est prédominent en été associés à des brises marines (BENABBOU et KADI, 2021). Le sirocco, un vent très chaud et sec venant du Sud-Est et Sud-Ouest, souffle sur tout le bassin avec une faible intensité à une moyenne de 20 jour/an (ONM Isser, 2015).

3. Matériel et méthodes

3.1. Localisation du site d'étude

La capture des goélands a été effectuée en février 2022 au niveau de centre d'enfouissement technique de la commune de Corso située à 3Km au sud -ouest de du chef-lieu la wilaya de Boumerdès (Fig.35) (BELABDI et MOKRANI, 2018).

Le centre d'enfouissement technique de la commune du corso est un centre de stockage de déchets ultimes qui a pour but de minimiser les risques de pollution de l'environnement. C'est un centre inter-wilaya (Alger-boumerdès) qui s'étend sur une surface de 60 ha (BELABDI et MOKRANI, 2018).

Chapitre III: Matériel et méthodes



Figure 35: Capture des goélands au niveau de centre d'enfouissement technique de la commune du corso (Original, 2022)

3.2. Matériels utilisés

Le matériel de laboratoire utilisé pour la collecte et l'identification des ectoparasites et des endoparasites durant la période d'expérimentation est comme suit :

Aiguille	Balance électronique
Tube à essai	Mortier et passoire
Bavette	Solution du NaCl.
Gants	Formol
Etiquettes	Bicromate
Flacons	Ethanol à 70%
Boîtes Pétris	KOH
Pince	Eau distillé
Ciseaux	Lame et lamelle
Sachets de congélations	Loupe binoculaire
Bécher	Microscope optique
Papier blanc	Appareil photo
Congélateur	



Figure 36: Quelques photos de matériels utilisés durant la période d'étude (Original, 2022)

3.3. Méthode

3.3.1. Collecte des Goélands

Nous avons trouvé 2 Goélands morts et en raison que cette espèce est protégé au niveau nationale et mondial, nous avons capturé seulement 2 autres goélands (un adulte et un jeune) après avoir reçu l'autorisation (Fig. 37 et 38). La chasse de ces oiseaux a été faite au mois de février 2022 par des pêcheurs spécialisés. Après la récupération, ils ont été placés dans des sacs en plastique numéroté et fermé séparément pour éviter toute perte de parasites et misent dans un congélateur pour la conservation des endoparasites.



Figure 37: Goéland adulte capturé (Original, 2022)



Figure 38: Goéland jeune capturé (Original, 2022)

3.3.2. Diagnostic et identification des ectoparasites

3.3.2.1. Collecte et conservation des ectoparasites

La première étape consiste à examiner visuellement toute les parties du corps des 4 individus, 2 adultes et 2 jeunes.

Dans une seconde étape, on a déplumé les 4 individus et on a rangé les plumes de chaque partie du corps dans des sachets de congélation. On a collé des étiquettes sur lesquelles on a motionné les données nécessaires (le nom de la partie du corps accompagné du numéro du goéland).

Dans une troisième étape on a gratté toutes les plumes caudales sur des boîtes à pétri en ver et on a récolté les parasites qui sont tombés à l'aides d'une pince sous la loupe binoculaire.

Les petites plumes on les a mis dans des boîtes à pétri, on les a observé sous la loupe binoculaire pour récolter les parasite visible sur les plume à d'une pinces.

Enfin, tous les ectoparasites collectés sont conservés dans l'alcool éthylique à 70% dans des flacons de conservation étiquetés pour la protection de leur morphologie. Sur les flacons on a motionné le type et la partie du corps qu'a été prélevé le parasite (Fig. 39).



Figure 39: Les étapes de la collecte et la conservation des ectoparasites (Original, 2022)

3.3.2.2. Identifications des ectoparasites

Notre travail se déroule sous l'assistance de Mme HAMDOUNE au niveau de laboratoire de parasitologie à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Après avoir séparé les différents groupes des ectoparasites dans les flacons étiquetés, l'identification se fait par les étapes suivantes :

- L'éclaircissement des parasites par leur immersion dans l'hydroxyde de potassium (KOH) à 10% pendant 1 à 7 jours pour les rendre translucides et illustrer leurs critères d'identification.
- Rinçage des spécimens par l'eau distillée pour arrêter la réaction de KOH.
- Fixation de chaque spécimens entre lame et lamelle puis les observer à la loupe binoculaire ou au microscope optique (Gx10, x40, x100) équipé avec un appareil photo (Fig. 43).

➤ Les clés d'identification :

L'identification des genres et des espèces des ectoparasites collectés a été réalisée sur la base des clés dichotomiques :

Pour l'identification des poux nous avons utilisé les clés de CLAY (1949, 1959, 1962), PRICE et CLAY (1972), TIMMERMANN (1952), et WARD (1955), pour les acariens celles de GAUD et ATYEO (1996), et MIRONOV (1989), et pour la détermination des puces, les clés de BEAUCOURNU et LANAY (1990) et DUCHEMAIN *et al.* (2003).

3.3.2.3. Comptage et quantification des ectoparasites

Le comptage des ectoparasites été fait sous loupe binoculaire (OPTICA), chaque espèce d'acarien est compté séparément en raison de leurs effectifs élevé pour les différencier, selon leur sexe et leur espèce.

3.3.3. Diagnostic et identification des endoparasites

3.3.3.1. La recherche des endoparasites

Les endoparasites intestinaux sont recherchés par la technique de grattage intestinal, Cette technique nous a permis de détecter la présence des vers et leurs œufs dans les muqueuses de l'intestin et le gésier. Alors pour récolter ces endoparasites on a subis une autopsie pour chaque goéland selon les démarches suivant :

➤ Au niveau de l'intestin :

- Après dissection d'hôte, nous avons pesé le poids de chaque organe à l'aide d'une balance de précision.
- Nous avons placé tous les intestins sur un plateau métallique et inciser sur toute la longueur pour retirer les vers.
- Après la récupération, nous avons conservé ces vers (cestodes) dans des flacons contenant le formol.
- Pour la récupération des œufs au niveau des viscères, nous avons conservé les organes dans le bichromate.



Figure 40: Dissection d'hôte (Original, 2022)

Chapitre III: Matériel et méthodes

➤ Au niveau des viscères :

Dans cette partie nous avons utilisé la technique de flottation selon BUSSIERAS ET CHERMETTE (1991). Le principe de cette méthode est d'utiliser un liquide très dense (Na Cl), avec une coque qui protège les œufs de la pénétration du liquide pendant une certaine période ce qui les permet de flotter à la surface. Et permettant ainsi la détection de la présence des œufs des parasites dans les viscères (ROUSSET, 1993). Nous avons suivi les étapes suivantes :

- Dans un mortier nous avons dilué le contenu du gésier et de l'intestin avec une solution du chlorure de sodium et du bichromate.
- Nous avons broyé la suspension jusqu'à l'obtention d'un liquide.
- Après broyage et filtration du mélange nous avons versé la suspension obtenue dans un tube à essai de façon à obtenir un ménisque convexe.
- Nous avons placé une lamelle délicatement qui doit recouvrir tout le tube sans bulle d'air.
- 20 minutes plus tard nous avons retiré la lamelle et nous l'avons déposée sur une lame pour l'examiner sous microscope photonique (NOVEX).
- Et enfin l'observation des endoparasites aux différents grossissements (X10, X40, X100) (Fig. 43).



Figure 41: Délutions et filtration du contenu du gésier et de l'intestin (Original, 2022)



Figure 42: Versement du liquide obtenu dans des tubes à essai, recouverts par des lamelles (Original, 2022)

3.3.3.2. Identification des endoparasites

Tous les endoparasites observés sont identifiés par rapport aux caractéristiques morphologiques mentionnées dans d'autres études: BURT et EADIE, 1958; ZAJAC et CONBOY, 2012; FERNANDO et BARTA, 2008.

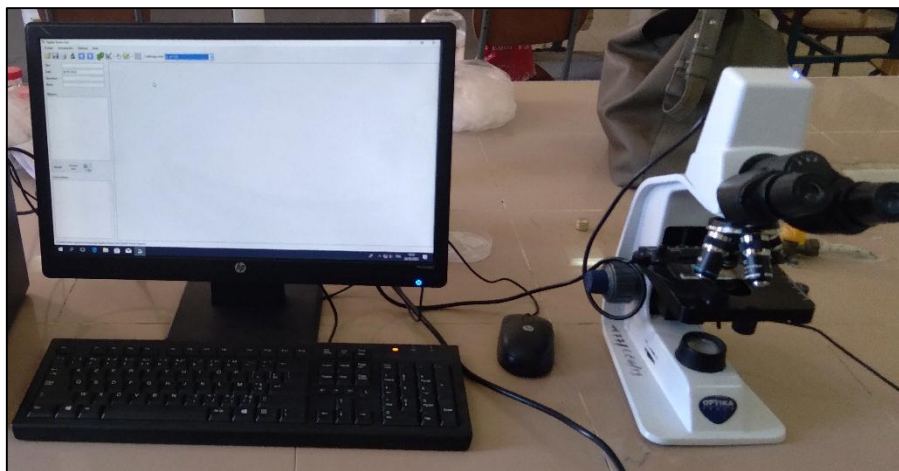


Figure 43: Observation et identification des ectoparasites et des endoparasites sous un microscope photonique équipé d'un appareil photo

4. Analyses statistiques des données

Les résultats de notre travail est exploités selon des indices écologiques de compositions tels que : La prévalence (Pr), L'abondance relative (AR%) , le sexe ratio et Intensité parasitaire moyenne (IM)

4.1. L'abondance relative ou fréquence centésimale (AR%)

L'abondance relative est le pourcentage des individus d'une espèce (**ni**) par rapport au nombre totale des individus (**N**) (DAJOZ, 1975). Elle renseigne sur l'importance de chaque espèce (SEGHIER et DJAZOULI, 2018).

L'abondance relative est calculée selon la formule suivante :

$$AR\% = (ni / N) * 100$$

Avec :

ni : nombre des individus d'une espèce i prise en considération.

N : nombre total des individus de l'ensemble des espèces présentes.

4.2. Prévalence (Pr)

C'est le rapport entre le nombre des hôtes infestés (**N**) par une espèce donnée de parasites et le nombre total d'hôtes examinés (**H**) (MARGOLIS *et al.*, 1982). La prévalence est exprimée en pourcentage et elle est calculée par la formule suivante :

$$Pr (\%) = N/H \times 100$$

Avec :

N: Nombre d'hôte parasité.

H: Nombre d'hôte examiné.

4.3. Sexe ratio

Le sex-ratio, encore appelé rapport de masculinité, est le rapport du nombre de mâles et de femelles au sein d'une espèce à reproduction sexuée. Il peut être exprimé par le rapport du nombre de mâles sur nombre de femelles. Lorsqu'il est exprimé sous forme de pourcentage des femelles ou des males par rapport à la population totale, on parle respectivement du taux de masculinité (DIA, 1988).

Chapitre III: Matériel et méthodes

Le sex-ratio a été calculée selon la formule suivante :

$$\text{Sex-ratio} = \frac{M}{F} \quad \text{ou} \quad \frac{M}{F+M} \times 100$$

Avec :

F: Nombre des femelles

M: Nombre des mâles

F + M: nombre total d'individus sexués

4.4. Intensité parasitaire

Elle correspond au rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) dans un échantillon d'hôtes sur le nombre d'hôtes infestés (N) dans l'échantillon.

$$I = n/N$$

IM < 10 : intensité moyenne très faible.

10 < IM 50 : intensité moyenne faible.

50 < IM 100 : intensité moyenne.

IM > 100 : intensité moyenne élevée.

Chapitre IV

Résultats et discussions

Chapitre IV : Résultats et discussions

Le présent travail a été réalisé du mois de Février au mois de mai 2022, son objectif est la quantification et l'identification des ectoparasites et des endoparasites des 4 individus du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) au niveau de la région de Boumerdès (CET de Corso).

1. Résultats

1.1. Mensurations des individus capturés (biométrie)

Après la collecte des quatre individus du Goéland leucophée. La mensuration a été faite sur deux Goélans seulement à cause des conditions du travail.

Nous avons déterminé les paramètres morphologiques suivants :

- Le poids : chaque individu a été pesé à l'aide d'une balance électronique de précision.
- Les mensurations de différentes parties du corps: le bec, le tarse, le dos et les ailes ont été effectués à l'aide d'un mètre à ruban.

Le tableau (03) indique les différents paramètres morphométriques (à savoir le poids, la taille, l'envergure, la longueur du tarse et du bec) :

Tableau 3: Différents paramètres morphométriques des individus des goélans

	Goéland 1	Goéland 2
Poids (g)	952	1050
Longueur (cm)	36	49,5
Taille (cm)	18	29
Envergure (cm)	116	92
Longueur du Tars (cm)	6	8
Longueur du Bec (cm)	6,4	7,3

1.2. Résultats parasitaires du Goéland leucophée

1.2.1. Les ectoparasites

1.2.1.1. Quantification et identification des ectoparasites

Les espèces d'ectoparasites collectées et identifiées sur les 4 Goélans, sont regroupées dans le tableau 4.

Chapitre IV : Résultats et discussions

Tableau 4: Les espèces des ectoparasites inventoriée sur les quatre Goélands leucophée

Classe	Ordre	Espèce	Hôtes			
			Goéland 1	Goéland 2	Goéland 3	Goéland 4
			Ni	Ni	Ni	Ni
Arachnida	Astigmata	<i>Zachvatkinia larica</i>	322	3	-	2
		<i>Alloptes oxylobus</i>	287	3	-	-
	<u>Mesostigmata</u>	<i>Dermanyssus gallinae</i>	-	-	-	2
Insecta	Phthiraptera	<i>Quadriceps penctatus</i>	3	-	-	-
	Phthiraptera	<i>Actornithophilus piceus lari</i>	2	1	-	-
	Phthiraptera	<i>Austromenopon transversum</i>	2	-	-	-
	Siphonaptera	<i>Xenopsylla cheopis</i>	-	-	-	1
Total		7	628			

Un nombre de 628 individus d'ectoparasites ont été prélevés sur 4 Goélands leucophée répartis sur 7 espèces : 3 espèces d'acariens, 3 espèces de poux et une espèce de puce (Fig. 44 ; 45 ; 46 ; 47).

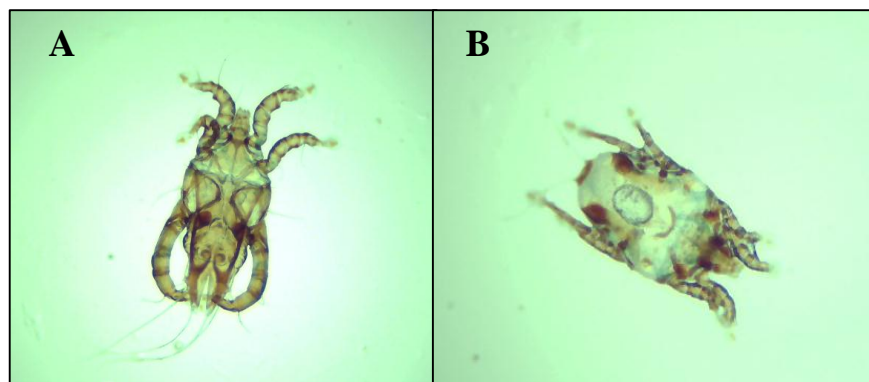


Figure 44: *Zachvatkinia larica* adulte vue sous microscope photonique (Original, 2022)

A: mâle ; B: Femelle

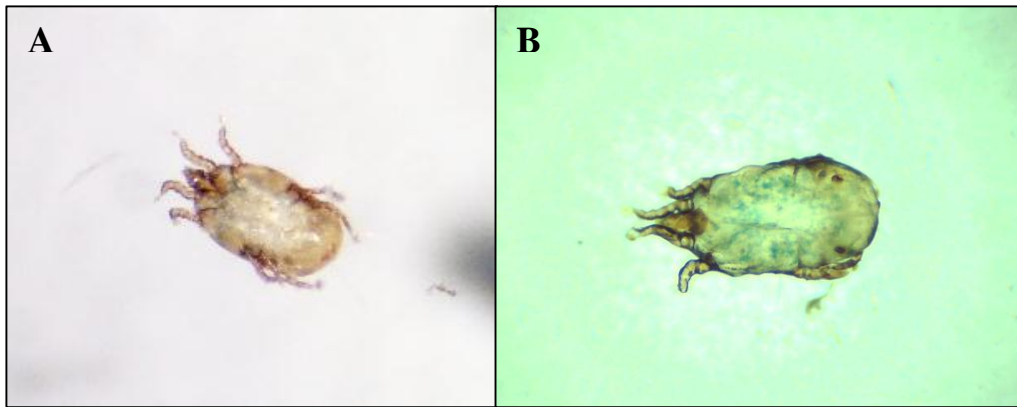


Figure 45: *Alloptes oxylobus* adulte femelle (Original, 2022)

A: vue sous loupe binoculaire ; B: vue sous microscope photonique après éclaircissement

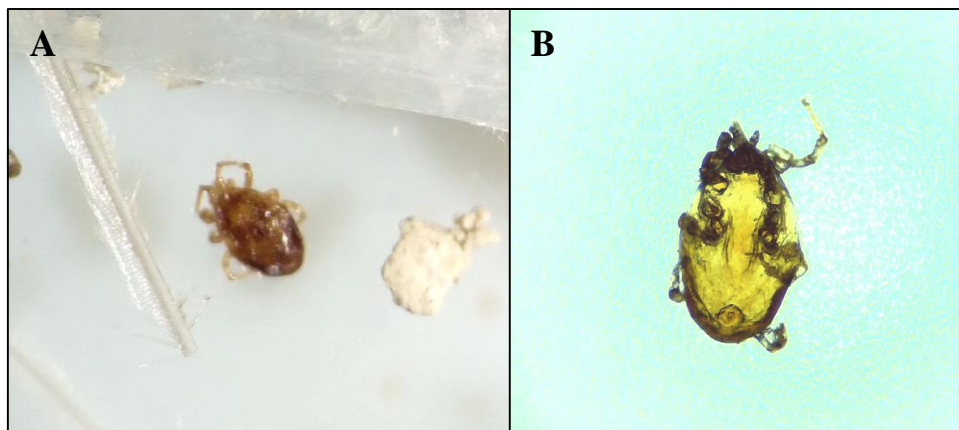


Figure 46: *Dermanyssus gallinae* adulte femelle (Original, 2022)

A: vue sous loupe binoculaire ; B: vue sous microscope photonique après éclaircissement



Figure 47: *Xenopsylla cheopis* adulte mâle (Original, 2022)

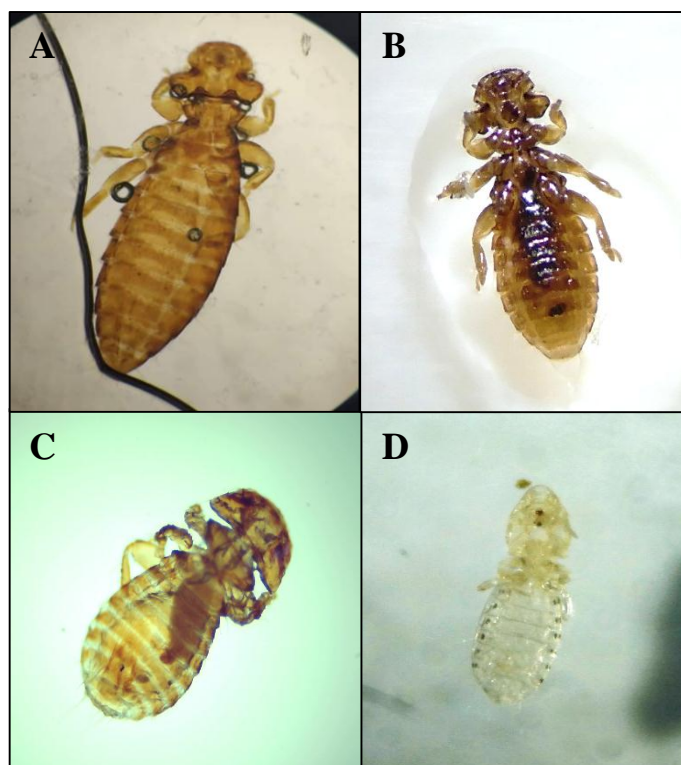


Figure 48: Différentes espèces de poux trouvés sur 4 Goélands leucophée (Original, 2022)

A et B : *Actornithophilus piceus lari* adulte femelle

C : *Austromenopon transversum* adulte femelle D : *Quadriceps penctatus* nymphe

1.2.1.2. L'abondance relative des ectoparasites des goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès

Les arthropodes inventoriés sur les 4 Goélands leucophée sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 5: L'abondance relative des arthropodes présents sur les Goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès (Corso)

Classe	Ordre	Espèce	Hôtes							
			Goéland 1		Goéland 2		Goéland 3		Goéland 4	
			Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Astigmata	<i>Zachvatkinia larica</i>	322	52,27	3	42,86	-	-	2	40
		<i>Alloptes oxylobus</i>	287	46,59	3	42,86	-	-	-	-
	<u>Mesostigmata</u>	<i>Dermanyssus gallinae</i>	-	-	-	-	-	-	2	40

Chapitre IV : Résultats et discussions

Insecta	Phthiraptera	<i>Quadriceps penctatus</i>	3	0,48	-	-	-	-	-	-
	Phthiraptera	<i>Actornithophilus piceus lari</i>	2	0,32	1	14,28	-	-	-	-
	Phthiraptera	<i>Austromenopon transversum</i>	2	0,32	-	-	-	-	-	-
	Siphonaptera	<i>Xenopsylla cheopis</i>	-	-	-	-	-	-	1	20

L'analyse de ces résultats montre que l'espèce *Zachvatkinia larica* est la plus abondante dans trois goéland (Goéland 1: 52,27% ; Goéland 2: 42,86% ; Goéland 4: 40%). Elle est suivit par l'espèce *Alloptes oxylobus* (Goéland 1: 46,59% ; Goéland 2: 42,86% ; Goéland 4 : 20%). L'espèce *Dermanyssus gallinae* est présente uniquement dans le 4^{ème} Goéland (40%). Les autres espèces : *Quadriceps penctatus*, *Actornithophilus piceus lari*, *Austromenopon transversum* sont faiblement trouvés dans deux goélands (Goéland 1 et 2) et absentes dans le 3^{ème} et 4^{ème} Goéland. Tandis que l'espèce *Xenopsylla cheopis* est présente uniquement dans le Goéland 4 (20%).

1.2.1.3. Etude de la prévalence et l'intensité moyenne des ectoparasites trouvés sur les Goélands leucophée au niveau de la wilaya Boumerdès (Corso)

La prévalence et l'intensité parasitaire moyenne est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 6: Ectoparasites trouvés dans les 4 goélands dans la wilaya Boumerdès (Corso) avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.

Espèce	L'état de l'hôte		Prévalences (%)	Catégories	Intensités	
	Totale	Infesté			moyennes	Catégories
<i>Zachvatkinia larica</i>	4	3	75	Dominante	109	Elevée
<i>Alloptes oxylobus</i>	4	2	50	Satellite	145	Elevée
<i>Dermanyssus gallinae</i>	4	1	25	Satellite	2	Très faible
<i>Quadriceps penctatus</i>	4	1	25	Satellite	3	Très faible
<i>Actornithophilus piceus lari</i>	4	2	50	Satellite	1,5	Très faible

Chapitre IV : Résultats et discussions

<i>Austromenopon transversum</i>	4	1	25	Satellite	2	Très faible
<i>Xenopsylla cheopis</i>	4	1	25	Satellite	1	Très faible

Dans le tableau 6 , nous remarquons que sur 3 goélands, l'acarien *Zachvatkinia larica* (75 %) est l'espèce qui possède la prévalence dominante (prévalence > 50 %), et sur deux goélands, l'acarien *Alloptes oxylobus* et le pou *Actornithophilus piceus lari* possèdent une prévalence de 50%, ce sont des espèces satellites (prévalence=50) .Sur un seul goéland, une prévalence de 25% est présentée par l'acarien *Dermanyssus gallinae*, le pou *Quadriceps penctatus* et *Austromenopon transversum* et par la puce *Xenopsylla cheopis* qui sont considérées aussi comme des espèces satellites (10<prévalence<50).

Concernant l'intensité moyenne, elle est élevée pour les deux espèces d'acariens *Zachvatkinia larica* (IM=109) et *Alloptes oxylobus* (IM=145) par contre elle est très faible pour les autres espèces.

1.2.1.4. Les résultats de la répartition des espèces d'ectoparasites trouvées sur les Goélands leucophée en fonction du sexe

Nous avons étudié la répartition des tous les arthropodes trouvés dans les quatre Goélands en fonction de sexe.

Tableau 7: Répartition des ectoparasites trouvés sur les 4 goélands en fonction de sexe

Hôte	Ectoparasite	Espèces	Sexe		
			♀	♂	Nymphe
Goélands	Astigmata	<i>Zachvatkinia larica</i>	290	37	-
		<i>Alloptes oxylobus</i>	265	25	-
	Mesostigmata	<i>Dermanyssus gallinae</i>	2	-	-
	Phthiraptera	<i>Quadriceps penctatus</i>	-	-	3
		<i>Actornithophilus piceus lari</i>	3	-	-
		<i>Austromenopon transversum</i>	-	2	-
	Siphonaptera	<i>Xenopsylla cheopis</i>	-	1	-
Total			560	65	3

Chapitre IV : Résultats et discussions

D'après les résultats obtenus dans le tableau 7, on remarque que sur un total de 628 ectoparasites, 560 individus qui représentent la majorité sont des femelles contre 65 mâles, donc les femelles sont les plus abondantes dont 290 femelles représentées par l'espèce *Zachvatkinia larica*.

➤ Etude de Sex-ratio des acariens du genre *Zachvatkinia* et *Alloptes*

En raison de l'effectif élevé des acariens du genre *Zachvatkinia* et *Alloptes*, nous avons étudié leur Sex-Ratio. Les résultats sont montrés dans le tableau suivant :

Tableau 8: Sex-ratio de deux espèces d'acariens abondantes sur les Goélands leucophée infestés.

Espèces	Sexe		Sex-ratio
	♀	♂	
<i>Zachvatkinia larica</i>	290	37	0,13
<i>Alloptes oxylobus</i>	265	25	0,09

D'après ces résultats obtenus, nous remarquons que le sex -ratio est très faible, c'est-à-dire le sex ratio est en faveur des femelles chez les deux espèces (80% à 90% femelles), et ça est dû à la plus forte dispersion des femelles par rapport aux mâles.

1.2.1.5. Etude de la répartition des espèces d'ectoparasites trouvées sur les Goélands leucophée en fonction des différentes parties du corps

Les ectoparasites trouvés sont dispersé dans les différentes parties du corps des goélands infestés. Nous avons étudié la répartition de chaque espèce des ectoparasites et résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 9: Répartition des ectoparasites trouvés sur les 4 goélands en fonction des différentes parties du corps.

Classe	Ordre	Espèce	Aile gauche	Aile droite	Dos	Ventre	Queue
Arachnida	Astigmata	<i>Zachvatkinia larica</i>	165	156	3	1	2
		<i>Alloptes oxylobus</i>	167	120	2	-	1
	Mesostigmata	<i>Dermanyssus gallinae</i>	2	-	-	-	-

Chapitre IV : Résultats et discussions

Insecta	Phthiraptera	<i>Quadriceps penctatus</i>	-	-	-	-	3
		<i>Actornithophilus piceus lari</i>	2	1	-	-	-
		<i>Austromenopon transversum</i>	-	1	1	-	-
	Siphonaptera	<i>Xenopsylla cheopis</i>	-	-	-	1	-
Total			336	278	6	2	6

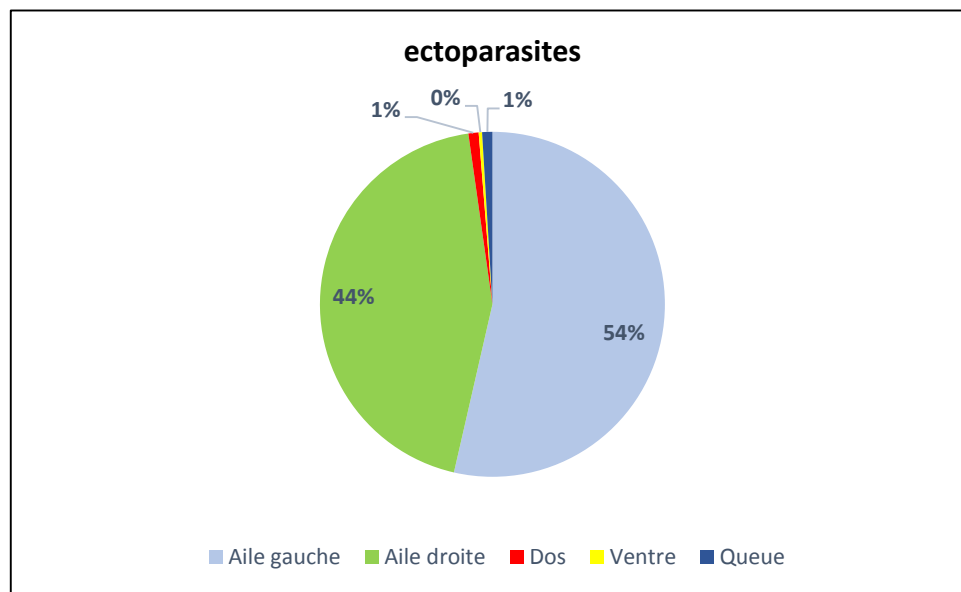


Figure 49: Pourcentage des ectoparasites trouvés sur chaque partie du corps des Goélands leucophée

Selon les résultats obtenus dans le tableau 9 et la figure 49, on remarque que les ectoparasites trouvés dans les 4 goélands sont plus répartis dans l'aile gauche (54%) et l'aile droite (44%) par rapport aux autres parties du corps et les acariens de l'ordre Astigmata sont plus abondants dans les ailes.

1.2.2. Les endoparasites

1.2.2.1. Quantification et identification des endoparasites

Classe	Ordre	Espèce	Hôte	
			Goéland 1	Goéland 2
			Ni	Ni
Secernentea	Strongylida	<i>Trichostrongylus spp</i>	2	233
Secernentea	Strongylida	<i>Syngamus sp</i>	-	51
Adenophorea	Trichurida	<i>Capillaria sp</i>	1	-

Dans la présente étude, 287 individus d'endoparasites ont été prélevés sur l'intestin et le gésier des 2 Goéland leucophée (*Larus michaellis*) (un adulte et un jeune), répartis sur 3 espèces de nématodes. Il s'agit de l'espèce *Trichostrongylus sp*, *Syngamus sp* et *capillaria sp*. (Fig.50 ; 51 ; 52 ; 53)

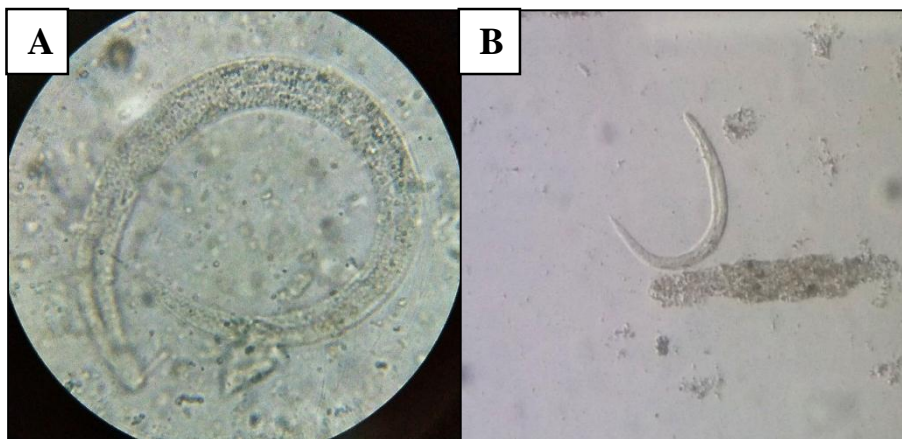


Figure 50: Larves de *Trichostrongylus spp* observée sous microscope photonique au Gx40 (B) ; Gx100 (A) (Original, 2022)

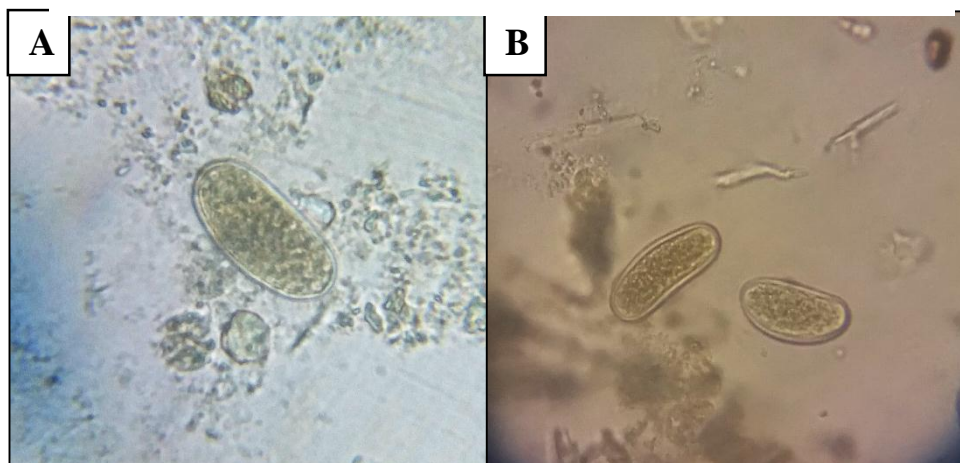


Figure 51: Œufs de *Trichostrongylus sp* observée sous microscope photonique au Gx40 (B) ; Gx100 (A) (Original, 2022)



Figure 52: Œufs de *Syngamus sp* observés sous microscope photonique au Gx100 (A ; B) (Original, 2022)



Figure 53: Œuf de *Capillaria sp* observé sous microscope photonique au Gx100 (Original, 2022)

On a signalé la présence des faux parasites de différentes formes et tailles. Ils présentent des formes similaires à des vrais parasites comme *eimeria,sp* et même aux œufs d'ascaris...ect.



Figure 54: Graine de pollen (Original, 2022)

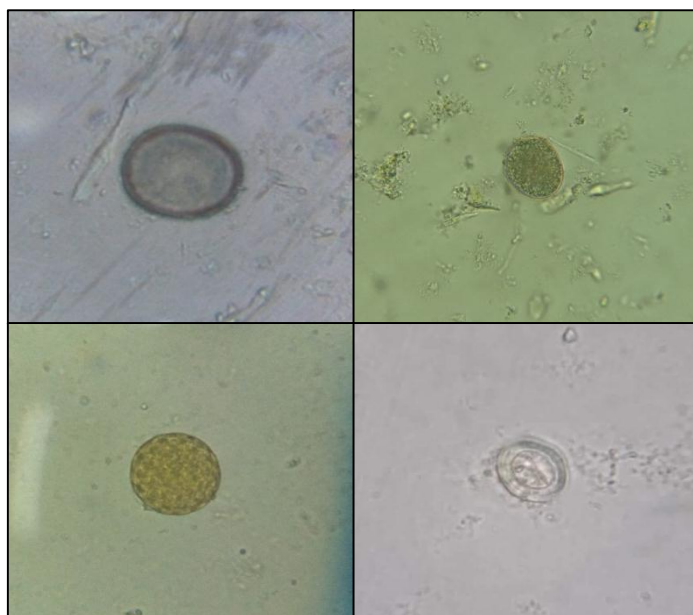


Figure 55: Quelques faux parasites trouvés dans l'intestin et gésier des deux Goélands (Original, 2022)

1.2.2.2. L'abondance relative des endoparasites des Goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès (Corso)

Les Nématodes inventoriés sur les deux Goélands leucophée sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 10: Les nématodes présents sur les Goélands leucophée au niveau de la wilaya de Boumerdès (Corso).

Classe	Ordre	Espèce	Hôte			
			Goéland 1		Goéland 2	
			Ni	AR%	Ni	AR%
Secernentea	Strongylida	<i>Trichostrongylus spp</i>	2	66,67	233	82,04
Secernentea	Strongylida	<i>Syngamus sp</i>	-	-	51	17,95
Adenophorea	Trichurida	<i>Capillaria sp</i>	1	33,3	-	-

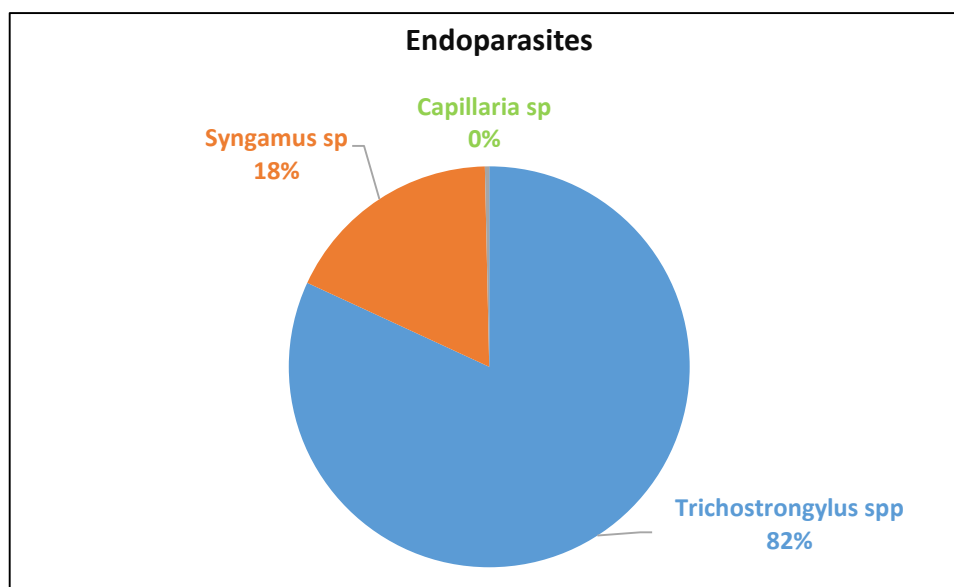


Figure 56: Répartition des endoparasites dans les deux Goélands

L'analyse des résultats obtenus d'après le tableau 10 et la figure 56, montre que chez le Goéland 1, l'espèce *Trichostrongylus spp* est la plus abondante (66,67%) elle est suivit par *Capillaria sp* (33,3%) avec l'absence totale de *Syngamus sp* tandis que chez le Goéland 2 l'espèce la plus abondante est toujours *Trichostrongylus spp* (82,04%) suivit par *Syngamus sp* (17,95%) avec l'absence totale de *Capillaria sp*.

On remarque donc une dominance de l'espèce *Trichostrongylus spp* chez les deux goélands avec un pourcentage de 82%.

1.2.2.3. Etude de la prévalence et l'intensité moyenne des endoparasites trouvés chez les Goélands leucophée au niveau de la wilaya Boumerdès (Corso)

La prévalence et l'intensité parasitaire moyenne est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 11: Endoparasites trouvés dans deux goélands dans la wilaya Boumerdès (Corso) avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.

Espèce	L'état de l'hôte		Prévalences(%)	Catégories	Intensités	
	Totale	Infesté			moyennes	Catégories
<i>Trichostrongylus spp</i>	2	2	100	Dominante	117,5	Elevée
<i>Syngamus sp</i>	2	1	50	Satellite	51	Moyenne
<i>Capillaria sp</i>	2	1	25	Satellite	1	Très faible

Chapitre IV : Résultats et discussions

D'après le tableau 11, Nous remarquons que sur un totale de deux goélands, l'espèce dominante est *Trichostrongylus spp* (prévalence=100%). Les nématodes *Syngamus sp* (50%) et *Capillaria sp* (25%) sont des espèces satellites présentées sur un seul goéland.

En ce qui concerne l'intensité moyenne, elle est de 117,5 (élevée) pour l'espèce *Trichostrongylus spp* et elle est moyenne pour *Syngamus sp* (IM=51) et très faible pour *Capillaria sp* (IM=1).

2. Discussion

Dans ce présent travail, nous avons étudié les résultats de l'inventaire des ectoparasites et des endoparasites du goéland leucophée *Larus mechahellis* (4 individus) dans la région de corso willaya de Boumerdès (centre d'enfouissement technique). Nous avons discutés les résultats obtenus avec d'autres travaux réalisés en Algérie et dans le monde.

2.1. Discussion sur les ectoparasites

Dans ce travail, le Goéland leucophée est parasité par trois groupes importants des ectoparasites les acariens, les poux, et les puces.

L'espèce *Zachvatkinia larica* est plus abondante avec une abondance relative de 52,27% sur le Goéland 1, 42,86% sur le Goéland 2 ; 40% surf le Goéland 4 et 0% sur le Goéland 3 suivit par *Alloptes oxylobus* avec une abondance relative de 46,59% sur le Goéland 1 ; 42,86% sur le Goéland 2, 20 % sur le Goéland 4 et 0% sur le Goéland 3. Les autres arthropodes sont faiblement enregistrés. *Dermanyssus gallinae* est signalé uniquement sur le Goéland 4 avec une abondance de 40% ; les espèces appartenant à l'ordre des Phthiraptera tels que *Quadriceps penctatus* (0,48%), *Actornithophilus piceus lari* (0,32%), *Austromenopon transversum* (0,32%) sont beaucoup plus trouvés sur le Goéland 1. L'espèce *Xenopsylla cheopis* a été signalée sur le goéland 4 (20%).

Selon AZAZGA (2018), le mode de distribution des différents groupes parasitaires sur l'hôte a révélé que la plus grande concentration des parasites est surtout localisée au niveau des ailes.

Concernant le pourcentage des femelles, il est maximal à celui des mâles que ce soit chez les acariens ou chez les poux.

Les parasites que nous avons récolté se trouvent à plusieurs endroits du corps le dos, le ventre, la queue mais en faible quantité tels que les poux, les puces. Alors que sur les ailes, plus précisément sur les rémiges, ils se trouvent en grande quantité, surtout les acariens

Chapitre IV : Résultats et discussions

Zachvatkinia larica et *Alloptes oxylobus*. Les plumes d'oiseaux sont considérées comme le milieu de vie le plus approprié pour les ectoparasites en termes de nourriture et le biotope du parasite (MESBAHI-SALHI, 2014).

La plupart des ectoparasites telle que les poux, les puces, les tiques, sont présente à la plumes et la peau des oiseaux (TOLBA, 2014).

Selon la note de ABDESSAMED (2018), les conditions climatiques environnementales telles que : l'humidité, les précipitations et la température sont des facteurs importants qui déterminent dans le taux d'infestation par les poux appartenant au groupement des ectoparasites.

2.2. Discussion sur les endoparasites

Dans notre étude sur les endoparasites des oiseaux Goéland leucophée, nous avons trouvé 3 espèces dont *Trichostrongylus spp*, *Syngamus sp* et *Capillaria sp*.

Trichostrongylus spp est l'espèce la plus dominante avec une prévalence de 100% suivit par *Syngamus sp* (50%) et *Capillaria sp* (25%) qui sont tous les deux satellites.

La valeur d'intensité moyenne de l'infestation par *Trichostrongylus spp* est la plus élevé (IM=117,5) par rapport à celle de l'infestation par *Syngamus sp* (IM=51) tandis que l'intensité de l'infestation par *Capillaria sp* est la plus faible.

La pluparts des endoparasites inventoriés sont présentés dans le gésier du 2^{ème} goéland (jeune).

Les conditions climatiques telles que : L'humidité, les précipitations, et la température dans le site d'étude pourrait être favorable à l'augmentation de la charge parasitaire (DJELLA et DJEFFAL, 2020). Une étude britannique réalisée par DE OLIVEIRA (2019) sur *Larus fuscus* le Goéland argenté était la seule à montrer *Syngamus sp*. Cela suggère que ce parasite respiratoire peut être plus répandu dans les régions où le temps est froid, tempéré et humide.

Les études de LOCKE et *al.* (2012) ont montré que la distance géographique (en particulier plus loin de l'équateur) et la différence d'âge entre les populations de goélands ont un fort impact sur la perte de similarité des communautés de parasites. En outre, il faut garder à l'esprit que chaque emplacement géographique est lié à des conditions climatiques différentes, des habitudes alimentaires, la disponibilité d'hôtes intermédiaires. Cela contribue à des communautés parasitologiques distinctes (DE OLIVEIRA, 2019).

Chapitre IV : Résultats et discussions

Selon les résultats de DJELLA et DJEFFAL (2020) et DE OLIVEIRA (2019) obtenus dans leurs études et les résultats obtenus dans notre étude, on peut dire qu'il y a une similarité avec l'infection de différents types d'oiseaux par les endoparasites dans la région d'Algérie et dans plusieurs régions du monde.

Conclusion

Conclusion

Notre étude porte sur la connaissance des ectoparasites et des endoparasites du Goéland Leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau de la willaya de Boumerdès (Corso) en Algérie. On peut dire que les Goélands sont de bons modèles biologiques pour étudier leurs parasitismes.

La plupart des ectoparasites (poux, les puces, les tiques et les acariens) sont associés à la peau et aux plumes mais certaines espèces infectent des sites sous-cutanés (acariens et mouches) (FURMAN et CATTI, 1982 ; CLAYTON et WALTHER, 1997).

Il se trouve que chez le Goéland 1, les acariens appartenant à l'ordre des Astigmata est le plus trouvé avec deux espèces différentes *Zachvatkinia larica* (52,27%) et *Alloptes oxylobus* (46,59%) par l'ordre des Phthiraptera avec 3 espèces différentes, *Quadriceps penctatus* (0,48%), *Actornithophilus piceus lari* et *Austromenopon transversum* avec la même abondance (0,32%). Tandis que chez le Goéland 2 l'abondance relative de *Zachvatkinia larica* et *Alloptes oxylobus* est la même (42,86%) suivit par la seule espèce *Actornithophilus piceus lari* (14,28%) appartenant à l'ordre des Phthiraptera. Chez le Goéland 4 nous avons trouvé une nouvelle espèce *Dermanyssus gallinae* avec une abondance de 40% appartenant à l'ordre des Mesostigmata qui est la plus dominante suivit par l'ordre des Astigmata avec les deux espèces *Zachvatkinia larica* (40%) et *Alloptes oxylobus* (20%). Nous avons également trouvé une espèce de puce *Xenopsylla cheopis*, appartenant à l'ordre des Siphonaptera avec une abondance de 20%, alors que nous n'avons trouvé aucune de ces espèces chez le Goéland 3.

Il se trouve que les ectoparasites présents dans les 4 goélands sont plus répartis dans l'aile gauche (54%) et l'aile droite (44%) par rapport aux autres parties du corps et les acariens de l'ordre Astigmata sont plus abondants dans les ailes.

Chez les 3 Goélands, les femelles de toutes les espèces d'ectoparasites chez toutes sont plus abondantes que les males dont 290 femelles représentées par l'espèce *Zachvatkinia larica*.

D'après notre étude sur la recherche des endoparasites sur 2 Goélands leucophée (*Larus michahellis*), nous avons prélevé 287 individus répartis sur 3 espèces de nématodes : *Trichostrongylus spp*, *Syngamus sp* et *Capillaria sp*.

La prévalence de *Trichostrongylus spp* est la plus dominante, elle atteint 100% suivit par *Syngamus sp* avec 50% puis 25% pour *Capillaria sp*. L'intensité est élevée avec 117,5 chez *Trichostrongylus spp*, moyenne chez *Syngamus sp* avec 51 et faible chez *Capillaria sp*.

Conclusion

Vu que ces oiseaux sont migrateurs, donc ils peuvent transporter de divers agents pathogènes; pour cela, il faut réaliser d'autres études sur l'inventaire des ectoparasites et endoparasites et même les mésoparasites, ainsi que les autres espèces aviaires qu'ils abritent, car ces derniers peuvent être des causes des maladies parasitaires de ces Goélands.

Vu que ces derniers temps ces oiseaux s'installent sur les habitats, alors il est nécessaire de tenir compte des agents pathogènes qu'ils peuvent transmettre aux humains. Cependant il faut faire plus d'efforts sur les recherches des maladies vectorielles qui menacent l'humanité.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Références bibliographiques

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

ABED A.A.A., NAJI H.A., RHYAF A.G., 2014 - Investigation study of some parasites infected domestic pigeon (*Columba livia domestica*) in Al-Dewaniya city. *IOSR, Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 9 (4) :13-20.

ABOLIVIER, L., B. CADIOU, M. LEICHER et M. PAULET., 2019 - *Les dynamiques de populations des Goélands argentés et leucophées en France. Evolution des effectifs sur les territoires de l'étude : régions Bretagne et Languedoc-Roussillon, villes de Lorient et de Sète*, Rapport Bretagne Vivante-SEPNB, Séné.

ALBUQUERQUE, G. R.; BERTO, B. P.; CATENACCI, L.; NOGUEIRA, S. S. C.; NOGUEIRA FILHO, S. L. G. and LOPES, C. W. G., 2008 - Eimeridcoccidia from capybaras (*Hydrochoerushydrochaeris*) in southern Bahia, Brazil. *Pesq Vet. Bras*; 28(7): 323-328.

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

ALMOSNI- LE SUEUR FLORENCE., 2015 - Parasites et traitement antiparasitaires des animaux de compagnie .Zoonoses Maladies vectorielles. Guide des antiparasitaires. MED'COM. Paris : 343p

AMOURA W., 2014 - Ecologie et santé des labridés dans le Nord-Est algérien. Thèse de doctorat en écologie animale. Université Badji Mokhtar-Annaba. 160p.

AMOUSSOU K. B., 2007 - Ectoparasitisme et parasitisme helminthique du poulet local dans le sud bénin (les départements de l'Atlantique, du littoral, de l'Oueme et du plateau).Thèse de doctorat en vétérinaire, la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologies de Dakar. UniversitéCheikh Anta Diop de Dakar, 80p.

Références bibliographiques

ANASTAY M., 2011 - « punaise de lit : un ectoparasite émergent », *La lettre de l'infectiologie*. Tome XVI, p 18-22.

ANDERSON M. and WALDECK P., 2006 - Reproductive tactics under severe egg predation: an eider's dilemma. *Oecologia*, 148: 350–355.

ANDERSON, R. C., 2000 - *Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission*, 2nd ed. CABI Publishing, New York.

ARENDS J.J., 1997 - In: Diseases of poultry, Iowa State University Press, Iowa, 785-813.

ARIZAGA J., HERRERO A., GALARZA A., HIDALGO J., ALDALUR A., ASELO J., UNDRY R., OISBLEAU M., EMONGIN L., OIGT C. and IKELSKI M. A. W., 2010 - Diving seabirds share foraging space and time within and among species, *I*(December).

AZAZGA, A., 2018 - *Contribution À L'étude De L'inventaire Des Ectoparasites Des Poussins Et Des Nids Du Goéland Leucophée Larus Michahellis (naumann, 1840) Au Niveau De Deux Villes De Tizi-ouzou Et Tizirt* [Mémoire de Master, Université Mouloud Mammeri - Tizi Ouzou].

BAALOU DJ A., 2015 - Contribution à l'étude de l'écologie de la reproduction des Laridés : Cas du Goéland leucophée « *Larus michahellis* ». Thèse doct. Université 08 mai 1945 de Guelma ; Faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers; dprt : écologie et génie de l'environnement, Guelma, 148 p.

BAUD'HUIN B., 2003 – Les parasites de la caille des blès (*coturnix coturnix*). Toulouse. P35-54.

BAZIZ, N.F., BITAM, I., KERNIF, T., BENELDJOUZI, A., BOUTELLIS, A. et BERENNGER J., 2015 - Contribution à la connaissance des ectoparasites d'oiseaux. Bull. Soc. zool. Fr, 140 (2) : 81-98.

BEAUBRUN P. C., 1988 - Le Goéland leucophée (*Larus cachinnans michahellis*) au Maroc. Reproduction, alimentation, répartition et déplacements en relation avec les activités de pêche. Thèse Doctorat d'état, Univ. Montpellier 448 p.

Références bibliographiques

BEAUBRUN P.C., 1994 - Controllo numerico di una specia in espansione : il Gabbiano reale *Larus cachinnans* in Monbailliu X. e Torre A. - *La gestione degli studi ambiente costieri e insulari de Mediterraneo*. Ed. Medmaravis, Monbailliu X. e Torre A., Alghero: pp. 353-379.

BEAUCOURNU J.-C. et LAUNAY H., 1990 - Les Puces (Siphonaptères) de France et du Bassin méditerranéen occidental. Ed. Fédération Française sociétés sci. natu. France, Paris, 511 p.

BEAUCOURNU JC, DEGEILH B, GUIGUEN C., 2005 - Les puces parasites d'oiseaux: diversité taxonomique et dispersion biogéographique (Insecta: Siphonaptera). *Parasite* 12: 111-121.

BENABBOU M et KADI A., 2021 - Caractéristiques chimiques d'un sol agricole irrigué avec des eaux usées épurées et amendé avec des boues de station d'épuration, cas d'un vignoble dans la wilaya de Boumerdes. Mémoire de fin d'étude .SNV.UMMTO, 58p.

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

BENDJEDDOU, M. L., 2017 - Inventaire des chiroptères dans le nord-est. Annaba: Université Badji Mokhtar.

BENNETT, G. F., M. WHITEWAY, and C. WOODWORTH-LYNAS., 1982 - Host-parasite catalogue of the avian haematozoa. *Occasional Papers in Biology, Memorial University of Newfoundland* 5:243.

BERTO, B. P.; BORBA, H. R.; LIMA, V. M.; FLAUSINO, W.; TEIXEIRA-FILHO, W. L. and LOPES, C. W. G., 2013 - *Eimeria* spp. from Japanese quails (*Coturnix japonica*): new characteristic features and diagnostic tools. *Pesq Vet. Bras*; 33(12): 1441-1447.

BIORET F., CUILLANDRE J.P. and FICHAUT B., 1991 - Degeneration processes of a microinsular ecosystem put through gulls' influence: the isle of Banneg (Finistère, France). *Essay of ecological integrated cartography*. In *Terrestrial and aquatic ecosystems: perturbation and recovery* (O. Ravera, ed) pp. 276-83. New York.

Références bibliographiques

BISHOP, M. A., and G. F. BENNETT. 1992 - Host-parasite catalogue of the avian haematozoa, Supplement 1, and bibliography of the avian blood-inhabiting haematozoa, Supplement 2. Occasional Papers in Biology, Memorial University of Newfoundland 15:1–244.

BOUHERAOUA C., 2017 - Contribution à l'Etude des Ectoparasites chez les Carnivores Domestiques dans la Wilaya d'Alger. Mémoire de master. U.M.M.T.O., 83p.

BOUTALEB, M. et LECHEHEB, H., 2019 - Contribution à l'étude de l'inventaire des arthropodes ectoparasites des poussins et des nids du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau de la ville de Tizi-Ouzou, la ville et l'Ilot de Tizirt. mémoire de fin d'étude .SNV.UMMTO, 83p.

BOWMAN, D. D., 2014 - *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (10th ed.). Missouri: Elsevier Saunders.

BRITO, A. S. A., GUILHERME, E., SANTOS, F. G. A., MESQUITA, R. P., & GOMES, F. A., 2017 - Endoparasites of wild birds from Campus area and Zoobotanical Park, at the Federal University of Acre, Rio Branco -Acre. Arquivos de Ciência Veterinária e Zoologia, 20(3), 117-122.

BURT, F.L.S. and EADIE, M., 1957 - *Cyathostoma lari* Blanchard, 1849 [Nematoda, Strongyloidea] :its anatomy, intra-specific variation and hosts with a re-definition of the genus. *Linnean Sociological Zoology*, (18), 575–585.

BUSH, A. O., 1990 - Helminth communities in avian hosts: Determinants of pattern. In *Parasite Communities: Patterns and Processes*, G. W. Esch, A. O. Bush, and J. M. Aho (eds). Chapman and Hall, New York, pp. 197–232.

BUSH, A. O., AND J. C. HOLMES., 1986 - Intestinal helminths of lesser scaup ducks: Patterns of association. *Canadian Journal of Zoology* 64:132–141.

BUSSIERAS J. et CHERMETTE R., 1991 - Abrégé de parasitologie vétérinaire : fascicule 1 parasitologie générale. France : service de parasitologie école nationale vétérinaire. 75p.

CADIOU B., PONS J.-M. et YESOU P., 2004 - *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*, Biotopie, Mèze (Parthénope), 218 p.

Références bibliographiques

CADIOU B., YESOU P., FORTIN M., MAHEO H., DERIAN G., PROVOST P. et QUERE P., 2019 - « Iles ou villes : quel est l'habitat optimal pour la reproduction des goélands en Bretagne ? », *Ornithos*, n°26, pp. 120-129.

CADIOU, B., MONNAT, J.-Y. et PONS, J.-M., 1997 - Goélands argentés : problèmes urbains. In Clergeau, P (dir). Un point sur...oiseaux à risques en ville et en campagne. Éditions INRA, Paris : 69-83.

CAMBERLEIN G. et FLOTE D., 1979 - « Le Goéland argenté en Bretagne Étude démographique et gestion de population. », *Penn ar Bed*, n°98, pp. 89-115.

CAMICAS J.L., HERVY J.P., ADAM F. and MOREL P.C., 1998 - Les tiques du monde (Acarida, Ixodida). Nomenclature, stades décrits, hôtes, répartition. Éditions de l'Orstom. Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération. Paris. 236 p.

CARLSON CJ, PHILLIPS AJ, DALLAS TA, ALEXANDER LW, BANSAL S. 2019 - What would it take to describe the global diversity of parasites? *PNAS* Accepted.

CEIA, F., PAIVA, V., FIDALGO, V., MORAIS, L., BAETA, A., CRISÓSTOMO, P., RAMOS, J., 2014 - Annual and seasonal consistency in the feeding ecology of an opportunistic species, the yellow-legged gull (*Larus michahellis*). *Marine Ecology Progress Series*, 497(February 2014), 273–284.

CHENG, T.C., 1986 - General parasitology, 2nd. Ed. Academic Press, Inc., London, United Kingdom.

CHU, P.C., 1998 - A phylogeny of the Gulls (Aves: Larinae) inferred from osteological and integumentary characters. *Cladistics*, 14, 1–43.

CLAY T., 1949 - Species of the genus *Saemundssonina* (Mallophaga) from the Sterninae. *Am Mus Novit* 1409:1–25.

CLAY, T., 1959 - A key to the species of *Austromenopon* Bedford (Mallophaga) parasitic on the Charadriiformes. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, Series B, 28 (11–12), 157–168.

Références bibliographiques

CLAY, T., 1962 - A key to the species of *Actornithophilus* Ferris with notes and descriptions of new species. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology*, 11 (5), 189-244.

CLAYTON, D. H., ADAMS, R. J., & BUSH, S. E., 2008 - *Phthiraptera, the Chewing Lice. Parasitic Diseases of Wild Birds*, 513–526.

COLE, R.A., 1999 - Acanthocephaliasis. In M. Friend & J.C. Franson (eds.), *Field Manual of General Field Procedures and Diseases of Birds* (pp.241-244). Washington D.C.: USGS.

COLE, REBECCA A. and FRIEND M., 1999 - "Parasites and Parasitic Diseases (Field Manual of Wildlife Diseases)" (1999). Other Publications in Zoonotics and Wildlife Disease. 15.

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

COLLIN D. et LE DANTEC D., 2004 - « Goéland argenté - *Larus argentatus* – European Herring Gull », <http://www.oiseaux.net>.

CORNWELL, G. W., and A. B. COWAN., 1963 - Helminth populations of the canvasback (*Aythya valisineria*) and host–parasite–environmental interrelationships. In *Transactions of the 28th North American Wildlife and Natural Resources Conference*, March 4–6. The Wildlife Management Institute, Washington, DC, pp. 173–199.

COULSON J.C., DUNCAN N. et THOMAS C., 1982 - « Changes in the Breeding Biology of the Herring Gull (*Larus argentatus*) Induced by Reduction in the Size and Density of the Colony », *Journal of Animal Ecology*, n°54, pp. 9-26.

CRAM, E. B., 1927 - *Bird Parasites of the Nematode Suborders Strongylata, Ascaridata, and Spirurata*. Smithsonian Institution, U.S. National Museum Bulletin 140. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.

CUADRADO J. F., et OCIO G., 2010 - *First-Year Movements of Yellow-Legged Gull (*Larus Michahellis Lusitanius*) from the Southeastern Bay of Biscay*. *Waterbirds*, 33(4), 444-450.

Références bibliographiques

D.P.A.T., 2009 - monographie de la wilaya de Boumerdès.

DAJOZ, R., 1975 -Précis d'écologie. Ed. Gautier-Villars, Bordas, Paris, 549p.

DE Oliveira F.B.G., 2019 - The most prevalent respiratory and gastrointestinal parasites in Herring Gulls -*Larus argentatus*- admitted in a wildlife rehabilitation centre in South-East England. [dissertação de mestrado]. Lisboa: FMV-Universidade de Lisboa.

DELTORT C., AZEMARRD G., JENSEN N., GERARDIN N., VANDEN BROUK CROUZET N., COLOMBEY M. et BIOLLOT F., 2003 - Petit animaux ...! Gros problèmes....!Ed.Natura .

DEVILLERS P., 1977 - Projet de nomenclature française des oiseaux du monde. *Gerfaut*, 67 : 171-200.

DIA M.A., 1988 - *Biologie et exploitation du poulpe Octopus vulgaris (Cuvier, 1797) des côtes mauritaniennes*. Thèse doctorat 3ème cycle, Université de Bretagne Occidentale, Brest (France), 164p.

DIANNE, L., 2012 - “ Caractérisation du rôle du stade non-infectieux du parasite acanthocéphale *Pomphorhynchus laevis* dans la manipulation comportementale de son hôte intermédiaire amphipode.” Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, p 154.

DJELLA R, et DJEFFAL C., 2020 - *Contribution À L'étude Du Parasitisme Du Moineau Hybride (passer Domesticus X P.hispaniolensis) Dans La Région De Biskra* [Mémoire de Master, Université Mohamed Khider - Biskra].

DUBININ VB., 1949 - Feather mites of the Procellariiformes and their particulars. *Parazitologicheskiy sbornik* 11: 201–228. [In Russian].

DUCHEMAIN, J.B., 2003 - Biogéographie des puces de Madagascar.Thèse de doctorat, Université de Paris XII-Val de Marne. Faculté de Médecine de Créteil, École doctorale Sciences de la Vie et de la Santé, 254 p.

DUCHEMIN JB, FOURNIER PE, PAROLA P., 2006. - Les puces et les maladies transmises à l'homme. *Médecine Tropicale* 66: 21-29.

DUNN E.H., 1976 - « The Development of Endothermy and Existence Energy Expenditure in Herring Gull Chicks », *The Condor*, vol. 78, n°4, pp. 493-498.

Références bibliographiques

DUSZYNSKI, D. W., S. J. UPTON, and L. COUCH., 2000 - The Coccidia of the World. Department of Biology, University of New Mexico. Available at <http://biology.unm.edu/biology/coccidia/home.html>.

DWIGHT J., 1925 - The Gulls of the World. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 52, 63-401

EL-SHAHAWI, G. A.; EL-FAYOMI, H. M.; ABDEL-HALEEM, H. M., 2012 - Coccidiosis of domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Egypt: light microscopic study. *Parasitol. Res.*; 110(1): 251-258.

FEDYNICH, A. M., 2008 - Heterakis and Ascaridia. *Parasitic Diseases of Wild Birds*, 388–412.

FERNANDO, A. M. A., HOOVER, I. J., and OGUNGBADE, S. G., 1973 -The Migration and Development of *Cyathostoma* and Development the Migration in Geese. *The Journal of Parasitology*, 59(5), 759–764.

FERNANDO, M. A., STOCKDALE, P. H. G., & REMMLER, O., 1971 - The Route of Migration , Development , and Pathogenesis of *Syngamus trachea* (Montagu , 1811) Chapin, 1925, in Pheasants. *The Journal of Parasitology*, 57(1), 107–116.

FERNANDO, M.A. & BARTA, J.R., 2008 - Tracheal Worms. In D.H. Clayton, R.J. Adams, & S.E. Bush (Eds.) *Parasitic Diseases of Wild Birds* (pp. 343–354). Iowa, USA: Willey-Blackwell.

FILIPPOVA NA., 1 966 - Argasid ticks (Argasidae). Leningrad, Izdatelstvo "Nauka", (In series: The USSR fauna. Paukoobraznii. T. 4, N 3) (in Russian).

FREITAS, M. F. L. et al., 2002 - Parasitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitología latinoamericana*, v. 57, n. 1-2, p. 50-54.

FURMAN D. P et CATTIS E.P., 1982 - (Manual of medical entomology), quatrième edition. Gage KL. 2005. Fleas, the Siphonaptera. In *Biology of Disease Vectors*, WC Marquardt, Ed. Elsevier Academic Press, San Diego, CA. pp. 77-92.

GASSEM-HAFIRASSOU N., 2014 - Introduction à la parasitologie.

Références bibliographiques

GAUD J. and ATYEO T., 1996 - Feather mites of the world (Acarina, Astigmata): the supraspecific taxa. Parts I and II. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Annales, Sciences Zoologiques 277: 1–193, 1–436.

GAUD, J, 1972 - Acariens sarcoptiformes plumicoles (Analgoidea): parasites sur les oiseaux charadriiformes d'Afrique. Annales du Musée royale de l'Afrique centrale, Serie in-8o, Sciences zoologiques 193: 1-116.

GERARDIN A., 2008 - Contribution à l'étude de certaines impasses parasitaires chez l'homme. Thèse de doctorat. Université henripoincare - nancy 1. Faculte de pharmacie, 162p.

GILL F. and DONSKER D., 2011. *World Bird List*. Inter. Ornith. Cong., Vol. 2.10.

GOLVAN, Y. J., 1994 - Nomenclature of the Acanthocephala. *Research and Reviews in Parasitology* 54:135–205.

GREINER, E. C., 2008 - *Isospora, Atoxoplasma, and Sarcocystis*. Parasitic Diseases of Wild Birds, 108–119.

GUÉRIN, J.-L., BALLOY, Dominique et VILLATE, D. F. H., 2012 - *Maladies des volailles*. 3ième Edition. FA.Santé Animale.

GUILLOU G.L., MOREL F. et SMET G.D., 2018 - « Suivi de la population de Goéland marin (*Larus marinus*) de la ville du Havre-Eléments de comparaison avec les autres colonies de la Seine-Maritime, saison de reproduction 2018. », Le Havre, Groupe Ornithologique Normand, Ville du Havre, Agence de l'eau Seine Normandie.

HAN, Y.-D., J.-H. SONG AND G.-S. MIN. 2016 - New record of two feather mites (Acari: Sarcoptiformes: Astigmata) from Korea. *Journal of Species Research* 5(3):324-332.

HENRY J. et MONNAT J.-Y., 1981 - *Oiseaux marins nicheurs de la façade atlantique française*, Brest, Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne., 338 p.

HOFFMAN GL., 1999 - Parasites of North American Fresh Water Fishes (2nd ed.). Cornell University Press, Ithaca. 539 p.

HOOGLAND, J.L., and SHERMAN, P.W., 1976 - ADVANTAGES and disadvantages of Bank Swallow (*Riparia riparia*) coloniality. *Ecological Monographs* 46: 33–58.

Références bibliographiques

HOPLA CE, DURDEN LA, KEIRANS JE., 1994 - Ectoparasites and classification. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties*, 13:985-1017.

HUFFMAN, J. E., 2008 - Trematodes. *Parasitic Diseases of Wild Birds*, 223–245.

JACOB, J.-P. and B. COURBET., 1980 - Oiseaux de mer nicheurs sur la côte en Algérie. *Le Gerfaut*, 70: 385-401.

JONES, A., R. A. BRAY, and L. F. KHALIL., 1994 - Keys to the orders of Cestoda. In *Keys to the Cestode Parasites of Vertebrates*, L. F. Khalil, A. Jones, and R. A. Bray (eds). CAB International, Wallingford, CT, pp. 1–2.

JUEZ L., ALDALUR A., HERRERO A., GALARZA A. and ARIZAGA J., 2015 – Effect of age, colony of origin and year on survival of Yellow-Legged Gulls *Larus michahellis* in the Bay of Biscay. *Ardeola* 62: 139–150.

KIVGANOV DA, MIRONOV SV., 1992 - A new subgenus and three new species of the feather mite genus *Alloptes* (Analgoidea: Alloptidae) from terns of the Black Sea. *Parazitologiya* 26(3): 198–208. [In Russian with English summary].

KOLONIN, G. V., 2008 - Birds as hosts of ixodid ticks (Acarina, Ixodidae). *Entomological review*, 88(8), 1012-1015.

KRALJ, J., S. BARIŠIĆ, D. ĆIKOVIĆ, V. TUTIŠ and N. DEANS VAN SWELM., 2014 - Extensive post-breeding movements of Adriatic Yellow-legged Gulls *Larus michahellis*. *Journal of Ornithology* 155: 399-409.

LAAMRI M., ELKHARRIM K, MRIFAG R., BOUKBAL M., BELGHYTI D., 2012 - Dynamique des populations de tique parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc *Rev. D'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 65(3-4) : 57-62.

LAGUNA E. and JIMEANEZ-PEAREZ J., 1995 - Conservacion de la Flora de las Islas Columbretes (Espana). *Ecol. Mediterranea* 21, 325-36.

LE GUELLEC G., 2008 - *Insectes de méditerrané (arachnides & myriapodes)*, Edition de la lesse édisud, 207p.

Références bibliographiques

LEBDIRI, A., 2016 - *Contribution A L'etude Des Ectoparasites Chez Les Animaux Sauvages Du Zoo Du Jardin D'essai Du Hamma (alger)*. [Mémoire de Master, Université Saad Dahleb - Blida].

LEBRETON J.-D., 1995 - « Éléments de dynamique des populations des goélands du groupe *argentatus*, en relation avec les possibles politiques de gestion », *Le Guêpier (Bulletin de recherche et d'information sur les vertébrés et leur environnement)* 6 : 17-19.

LIBOIS, R., 2014 - Les puces des oiseaux de Belgique : Inventaire et hôtes. *Aves*, 51 (4): 217-230.

LLOYD C., TASKER M. L. and PARTRIDGE K., 1991 - The Status of Seabirds in Britain and Ireland. T. & A.D. Poyser, London.

LORBER B., 2017 - Les acariens. Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire du CNRS, Strasbourg, France.

LUZ, H. R.; FERREIRA, I.; VENTURA, P. E., 2005 - Estudo da prevalência de ectoparasitos em aves apreendidas no Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 12., 2005, Belém - PA. Anais... Belém, p. 160.

MADGE, S and C KIGHTLEY., 1998 - Guide de poche Oiseaux : Toutes les espèces d'Europe centrale. Munich, BLV. 299 p.

MAÑOSA S., ORO D., and RUIZ X., 2004 - Activity patterns and foraging behavior of Audouin's gulls en the Ebro Delta, NW Mediterranean. *Scientia Marina*, 68(4), 605–614.

MARGOLIS L., ESCH G. W., HOLMES J.C ., KURIS A. M. et SHAD G.A., 1982 – The use ecological termes in parasitology (Report of an ad hoc commitee of the American Society of Parasitologists). *Journal of parasitology*. 68: 131-133.

MARIETTO, G. A. G. et al., 2009 - Prevalência de endoparasitas em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas no Laboratório de Ornitopatologia e no Laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ UNESP/Botucatu-SP. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 1, p. 349-354.

Références bibliographiques

MARIETTO-GONÇALVES, A., MARTINS, T. F., LIMA, E. T., LOPES, R. S., & ANDREATTI, F. R. L., 2009 - Prevalência de endoparasitas em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas no Laboratório de Ornitopatologia e no Laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ-UNESP/Botucatu-SP. *Ciência Animal Brasileira*, 10, 349-354.

MARQUARDT, W. C., R. S. DEMAREE, and R. B. GRIEVE., 2000 - *Parasitology & Vector Biology*, 2nd ed., Academic Press, San Diego, CA, 720 pp.

MC LAUGHLIN J. D., 2001 - (Protocole du réseau d'évaluation et de surveillance écologique pour mesurer la biodiversité). Doc. Interne. Société Canadienne de Zoologie, 95p

MC-CLAIN D, DANA AN. and GOLDENBERG G., 2009 - Mite infestations. *Dermatol. Ther.* 22:327-46.

MC LAUGHLIN, J. D., 2008 - Cestodes. *Parasitic Diseases of Wild Birds*, 261–276.

MEKETE M. and AWOLE A.J., 2003 – "Parasitology", For Medical Laboratory Technology Students., University In collaboration with the Ethiopia Public Health Training Initiative, The Carter Center, the Ethiopia Ministry of Health, and the Ethiopia Ministry of Education.

MIRONOV, S.V. & STEFAN, L.M., 2013 - Redescription of the feather mite species, *Zachvatkinia puffini* (Buchholz, 1869) (Acariformes: Avenzoariidae), from its type host, the Grey Petrel *Procellaria cinerea* (Procellariiformes: Procellariidae). *Acarina*, 21, 27–37.

MIRONOV, S.V. 1989 - A brief review of the feather mites of the genus *Zachvatkinia* in the USSR (Analgoidea, Avenzoariidae). *Parazitologicheskii sbornik* 36:91-115 (in Russian with English summary).

MIRONOV, SV & PALMA, RL., 2006 - Two new feather mite species (Acari: Analgoidea) from the Tuamotu sandpiper *Aechmorhynchus parvirostris* (Charadriiformes: Scolopacidae). *Tuhinga - Records of the Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa* 17: 49 – 59.

MOULAÏ R. et SADOUL N., 2005 - « Yellow-legged Gull *Larus michahellis* breeding in urban and inland sites in Algeria. », *Alauda*, vol. 73, n°3, pp. 195-200.

Références bibliographiques

- MOULAI R., 2006** - Bioécologie de l'avifaune terrestre et marine du Parc National de Gouraya (Béjaia), cas particulier du Goéland leucophée, *Larus michahellis* Naumann, 1840. Thèse Doctorat d'état, Sci. agro., Inst. nat. agro., El Harrach, 185 p.
- MOULAI R., SADOUL N. et DOUMANDJI S., 2005** - Nidification urbaine et l'intérieur des terres du Goéland leucophée *Larus michahellis* en Algérie. *Alauda* (73) :195 -200.
- MOYNIHAN M., 1959**. A revision of the family Laridae (Aves). *American Museum Novitates* 1928, 1–42.
- MRAD A., 2011** - Les antiparasitaires externes chez les carnivores domestiques. Thèse de doctorat en Médecine Vétérinaire. Tunis: Ecole Nationale Vétérinaire de Sidi Thabet.
- NEGM, M. W., MOHAMED, A. A., EL-GEPALY, H. M. K., & ABDELAZIZ, S. M., 2018** - *Mesostigmata* mites (Acari: Parasitiformes) associated with birds and their nests from Egypt. *TURKISH JOURNAL OF ZOOLOGY*, 42(6), 722–731.
- NEGM, M. W., NASSER, M. G. E.-D., ALATAWI, F. J., AHMAD, A. M. A., & SHOBRAK, M., 2013** - Feather mites of the genus *Zachvatkinia* Dubinin, 1949 (Astigmata: Analgoidea: Avenzoariidae) from Saudi Arabia: A new species and two new records. *Zootaxa*, 3710(1), 61.
- OLSEN K. M. et LARSSON H., 2004** - *Gulls of Europe, Asia and North America*. London: Helm.Onofrio 1864. pp.
- OLSEN K. M., 2003** - *Gulls of Europe, Asia and North America*. Christopher Helm, London, 605p.
- OLSEN K.M. et LARSSON H., 2003** - *Gulls of Europe, Asia and North America*, Bloomsbury Publishing, London (Helm identification guide), 607 p.
- ORNDUFF R., 1965** - Ornithocrophilous endemism in Pacific basin angiosperms. *Ecology* 46, 864-7.
- ORO D., and MART A., 2007** - Deconstructing myths on large gulls and their impact on threatened sympatric waterbirds. *Animal Conservation*, 10, 117–126.

Références bibliographiques

- PALMA, R. L., 1995** - *A new synonymy and new records of Quadriceps (Insecta: Phthiraptera: Philopteridae) from the Galápagos Islands. New Zealand Journal of Zoology*, 22(2), 217–222.
- PARK, S.-I., & SHIN, S.-S., 2010** – *Concurrent Capillaria and Heterakis Infections in Zoo Rock Partridges, Alectoris graeca. The Korean Journal of Parasitology*, 48(3), 253.
- PATENAUDE-MONETTE M., 2001** - Caractérisation des habitats d'alimentation du Goéland à bec cerclé dans le sud du Québec . Mémoire présenté comme exigence partielle de la Maitrise en Biologie. Université du Québec à Montréal , 69 p.
- PATERSON, S., 2006** - *Skin diseases of exotic pets*. S.l. : Blackwell science.
- POOT M., 2003** - Offshore foraging of mediterranean gulls *Larus Melanocephalus* in Portugal during the Winter, 1–40.
- PRICE, R. D., et CLAY, T., 1972** - A Review of the Genus *Austromenopon* (Mallophaga: Menoponidae) from the Procellariiformes. *Annals of the Entomological Society of America*, 65(2), 487–504.
- PRICE, R. D., HELLENTHAL, R. A., PALMA, R. L., JOHNSON, K. P. & CLAYTON, D. H., 2003** - *The Chewing Lice: World Checklist and Biological Overview*, Illinois Natural History Survey Special Publication no. 24.
- RAJPUT, Z ., HU, S., CHEN, W., ARIJO, A. et XIAO, C., 2006** - Importance ofticks and their chemical and immunological control in livestock. *Journal of Zhejiang University Science-B*. vol. 7, n°.11, p. 912-921, ISSN 1673-1581.
- RAMADE F., 2003** - *Éléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed. Dunodl, Paris, 690p.
- RATSIMBAZAFY W.J., 2016** - Etude des ectoparasites des lémurien en captivité dans le parc botanique et zoologique de tsimbazaza. Thèse de doctorat. Université d'Antananarivo. Faculté de médecine, département vétérinaire, 58p.
- RAUSCH, R. L., 1983** - The biology of avian parasites: Helminths. In *Avian Biology*, Vol. 7, D. S. Farner, J. R. King, and K. C. Parkes (eds). Academic Press, New York, pp. 367–442.

Références bibliographiques

REED, K. D., MEECE, J. K., HENKEL, J. S., & SHUKLA, S. K., 2003 - Birds, migration and emerging zoonoses: west Nile virus, Lyme disease, influenza A and enteropathogens. *Clinical Medicine & Research*, 1(1), 5-12.

RICHARDSON, D.J. and NICKOL, B.B., 2008 - *Acanthocephala*. In D.H. Clayton, R.J. Adams, & S.E. Bush (Eds.) *Parasitic Diseases of Wild Birds* (pp. 277-289). Iowa, USA: Willey- Blackwell.

ROBERTS LS, JANOVY JR J, NADLER S., 2013 - *Foundations of Parasitology*. 9th ed. McGraw-Hill Company, New York, USA.

ROBERTS, LS., et JANOVY J., 1996 - *Foundations of Parasitology*. Brown, W. C., Dubuque. 659 p.

ROBINSON WH., 2005 - Urban insects and arachnids A handbook of urban entomology. p205-207.

ROCK P., 2005 - « Urban gulls : problems and solutions », *British Birds*, vol. 98, pp. 338-355.

ROSE, M.E., 1987 - Immunity to *Eimeria* infections. *Veterinary Immunology & Immunopathology*, 17, 333-343.

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

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

RUFF, M. D. 1984 - Nematodes and acanthocephalans. In *Diseases of Poultry*, 8th ed., M. S. Hofstad, H. J. Barnes, B. W. Calnek, W. M. Reid, and H. W. Yoder, Jr. (eds). Iowa State University Press, Ames, IA, pp. 614–648.

Références bibliographiques

SADOUL, N., 1998a - Expansion des Laridés en Camargue : population en bonne santé ou dysfonctionnement ? Actes du 36^e colloque interrégional d'ornithologie. *Nos oiseaux*, Suppl. 2, 83-86.

SCHMIDT GD., 1970 - How to Know The Tapeworms. Brown, W. C. Company Publishers, Dubuque. 266 p.

SCHMIDT, G. D., 1986 - *Handbook of Tapeworm Identification*. CRC Press, Boca Raton, FL.

SCHOENER, E., ALLEY, M., HOWE, L., CHARLESTON, T., & CASTRO, I., 2012 - *Helminths in endemic, native and introduced passerines in New Zealand*. *New Zealand Journal of Zoology*, 39(3), 245–256.

SEGHIER M. et DJAZOULI Z.E., 2018 - Diversité écologique du peuplement de Coléoptères dans deux biotopes sahariens de la région de Béchar (Algérie). *Revue Agrobiologia* N° 8 (1): 832-844.

SEGUY E., 1944 - Insectes Ectoparasites (Mallophages, Anoploures, Siphonaptères), Faune de France 43, Ed. Office Central De Faunistique, Paris, 684p.

SEIVWRIGHT, L. J., REDPATH, S. M., MOUGEOT, F., WATT, L. et HUDSON, P. J., 2004 - Faecal egg counts provide a reliable measure of *Trichostrongylus tenuis* intensities in free-living red grouse *Lagopus lagopus scoticus*. *Journal of Helminthology*. Vol. 78, n° 1, pp. 69-76.

SHARIFDINI M, DERAKHSHANI S, ALIZADEH SA, et al., 2017 – Molecular identification and phylogenetic analysis of human *Trichostrongylus* species from an endemic area of Iran. *Acta Trop.*176:293–299.

SIMON M., 2009 - Eradication des puces: de la biologie au traitement. Nancy: Université Henri Poincaré-Nancy 1.

SKRJABIN, K. I., N. P. SHIKHOBALOVA, and A. A. MOZGOVOL., 1951 - *Key to Parasitic Nematodes. Vol. 2, Oxyurata and Ascaridata* (Translated from Russian in 1982). Amerind Publishing, New Delhi, India.

Références bibliographiques

SOCOLOVSKI, C. B., DOUDIER F., PAROLA. et LAMONTELLERIE M., 2008 - Les tiques, systematiques. Tiques et maladies transmises à l'homme importance medicale et veterinaire.en Afrique, Revue de Medecine Tropicale-Larrat, R., J. Pagot and J. Vandenbussche. vol.68: p.119.

STOCK, T. M., and J. C. HOLMES., 1987 - Host specificity and exchange of intestinal helminths among four species of grebes (Podicipedidae). *Canadian Journal of Zoology* 65:669–676.

SVENSSON L., MULLARNEY K. et ZETTERSTRÖM D., 2015 - *Le guide ornitho*, Delachaux et niestlé, Paris, 448 p.

TALMAT N., 2005 - *Bioécologie et régime alimentaire du Goéland leucophée (Larus michahellis) dans la région de Tizirt en grande Kabylie*. Mémo. Magister, agro. Inst. Nat. agro. , El – Harrach, 165p.

TALMAT N., 2015 - Ecologie de la reproduction et écologie trophique du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) en Kabylie et dans l'Algérois (Algérie). Thèse de Doctorat d'Etat. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 331p.

TALMAT-CHAOUCHI N., 2015 - Biologie de la reproduction et écologie trophique du Goéland leucophée *Larus mechahellis* (Naumann, 1840) en Kabylie et dans l'Algérois (Algérie). Thèse doct., U.M.M.T.O., F.S.B.S.A., Tizi-Ouzou, 139 p.

TARELLO, W., 2009 - *Prevalence of acanthocephalans in birds of prey from the middle east and report of two clinical cases*. Parasite, 16(1), 73–74.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L., 2010 - Parasitologia veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

THIBAUT, J.-C., R. ZOTIER, I. GUYOT and V. BRETAGNOLLE., 1996 – Recent trends in breeding marine birds of the Mediterranean region with special reference to Corsica. *Colonial Waterbirds*, 19: 31-40.

THIELTGES DW., 2007 - Habitat and transmission – effect of tidal level and upstream host density on metacercarial load in an intertidal bivalve. *Parasitology* 134, 599 605.

Références bibliographiques

TIMMERMANN, G. 1952 - LXIV.—*The species of the genus Quadriceps (Mallophaga) from the Larinae, with some remarks on the systematics and the phylogeny of the gulls. Part II. Annals and Magazine of Natural History, 5(54), 595–600.* doi:10.1080/00222935208654329

TINBERGEN N., 1953 - *The Herring gull's world : a study of the social behaviour of birds.*, Frederick A. Praeger, Inc., Oxford, England, 255 p.

TOLBA M., 2014 - Inventaire des parasites chez les oiseaux aquatiques dans la région d'Oum El Bouaghi. Mémoire master, Université d'Oum El Bouaghi, 70p.

TOMPKINS, D. M., 2008 - *Trichostrongylus. Parasitic Diseases of Wild Birds*, 316–325. doi:10.1002/9780813804620.ch17

TOMPKINS, D. M., 2009 - *Trichostrongylus. Parasitic Diseases of Wild Birds*, 316–325.

TOUATI L., 2014 - Les parasites des oiseaux d'eau: inventaire et écologie. Thèse doct. Université 08 mai 1945 : F.S.N.V.S.T.U. ; Département d'Écologie et Génie de l'Environnement, Guelma, 199 p.

USINGER R.L., 1966 - Monograph of Cimicidae (Hemiptera- Heteroptera). The Thomas Say Foundation.

VALKIINAS G and FAGERHOLM H.P., 1998 -. Baltic Society for Parasitology and the Scandinavian Society for Parasitology. Ecology of bird-parasite interactions, Institute of Ecology, Lithuania (Chairman).

VASYUKOVA, TT & MIRONOV, SV., 1991 - Feather mites of Anseriformes and Charadriiformes of Yakutia. Systematics. Publisher: Nauka, Siberian Dept, Novosibirsk.

VENISSE, R., 2001 - Ectoparasites et dermatoses parasitaires chez les oiseaux de cage et de volière. thèse vétérinaire. Nantes : Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes.

VIDAL E. et BONNET V., 1997 - Utilisation des matériaux de nidification par le Goéland leucophée *Larus cachinnans*. Alauda. 65 : 301-305.

VIDAL E., DUHEM C., BEAUBRUN P.-C. et YESOU P., 2002 - Goéland leucophée *Larus michahellis*. In : *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*

Références bibliographiques

(Cadiou B., Pons. J.-M. & Yésou P. Coord.), Rapport au Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. G.I.S. Oiseaux Marins, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris : 75-79.

VIDAL E., MEADAIL F., TATONI T., VIDAL P. AND ROCHE P., 1998a - Functional analysis of the newly established plants, induced by nesting gulls on Riou archipelago (Marseille, France). *Acta Oecol.* 19, 241-240.

VIDAL E., MÉDAIL F., TATONI T. et BONNET V., 1997 - Impact du Goéland Leucopnée *Larus cachinnans michahellis* sur les milieux naturels provençaux. *Faune de Provence (C.E.E.P.)*, 18: 47-53.

VIDAL, E., MÉDAIL, F. and TATONI, T., 1998a - Is the Yellow-legged Gull a superabundant species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. *Biodivers.Conserv.* 7: 1013-1026.

WALKER AR, BOUATTOUR A, CAMICAS J-L, ESTRADA-PENA A, HORAK IG, LATIF AA, PEGRAM RG, PRESTON PM., 2003 - Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species. Edinburg: Bioscience Reports.

WANGRAWA W. G. J., 2010 - Effets des ectoparasites sur la productivité de la volaille en élevage traditionnel. Mémoire d'ingénieur. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, 64p.

WARD, R.A., 1955 - "[Biting Lice of the Genus Saemundssonina \(Mallophaga: Philopteridae\) Occurring on Terns.](#)" *Proceedings of the United States National Museum.* 105 (3353):83–100.

WEISBROTH SH., 1960 - The differentiation of *Dermanyssus gallinae* from *Ornithonyssus sylviarum*. *Avian Dis.* 4:133–7.

WOBESER G., 2008 - Parasitism: Costs and Effects. In: Atkinson C, Thomas N, Hunter D (eds). *Parasitic Diseases of Wild Birds*. Wiley-Blackwell, Iowa, USA.

WOOD, H.P., 1917 - The chicken mite: its life history and habits. US Department of Agriculture.

YABSLEY, M. J., 2008 - *Capillarid Nematodes*. *Parasitic Diseases of Wild Birds*, 463–497. doi:10.1002/9780813804620.ch27

Références bibliographiques

YBANEZ, R.H.D., RESUELO, K.J.G., KINTANAR, A.P.M. and YBANEZ, A.P., 2018 - Detection of gastrointestinal parasites in small-scale poultry layer farms in Leyte, Philippines. *Vet. World*, 11 (11): 1587-1591.

YESOU P. et BEAUBRUN P.C., 1994 - « Goéland leucophée », in *Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France*, Société Ornithologique de France, Paris, pp. 328-329.

YESOU P. et BEAUBRUN P.-C., 1995 - Le Goéland leucophée *Larus cachinnans*. pp. 328-329 cités par *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*, D.YEATMAN BERTHELOT et G. JARRY. Soc. Etud. Ornith. France, Paris.

YESOU P., 2003 - « Le Goéland leucophée », in *Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions.*, Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle., Paris, France, pp. 226-228.

ZAJAC, A. M., & CONBOY, G. A., 2012 - *Veterinary Clinical Parasitology* (8th ed.). Chichester: Willey-Blackwell.

ZAJAC, A. M., and CONBOY, G. A., 2012 - *Veterinary Clinical Parasitology* (8th ed.). Chichester: Willey-Blackwell.

Webographie:

BirdLife International. 2011 - IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> in November 2011.

CENGIZ., 2020 - <https://macaulaylibrary.org/asset/232362931>

Dr AHRAOU, 2015 - <https://slideplayer.fr/slide/9116252/>

FABREGAT, 2011 -

https://media.ebird.org/catalog?taxonCode=yelgul3&sort=rating_rank_desc&mediaType=photo

FIORILLO, 2020. <https://avibirds.com/yellow-legged-gull/>

Références bibliographiques

OLIOSO., 2009 - https://www.oiseaux.net/photos/georges.olioso/yellow-legged_gull.html

OLIOSO., 2011 - https://www.oiseaux.net/photos/georges.olioso/yellow-legged_gull.49.html

SKOLKOV, 2010 - http://macroclub.ru/macroid/show_image.php?imageid=45319

VELDEN, 2020 -

https://media.ebird.org/catalog?taxonCode=yelgull&sort=rating_rank_desc&mediaType=photo

<https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/poultreggs/syngamus.htm>

<http://fr.scienceaq.com/Nature/1001055582.html>

<https://www.oiseaux.net/oiseaux/photos/goeland.leucophee.html>

<https://kidadl.com/facts/animals/yellow-legged-gull-facts>

<https://www.oiseaux.net/oiseaux/goeland.leucophee.html>

<https://www.monaconatureencyclopedia.com/larus-michahellis/?lang=en>

https://www.wikiwand.com/en/Yellow-legged_gull

https://www.sdakotabirds.com/species/yellow_legged_gull_info.htm

<https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/advice/gardening-for-wildlife/animal-deterrents/gulls/gull-breeding-habitats-and-nest-sites/#:~:text=Traditional%20nest%20sites%20include%20sea,made%20of%20twigs%20and%20grasses.>

<https://www.beautyofbirds.com/yellowleggedgulls.html>