

INVENTAIRE DES ECTOPARASITES DE LA CIGOGNE BLANCHE *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) OISEAU DES ZONES HUMIDES D'OUM EL BOUAGHI

TOLBA M.¹, ALLAOUA N.³, ABABSA L.^{2*}, BOULAHBEL S.¹, BOULEKHSSAIM M.³

¹ Univ El Arbi Ben Mhidi Oum El Bouaghi, Fac. SNV, lab des Biomolécules végétales et Amélioration des plantes , Algérie

²Univ El Arbi Ben Mhidi Oum El Bouaghi, Fac. SNV

³ Univ El Arbi Ben Mhidi Oum El Bouaghi, Fac. SNV, Lab: Ressources naturelles et aménagement des milieux sensibles, Algérie. *labedababsa@yahoo.Fr

Résumé : L'identification des ectoparasites chez les oiseaux des zones humides de la région d'Oum El Bouaghi (GaraetGuelif, GaretAnkDjmel, etc.) a été réalisée de janvier à juillet 2013. L'étude est basée sur la capture des oiseaux à l'aide de filets, de nid-trappes ou bien de pièges à appât. Vingt oiseaux appartenant à l'espèce *Ciconia ciconia* ont été capturés, L'examen de ces oiseaux au laboratoire a montré l'absence d'endoparasites et d'hémo-parasites. Seuls les ectoparasites: les poux (*Ciconiphilus zebra* et *Ciconiphilus quadripustulatus* (Burmeister, 1838)) et les tiques de la famille *Argasidae* ont été enregistrés. Les résultats ont montré que les poux (*Ciconiphilus quadripustulatus*) sont les plus abondantes. Elles représentent 87,5 % de l'effectif total, suivies par les poux (*Colpocéphalum zebra*) avec une prévalence de 75% et les tiques du genre *Argas* avec 62,5%.

Mot clés : Ectoparasites, *Ciconia ciconia*, *Ciconiphilus zebra*, zone humide et Oum El Bouaghi.

INVENTORY OF THE ECTOPARASITES OF THE WHITE STORK *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) BIRD OF WETLANDS OF OUM EL BOUAGHI

L'identification des ectoparasites chez les oiseaux des zones humides de la région d'Oum El Bouaghi (GaraetGuelif, GaretAnkDjmel, etc.) a été réalisée de janvier à juillet 2013. L'étude est basée sur la capture des oiseaux à l'aide de filets, de nid-trappes ou bien de pièges à appât. Vingt oiseaux appartenant à l'espèce *Ciconia ciconia* ont été capturés, L'examen de ces oiseaux au laboratoire a montré l'absence d'endoparasites et d'hémo-parasites. Seuls les ectoparasites: les poux (*Ciconiphilus zebra* et *Ciconiphilus quadripustulatus* (Burmeister, 1838)) et les tiques de la famille *Argasidae* ont été enregistrés. Les résultats ont montré que les poux (*Ciconiphilus quadripustulatus*) sont les plus abondantes. Elles représentent 87,5 % de l'effectif total, suivies par les poux (*Colpocéphalum zebra*) avec une prévalence de 75% et les tiques du genre *Argas* avec 62,5%.

Mot clés : Ectoparasites, *Ciconia ciconia*, *Ciconiphilus zebra*, zone humide et Oum El Bouaghi.

Introduction

Les parasites sont des organismes qui vivent au dépens d'autres organismes, animaux ou végétaux, ils utilisent donc comme biotope un milieu vivant ; ils constituent avec leurs hôtes des systèmes hôtes-parasites complexes et régis par des interactions durables [1]. Ils ont une influence sur le fonctionnement global des écosystèmes et jouent un rôle important

dans la biosphère. Ils affectent non seulement la santé de l'homme mais également celle des animaux et des végétaux qui servent à nourrir l'humanité [2]. Les oiseaux associés aux habitats aquatiques sont généralement les hôtes d'une grande variété de parasites internes et externe [3].

Les parasites des oiseaux ont été amplement étudiés de travers le monde ([4]

; [5] ; [6] ; [7] et [8]). Les oiseaux sont les hôtes d'une grande variété de microparasites «plus de quatre genres d'acariens des plumes » [9], limité à deux phylums de protozoaires : les Sarcocystis et les Apicomplexes. Les virus, les rickettsies, les bactéries et les champignons infectent aussi les oiseaux ([10] ; [11] ; [12] ; [13] ; [14])

Les helminthes sont les macroparasites prédominants se trouvant dans les oiseaux, la faune plathelminthe est diversifiée (Nématodes), plusieurs auteurs l'ont étudiés [15], les acanthocéphales (Acanthocéphales), et (Arthropodes), quelques espèces de sangsues (Annélides), ainsi que des pentastomes (phylum des Pentastomides) infectent également les oiseaux.

C'est à partir des années 90, à l'aube de la modélisation, un certain nombre de travaux s'orientèrent vers la dynamique des différentes populations de cigognes blanches ([16] ; [17] ; [18]), suite au déclin qui a été marqué au niveau des colonies de la cigogne blanche *Ciconia ciconia* dans leurs aires de répartition. Cependant

l'écologie trophique de l'espèce suscite l'intérêt de plusieurs chercheurs écologistes, notamment, [19], en Europe, [20] en France, [21] en Allemagne. En Algérie, le régime alimentaire est dominé par les insectes (les coléoptères), suivit des petits mammifères, des grenouilles, des poissons et même de jeunes oiseaux [22].

En Algérie, l'étude des parasites est une discipline peu investie par les chercheurs, surtout en ce qui concerne les parasites des Cigognes blanches. Comme les autres vertébrés, les oiseaux aquatiques contribuent en tant qu'hôtes aux cycles de vie des parasites. Du fait de leur grande mobilité, les oiseaux aquatiques sont des vecteurs de parasites. Principalement lors de leur migration automnale vers le sud, 30% des oiseaux migrateurs se révèlent porteurs d'ectoparasites qu'ils disséminent tout au long de leurs couloirs migratoires. C'est cette raison qui nous a motivés à étudier les ectoparasites de l'espèce *Ciconia ciconia* connus dans la région d'Oum El Bouaghi.

1. Matériel et méthodes

2.1. Présentation de la région d'étude

La wilaya d'Oum El Bouaghi occupe une place privilégiée sur les différents axes routiers des wilayas de l'Est algérien. Elle s'étale sur deux zones : les hautes plaines constantinoises au Nord, et les hauts plateaux au Sud. Elle s'étend sur une superficie de 6187,96 km² [23].

L'ensemble du territoire de la wilaya se situe entre 35°24' et 35°14' Nord pour la latitude et 5°59' et 7°56' Est pour la longitude. Au centre, la haute plaine, l'altitude varie de 750 mètres à 900 mètres.

Le climat de la région d'Oum El Bouaghi est du type semi-aride, les hivers sont trop froids avec des épisodes neigeux parfois importants, et les étés sont trop chauds et secs.

2.2. Collecte des oiseaux

Tous les oiseaux étudiés ont été récupérés dans 4 stations qui sont les zones humides les plus spatiales de la wilaya: Garaet Taref, Garaet Guelif, Garaet Ank Djemel et Garaet Zemoul (fig. 1) entre janvier et juillet 2013.

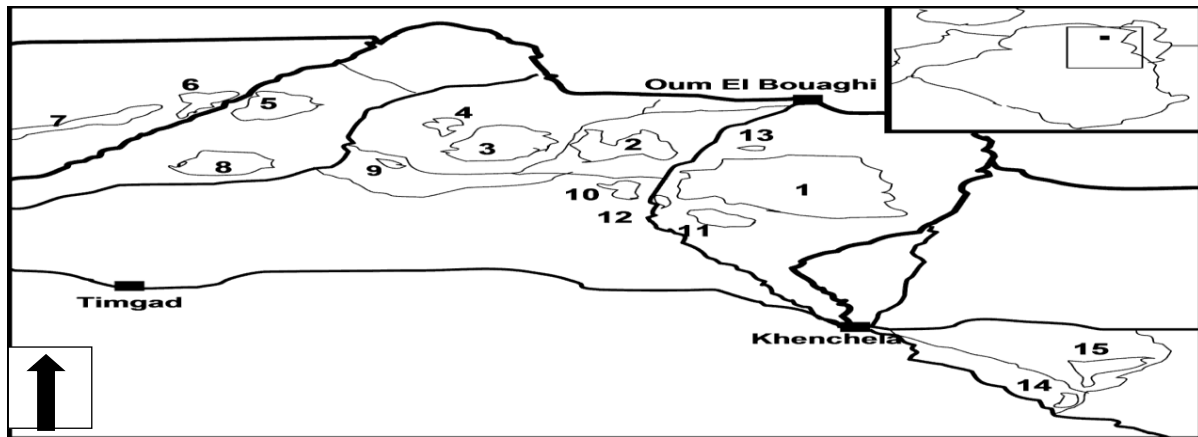


Figure 1 - Complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est algérien (1, Garaet Taref ; 2, Garaet Guelif ; 3, Garaet Ank Djeme ; 10, Garaet Zemoul)(site :web)

2.3. Prélèvement des ectoparasites

Les ectoparasites sont généralement prélevés à partir d'hôtes vivants et examinés le plus tôt possible pour prévenir toute perte d'espèce parasitaire. Nous avons inspecté minutieusement chaque oiseau étudié, particulièrement au niveau de la tête et des circulations tibio-tarses de manière à prélever systématiquement les parasites. Toutes les parties du corps de l'oiseau ont été examinées visuellement, en particulier, les nasaux, les plumes du corps et les ailes. Nous avons donc noté pour chaque individu observé la présence ou l'absence d'ectoparasites qui peuvent être localisés à l'œil nu et enlevés à l'aide d'une pince ou tout autre instrument du genre. Les ectoparasites retrouvés sont ensuite conservés dans des tubes à essai avec bouchon contenant de l'éthanol 70% ([24]; [25]).

2.4. Identification

Nous avons pu trouver les ectoparasites, que nous avons conservés dans de

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

-Abondance (A)

l'éthanol 70%, à l'œil nu ou sous la loupe binoculaire et l'identifieren utilisant des guides d'identification [26].

2.5. Analyses statistiques

L'analyse statistique des paramètres morphologiques a été effectuée en utilisant le logiciel Minitab 13.31. L'abondance des ectoparasites de la cigogne blanche a été exprimée en Log_{10} afin d'atténuer la grande variabilité entre les valeurs.

2.5.1. Indices parasitaires

Nous avons calculé les indices parasitaires proposés par [27]. Pour chaque ectoparasite nous avons calculé la prévalence, l'abondance et l'intensité moyennes ainsi que les écart-types [27] en utilisant le programme Parasitologie quantitative 2.0 ([28]; [29]).

-Prévalence (P)

C'est le rapport en pourcentage du nombre d'hôtes infestés (N) par une espèce donnée de parasites sur le nombre d'oiseaux examinés (H).

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

$$A = n/H$$

-Intensité parasitaire moyenne (I)

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. C'est donc le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par hôte parasité dans l'échantillon.

$$I = n/N$$

2. Résultats et discussions

L'examen des oiseaux capturés au laboratoire a permis d'enregistrer les résultats qui sont indiqués dans les tableaux et les figures ci-dessous.

3.1. Distribution des différents groupes d'ectoparasites chez les Cigognes blanches capturés.

Les résultats de la distribution des groupes d'ectoparasites sur le corps de *Ciconia ciconia* sont mentionnés dans le tableau 1.

Tableau 1 - Distribution et abondance des espèces parasitaires chez la cigogne blanche

Espèce de parasite	Localisation		
	Ventre (%)	Dos (%)	Ailes (%)
<i>Colpocephalum zebra</i>	32	33	35
<i>Ciconiphilus quadripustulatus</i>	27	33	40
<i>Argas sp (Tique)</i>	32,38	13,58	51,17

La distribution des tiques sur le corps est irrégulière. On les rencontre sur trois parties du corps de l'oiseau : le dos (13,58 %), le ventre (32,38 %) et ils sont surtout localisés au niveau des ailes (51,17 %). Par contre nous avons remarqués que la distribution des deux espèces de poux est homogène.

On les trouve surtout au niveau du ventre et du dos (32% et 33%) pour *Colpocephalum zebra* et (27% et 33%) pour *Ciconiphilus quadripustulatus* et un peu plus sur les ailes (40% et 35%).

Leur présence sur les ailes peut s'expliquer par leur morphologie, puisque contrairement aux autres espèces de poux, elles ont toutes les deux une forme

allongée qui peut s'accommoder à la plume.

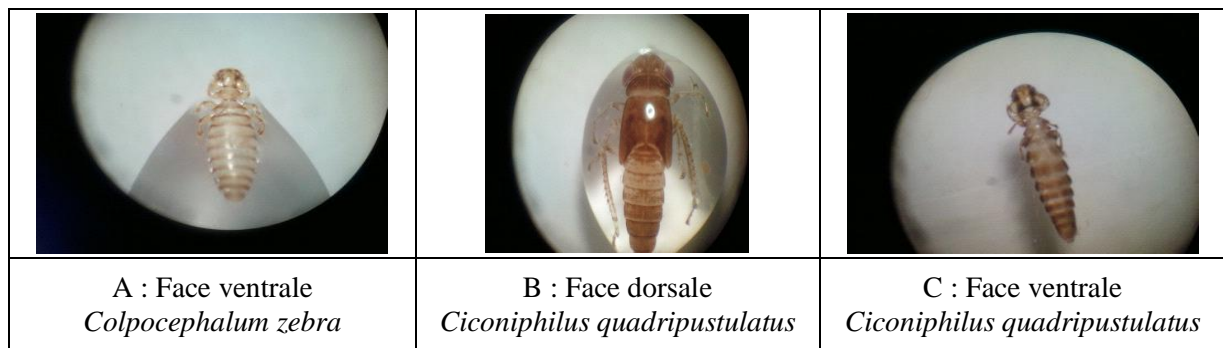
Plusieurs auteurs tels que ([30] ; [31]) ont affirmé que la plupart des ectoparasites (poux, les puces, les tiques et les acariens) sont associés à la peau et aux plumes mais certaines espèces infectent des sites sous-cutanés (acariens et mouches). Ou l'appareil respiratoire (acariens et sangsues), et les poches linguales (par les poux).

3.2. Identification des ectoparasites chez les Cigognes blanches

Le résultat de l'identification des ectoparasites est donné dans le tableau 2 et illustrée dans la figure 2

Tableau 2 - Espèces d'ectoparasites isolées chez *Ciconia ciconia*.

Ectoparasites	Familles	Espèces
Poux	Meoponidae	<i>Colpocephalum zebra</i> .
	Meoponidae	<i>Ciconiphilus quadripustulatus</i>
Tiques	Argasidae	<i>Argas</i> sp

**Figure 2** - Ectoparasites (poux) identifiées chez les Cigognes blanches étudiées (Photos originales)

Dans notre recherche, deux espèces de poux appartenant à la famille Meoponidae et une espèce de tique appartenant à la famille Argasidae ont été identifiées.

Les poux (Meoponidae) sont des parasites obligatoires et permanents d'oiseaux et de mammifères, vivants dans les poiles, plumes, ou le corps de leurs hôtes, auquel ils épuisent leurs repas [32]. Leur corps est aplatis, grisâtres, laissant voir par transparence leur tube digestif rempli de

sang. Leurs lentes, allongées en poire, sont collés sur les cheveux et les poils. Elle entraîne la mort par épuisement si elle est présente en abondance sur les volailles.

3.3. Résultats des indices parasitaires

Nous avons calculé la prévalence, l'abondance et l'intensité des trois espèces d'ectoparasites trouvés chez la cigogne blanche, qui sont citées dans le tableau 3 et les figures 3 et 4

Tableau 3 - Répartition des indices parasitaires des trois espèces d'ectoparasites chez la Cigogne blanche

Espèce parasite	Hôtes Infestés	Prévalence (%)	Abondances	Intensités
<i>Colpocephalum zebra</i>	6	75	6,37	8,5
<i>Ciconiphilus quadripustulatus</i>	7	87,5	4,37	5
<i>Argas</i> sp	5	62,5	1,37	2,2

Les indices parasitaires varient d'une espèce à l'autre, les valeurs de l'intensité et de l'abondance sont plus élevées chez l'espèce *Colpocephalum zebra* que chez

les espèces : *Ciconiphilus quadripustulatus* et *Argas* sp, par contre la prévalence est plus élevée chez les dernières espèces que chez la *Colpocephalum zebra*.

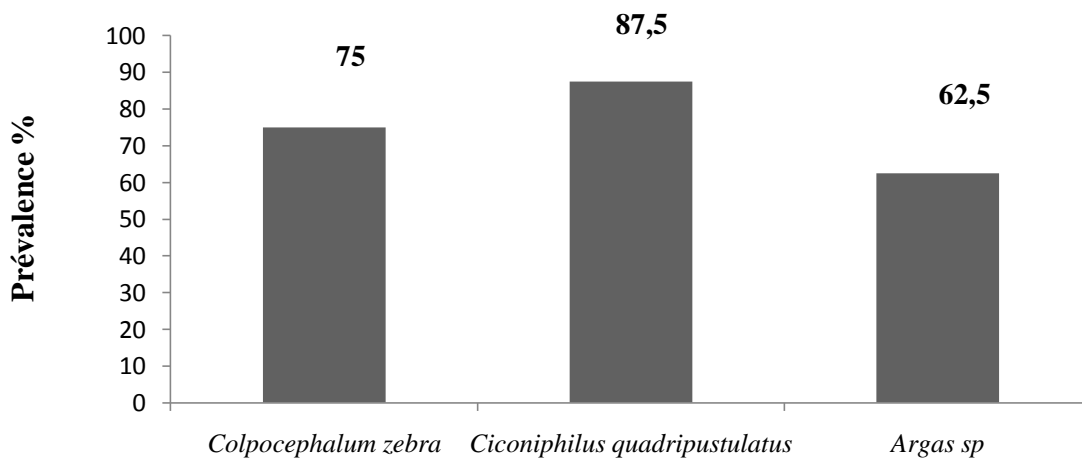


Figure 3 - Répartition des Prévalences parasitaires des trois espèces d'ectoparasites chez *Ciconia ciconia*

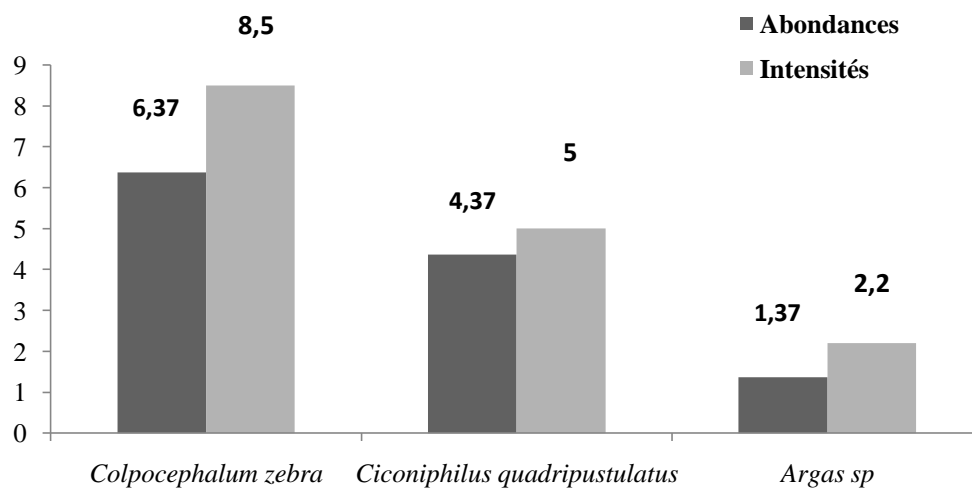


Figure 4 - Répartition des indices parasitaires des trois espèces d'ectoparasites chez la Cigogne blanche

L'abondance des poux est la plus élevée (4,37 - 6,37), comparativement à celles des tiques (1,37). Cette forte abondance des poux représentée par l'espèce *Colpocephalum zebra* (Tab. 4) pourrait s'expliquer par le cycle de vie relativement court (de cinq à sept jours) de ces parasites

permanents. Selon [33], ce cycle de vie court mène à une prolifération rapide de la population jusqu'à ce que la croissance soit ralentie par la limitation en ressources (effet densité-dépendant).

Les poux aussi possèdent une grande prévalence qui est représentée par l'espèce

Ciconiphilus quadripustulatus (P% = 87,5%) et l'espèce *Colpocephalum zebra* (P% = 75%), comparativement à celles des tiques *Argas* sp (P% = 62,5%) les poux sont en revanche les plus prévalents.

Chez la cigogne blanche, et pour la première fois dans des nids en Pologne, ils ont signalé *Colpocephalum zebra*, *Neophilopterus incompletus*, *Ardeicola ciconia*, *Ciconiphilus quadripustulosus* [34].

3.4. Relations parasites - paramètres morphologiques

Les figures 5 et 6 représentent les paramètres parasitologiques calculés par le nombre total

des poux et des tiques recueillis en fonction de la taille chez la cigogne blanche.

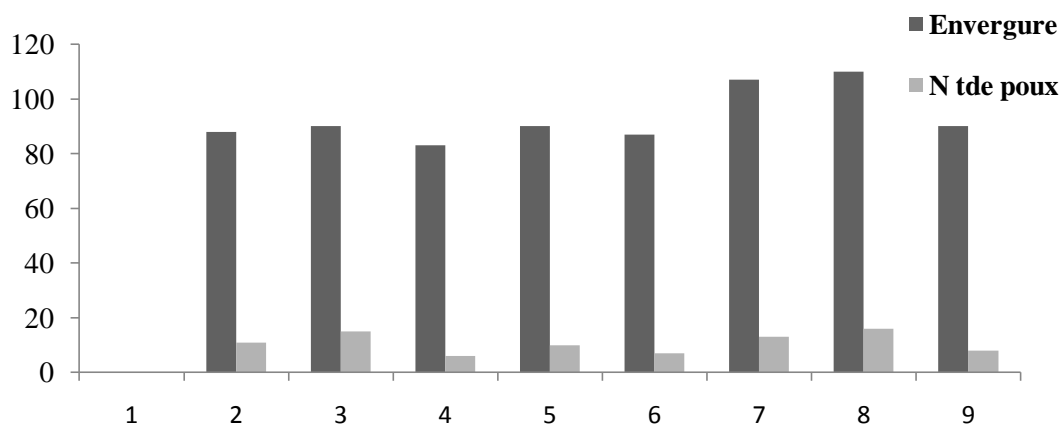


Figure 5 - Paramètres parasitologiques calculés par le nombre total des poux recueillis en fonction de la taille chez *Ciconia ciconia*

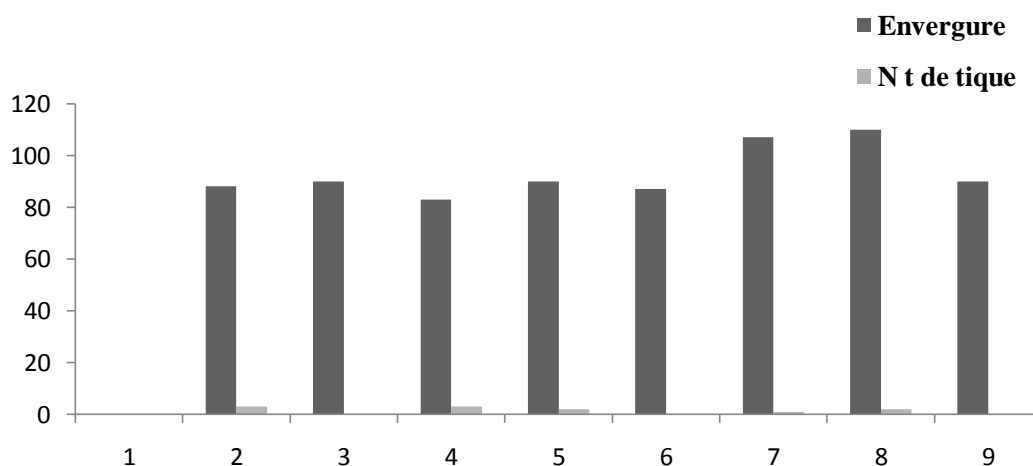


Figure 6 - Paramètres parasitologiques calculés par le nombre total des tiques recueillis en fonction de la taille chez la cigogne blanche

L'étude du parasitisme en fonction de la taille des oiseaux étudiés permet d'affirmer que la majorité des classes de taille sont touchées par les parasites, notamment, dans le cas des tailles moyennes, on trouve le taux de parasitisme le plus élevé, surtout en ce qui concerne l'infestation par les poux.

On pourrait expliquer ces résultats par : les jeunes oiseaux ont tendance à acquérir les mêmes espèces que les adultes, bien que l'importance des infections soient

souvent supérieure. Les mâles et les femelles ont généralement des degrés de parasitisme semblables. Bon nombre d'oiseaux changent leurs régimes alimentaires ou de fourrage au cours d'une saison. Cela peut augmenter le recrutement de certains parasites et limiter ou empêcher celui d'autres parasites. La plupart des oiseaux sont soumis à une migration annuelle et cela peut également avoir un impact important sur la faune parasite.

Conclusion

A travers notre étude, sur les vingt oiseaux capturés durant les périodes froide et chaude de l'année 2013, nous avons pu confirmer l'influence de la température sur le parasitisme des oiseaux. Nous sommes arrivés à identifier les espèces *Colpocephalum zebra*, *Ciconiphilus quadripustulatus* et *Argas* sp des ectoparasites chez la cigogne blanche. L'intensité d'infestation des poux est la plus importante, suivie de celle des tiques. Les poux et les tiques ont une distribution restreinte, Ce cortège parasitaire ne semble pas influencer de façon significative la condition physique des Cigognes blanches.

Références bibliographiques

1. **Combes, C. (1996).** Parasites, biodiversity and ecosystem stability. *Biodiversity and Conservation*, 5: p.953-962.
2. **Cassier P., Brugerolle G., Combes C., Grain J. et Raibout A.(1998).** *Le parasitisme*. Ed. Masson, Paris, p.336.
3. **Ballweber L.R. (2004).** Waterfowl parasites. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, P.197-200.

4. **Chabaud A.G. et Choquet M. T. (1955).** Helminthes de la région de Banyuls.II. Deux filaires parasites d'oiseaux. *Rev. Vie et Milieu* Vol. 6 p. 93-100. Ref. 00376.0

5. **Berson J.P (1964).** Les protozoaires parasites des hématies et du système histiocytaire des oiseaux : essai de nomenclature » *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*. Vol. 17. p. 43-96.

6. **Rausch, R. L. (1983).** Biology of avian parasites. Dans D. S. Farner, J. R. King et K. C. Parkes (éd.) *Avianbiology*, Vol. VII. Academic Press, New York. p. 367-442.

7. **Hudson, P.(1996).** Interactions between macroparasites and wild animal populations. *Supplemento alla Ricerche di Biologia della Selvaggina*, 24: 5-16. New York et Londres.

8. **Clayton D. H & Walther B. A. (1997).** *Collection and quantification of arthropod parasites of birds*. Dans D. H. Clayton et J. Moore (éd.) *Host-parasite co-evolution. General principles and avian models*. Oxford University Press. p. 419- 440.

9. **Rothschild, Miriam and Clay, Theresa (1953).** Fleas, Flukes and Cuckoos: a study of bird parasites. *The New Naturalist series*. London: Collins.

- 10. Davis, J. W., R. C. Anderson, L. Karstad, and D. O. Trainer (1971).** Infectious and parasitic diseases of wild birds. Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- 11. Wobeser, G. A. (1981).** Diseases of wild waterfowl. Première édition. Plenum Press, New York.
- 12. Friend, M. (1987).** Field guide to wildlife disease. U. S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service Resource Publication 167. Washington, D.C.
- 13. Nuttall, P. A. (1997).** Viruses, bacteria and fungi of bird. Dans D. H. Clayton et J. Moore (éd.) *Host-parasite co-evolution. General principles and avian models*. Oxford University Press, Oxford. p. 271-303.
- 14. Gough, R. E. (1997).** Collection and identification of avian viruses, bacteria and fungi. Dans D. H. Clayton et J. Moore (éd.) *Host-parasite co-evolution. General principles and avian models*. Oxford University Press, Oxford. p. 379-395.
- 15. MC Laughlin J. D. (2001)** (Protocole du réseau d'évaluation et de surveillance écologique pour mesurer la biodiversité). Doc. Interne. Société Canadienne de Zoologie, p.95.
- 16. Kanyamibwa, S., Schierer, A., Pradel, R. and Lebreton, J.D. (1990).** Changes in adult annual survival rates in a western-european population of the white stork *Ciconia ciconia*". *Ibis* **132** (1): p. 27-35.
- 17. Barbraud, C., Barbraud, J.- C. and Barbraud, M. (1999).** Population dynamics of the White Stork "*Ciconia ciconia*" in western France. *Rev. Ibis* **141**: p. 469-479.
- 18. Nevoux, M., Barbraud, J.C. and Barbraud, C. (2008).** Nonlinear impact of climate on survival in a migratory white stork population". *Journal of Animal Ecology* **77** (6): 1143-1152.
- 19. Baudoin, G. (1973).** Analyse des pelotes de réjection des cigognes « *Ciconia ciconia* » à Hachy en 1972. *Rev. Aves*, (10), 113 – 121.
- 20. Jacob, C. (1991).** Un exemple de destruction d'un biotope à cigognes en Alsace : causes et remèdes. *Coll. Inter., Metz*. 3-5 Juin 1991, *Inst. europ. écol. A.M.B.E.*, pp.226-272.
- 21. Creutz, G. (1988).** Der weisstork "*Ciconia ciconia*". Neve Brehum Bucherei". N°375, Ziemsen, Wittenberg, Luthersttdt, 236 p.
- 22. Boukhtache N. et Si Bachir A. (2011).** Effectifs et caractérisation des colonies et des sites du nid de la population de cigognes blanches « *Ciconia ciconia* » lors de la saison de nidification 2010 dans la wilaya de Constantine ». *Actes du Séminaire International sur la Protection des végétaux. Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach, Dép. Zool. Agri. Forest.*, du 18 à 21 avril 2011.
- 23. Hocine A. (2012)** *Contribution à l'étude des principaux parasites ovins et bovins dans l'abattoir de la ville de Béjaia*). Mémoire de DES en biologie, p. 83.
- 24. Nelson B.C. & Murray M.D. (1971).** The distribution of Mallophaga on the domestic pigeon (*Columba livia*). *International Journal for Parasitology*, **1**, p.21-29.
- 25. Choe J.C. & Kim K.C. (1989).** Microhabitat selection and coexistence in feather mites (Acari: Analgoidea) on Alaskan seabirds. *Canadian Journal of Zoology*, **69**, p. 10-14.
- 26. Perrier, (1963).** La faune de la France – Tome VIII : Les Diptères. Ed. Lib. Delagrave, Paris, p.216.

- 27. Margolis L.; Esch G. W.; Holmes J. C.; Kuris A. M.; Schad G. A.,(1982).**The Use of Ecological Terms in Parasitology (Report of an Ad Hoc Committee of the American Society of Parasitologists)*Journal of Parasitology* 68(1):p.131-133.
- 28. Rózsa L.,Reiczigel J, Majoros G., (2000).** Quantifying parasites in samples of hosts.*J.Parasitol.* 86(2), p. 228–232.
- 29. ReiczigelJ. &RózsaL. (2001).** Quantitative parasitology. 2.0. Budapest,Hungary.
- 30. Furman D. P et Catts E.P (1982).** Manual of medical entomology), quatrièmeédition.
- 31. Clayton, D. H. et B. A. Walther (1997).** “Collection and quantification of arthropod parasites of birds”. Dans D. H. Clayton et J. Moore (éd.) *Host-parasite co-evolution. General principles and avian models*. Oxford University Press. 419- 440.
- 32. Sławomira Fryderyk and Joanna N. Izdebska, (2009).** « Chewing Lice (*Insecta, Phthiraptera*) of the White Stork (*Ciconia ciconia*L.) in Poland », *Annals universitatis Mariae Curie- Skłodowska, Lublin, Polonia. Sectio C. Vol. LXIV2. UMCS, Biologia*, p. 83-88.
- 33. Dik B, Uslu U. (2006).** “Mallophaga (*Insecta*) species occurring on storks (*Ciconia ciconia* Linnaeus, 1758) ». *Turkiye Parazitol Derg.* 2006; 30: 220-5.
- 34. İnci A, Dik B, Kıbar M, Yildirim A, Düzlü Ö. (2010).** “Chewing lice (*Phthiraptera*) species on wild birds in Cappadocia region, Turkey.” *Turkiye Parazitol Derg.* 2010;34(4):174-8.doi: 10.5152/tpd.2010.07.