



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

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Parasitologie

Réf. :

Présenté et soutenu par :
Radhia Ben Abd Errahmane
Fares Laouar

Le :

Thème

**Contribution à l'étude de la localisation des
nids de la population de la cigogne blanche
(*Ciconia ciconia*) dans la ville de Biskra**

Jury :

Mr	baderedine Attir	MCA	Université de Biskra	Président
Mr	samir zerouale	MCA	Université de Biskra	Examineur
Mme	Bahia Bacha	MAA	Université de Biskra	Encadreur

Année universitaire : 2021- 2022

Remerciements

Grand merci à Dieu de nous avoir donné la volonté, la santé, le courage pour accomplir ce travail.

Nous tenons à remercier notre enseignante modèle et encadreur Mme Bacha Bahia pour son assistance et son aide afin d'améliorer le contenu de ce mémoire.

Nos remerciements vont également à tous les enseignants qui ont assuré notre formation durant cette année.

Nos remerciements les plus vifs à toutes les personnes qui auront contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire. Et qui ne trouvent pas leurs noms sur cette page.

Que soient, enfin, remerciés tous les membres de jury qui ont bien accepté de lire ce travail et de l'évaluer.

Radhia et Fares

Dédicace

Je dédie ce travail à :

La mémoire de mon cher père, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour moi.

Ma chère mère, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager je n'oublie jamais les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que vous méritez.

La mémoire de mon cher frère Larbi, mon cher frère, Okba et Mes chères sœurs, Oumhani, Sabrina, Siham, Yasmîna, Hamîda et Oumaima ; qui m'ont été le support dans la vie, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, et l'amour que je porte pour vous. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

Sans oublier mes chouchous, mes très chers neveux et mes adorables nièces ;

*A ma docteur **БАЧЛА Bahia** pour ses encouragements et ses conseils et pour afin de finir ce travail.*

Radhia

Dédicace

Je dédie ce travail à mes plus chers êtres au monde :
A mes chers parents pour leur amour, leur tendresse, et
pour leur Soutien durant toutes les étapes de ma vie.
A ma sœur, merci pour ton encouragement, ton aide et
surtout ta Présence dans les moments les plus difficiles.
A ma future femme pour ses conseils, son encouragement,
son soutien et sa présence permanent dans les moments durs.
*A ma docteur **BACHA bahia** pour ses encouragements et ses*
conseils et pour afin de finir ce travail.
A tous les autres que je n'ai pas cités mais à qui je pense
aussi.
Merci à tous de m'aider à devenir meilleur.

LAOUAR Fares

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction générale.....6

Chapitre I : DESCRIPTION DE L'ESPECE

1- Description et morphologie Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>).....	08
2- Dénomination et Systématique.....	09
2-1 Nomenclature.....	09
2-2 Systématique et sous espèces.....	10
3- Identification.....	11
3-1 Adultes.....	11
3-2 Jeunes.....	11
3-3 Mâle et femelle.....	11
3-4 voix.....	12
3-5 vol.....	12
4- Répartition géographique de la Cigogne blanche.....	13
4-1 Dans le monde.....	13
4-2 En Algérie.....	13
5- Migration.....	14

Chapitre II : CADRE D'ETUDE

1- Le cadre géographique et administratif de la zone d'étude.....	16
2- Relief.....	17
2-1 Les montagnes.....	18
2-2 Les plateaux.....	18
2-3 Les plaines.....	18
2-4 Les dépressions.....	18
3- Cadre hydrologique.....	18
3-1 La nappe phréatique quaternaire.....	19
3-2 La nappe du miopliocène.....	19
3-3 La nappe des calcaires de l'éocène et de sénonien.....	19
3-4 La nappe profonde du continental inter-calcaire.....	19
4- Cadre climatologique.....	19

4-1 Les précipitations	20
4-2 Les températures	21
4-3 L'humidité relative de l'air	22
4-4 Les vents	23
5- Synthèse climatique	24
5-1 Diagramme ombrothermique de GAUSSEN	24
5-2 Climagramme d'EMBERGER	25

Chapitre III : MATERIELS ET METHODES

1- Matériel et méthode	28
1-1 Matériel.....	28
1-2 Méthode d'étude.....	28
1-2-1 Méthode de recensement et marquage des nids	28
1-2-2 Suivi du contenu des nids	29

Chapitre IV : RESULTATS ET DISCUSSION

1- Résultat et discussion.....	30
1-1 Recensements de la population nicheuse.....	30
1-2 Effectifs des populations et localisation des nids	31
1-3 Nature et type des supports des nids	33
1-3-1 La nature des supports	33
1-3-2 Les types des supports	33
1-3-3 La nature du pylône	35
2- Hauteur de nids par rapport au sol.....	35
3- Ancienneté des nids	36
4- L'état des nids dans chaque lieu	37
Conclusion générale.....	39
Bibliographie.....	41

Liste des figures

Figure 1. La cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	9
Figure 2. Cigogne blanche (A) Adulte .(B) male et femelle.(C) jeune (D) poussins.	11
Figure 3. Le vol chez la cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>).....	12
Figure 4. Carte de situation géographique.....	16
Figure 5. La zone d'étude.....	17
Figure 6. Précipitations moyennes mensuelles enregistrés pour la période 2006-2015	21
Figure 7. Températures moyennes mensuelles pour la période de 2006 – 2015.....	22
Figure 8. Diagramme ombrothermique pour la période 2006-2015.....	25
Figure 9. Situation de la région de Biskra dans la climogramme d'Emerger selon les données de la période 2006- 2015	26
Figure 10. Matériels utilisés sur terrain.....	29
Figure 11. Nombre de nids recensés par lieux	30
Figure 12. Le pourcentage de nids par lieux	30
Figure 13. Nids occupés et non occupés dans la commune d'étude.....	32
Figure 14. La nature des nids en pourcentage	33
Figure 15. Supports artificiel (Mosquée) (côté d'Oued Sidi Zerzour) (Photo personnelle).....	34
Figure 16. Support artificiel (Pylône) (HLM) (Photo personnelle).....	34
Figure 17. Ancienneté des nids.....	37
Figure 18. L'état des nids dans chaque lieu	38

Liste des tableaux

Tableau 1. Noms vernaculaires donnés à la cigogne blanche dans plusieurs langues	9
Tableau 2. Représentation de la systématique de la cigogne blanche (<i>Ciconia Ciconia</i>)	10
Tableau 3. Moyenne de précipitation entre 2006-2015.....	20
Tableau 4. Moyenne mensuelles des températures minimales et maximales de la station météorologique de Biskra.....	22
Tableau 5. Moyenne d'humidité de la période 2006 -2015.....	23
Tableau 6. Moyenne de vitesse du vent entre 2006-2015.....	24
Tableau 7. Données comparatives du nombre des nids de la Cigogne blanche dans quelques Wilayas de l'Algérie	31
Tableau 8. Effectifs des populations dans les différentes localités parcourues	31
Tableau 9. Les différents types des supports	33
Tableau 10. La hauteur des nids par rapport au sol.....	35
Tableau 11. Hauteur du support et hauteur des nids par rapport au sol dans le lieu de Constantine de 2010 à 2013.....	36
Tableau 12. L'ancienneté des nids pour chaque région.....	36
Tableau 13. L'état des nids dans chaque lieu.....	37

Introduction

générale

Les oiseaux sont un élément familier de notre environnement et occupent une place particulière parmi les vertébrés dans les écosystèmes. En effet, leur présence dans tous les types de milieux, leur fidélité au biotope natal, leur place dans les chaînes alimentaires, les fonctions qu'ils remplissent dans les écosystèmes, leur aptitude à coloniser l'espace dans ses trois dimensions et surtout leur grande sensibilité aux modifications de l'habitat, en ont fait de bons indicateurs écologiques, susceptibles de renseigner sur l'état de santé d'un territoire. Les oiseaux sont également considérés comme de bons sujets pour explorer un certain nombre de questions d'importance écologique (**URFI, 2003**).

La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), compte parmi le plus grand échassier connu. C'est une espèce à affinité anthropophile, partage plusieurs éléments de leur niches écologique et connu une évolution différente au cours de ces dernières années, elle est aussi opportuniste, qui s'adapte facilement. Elle vit dans les campagnes ouvertes et cultivées, près des zones urbaines et joue un rôle important dans l'équilibre écologique des écosystèmes qu'elle colonise (**BOUKHEMZA, 2000, DOUMANDJI et al, 1992-1993**). Elle est également considérée un alliée de l'agriculture par la quantité d'insectes, parfois ravageur, qu'elle consomme et donne une bonne illustration sur les disponibilités faunistiques des milieux qu'elle fréquente constitué ainsi un modèle et un indicateur biologique de choix pour la connaissance de l'état des écosystèmes et leur évolution (**KUSHIAN et HAFNER, 2005**).

Dans une large partie de son aire de répartition, la Cigogne blanche a vu ses effectifs diminuer depuis les années 1930 mais actuellement elle est protégée dans la majorité de son aire de répartition. Ce déclin s'est accentué après les années 1950, notamment parmi la population Européenne occidentale (**SCHULZ, 1999 in ZENNOUCHE, 2002**). Ce déclin était résultant de la combine de plusieurs facteurs: le changements climatiques, désertification, intensification de l'agriculture dans certaines régions du monde, déforestation, utilisation abusive de pesticides accompagnée, braconnage et l'impact de la technologie moderne (lignes électriques et réseaux de la téléphonie mobile), sont autant les causes et les conséquences écologiques de l'exploitation intensive des ressources naturelles par l'Homme qui, en fin de compte, directement ou indirectement, touchent à sa propre vie (**BLAZQUEZ et al, 2006**).

La population de Cigogne blanche en Algérie, située à la limite sud du rang de l'espèce, est principalement confinée à la zone côtière et les Hauts plateaux avec quelques nids dispersés sur les franges nord du Sahara (**SAMRAOUI B et SAMRAOUI, 2008**). Les couples reproducteurs isolés de la Cigogne blanche peuvent être trouvés mais l'espèce se reproduit principalement dans des colonies dispersées ou plus compactes, profitant de grands arbres, des vergers et des structures artificielles (**BLAZQUEZ et al, 2006**).

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence la localisation des nids de cette espèce au niveau de l'agglomération, leur nombre, leur état actuel (occupé ou non) et les différents types de supports sur lesquels sont installés ainsi qu'une enquête sur l'ancienneté de ces nids.

Après une étude bibliographique, rapportée en premier chapitre, concernant la biologie et l'écologie de la cigogne blanche aviennes étudiés, nous avons consacré le deuxième et le troisième chapitre respectivement à la présentation de la région d'étude et la méthodologie de travail. Le dernier chapitre fait l'objet des résultats et des traitements des données recueillies présentés avec des discussions pour chaque type de résultat obtenu à la fin une conclusion générale est une recapitalisons de l'ensemble des résultats obtenus assortis par des recommandations de gestion et de conservation de l'espèce en relation avec les conditions de l'environnement.

Chapitre I

Description d'espèce

1-Description et morphologie de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)

La cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), LINNAEUS (1758) est un grand échassier semi- aquatique de la famille des *Ciconidae* existe en Europe, Afrique du nord, moyen orient et en Asie .Elle mesure 100-115cm d'hauteur et 115-165cm d'envergure et pèse 2600-4500 g. La distinction du sexe est très difficile, le male a une taille moyenne légèrement supérieure à celle de la femelle, chez l'adulte, la mue complète s'étale sur presque toute l'année (SURMACKI et KOSICKI, 2009).

L'adulte est entièrement blanc aux rémiges et aux grandes couvertures noires. Le bec, les yeux et les pattes sont rouges, au vol, elle a le cou tendu en avant (SURMACKI et KOSICKI, 2009).

Des études récentes ont révélé que ces phanères sont colorés par l'astaxanthine, qui est un pigment caroténoïde (SURMACKI et KOSICKI, 2009).

Dans certaines populations espagnoles des Cigognes blanches qui ont un régime alimentaire riche en caroténoïde, les poussins ont le bec et les tarse qui sont presque aussi rouges comme ceux des adultes (SURMACKI et KOSICKI, 2009).

Le plumage juvénile est acquis quand les Cigogneaux quittent leur nids la fin de juillet (stade d'envol), et est généralement similaire à celui de l'adulte sauf que le plumage est teinté en marron, le bec et les pattes sont de couleur rouge brunâtre qui vont graduellement changer en rouge (SURMACKI et KOSICKI, 2009).

Du à l'absence des organes vocaux, les adultes sont surtout silencieux mais peuvent produire des cris monotones sous forme de claquement du bec (SCIAMARELLA, 2008). En vol, l'espèce présente une silhouette facilement reconnaissable caractérisée par le cou allongé, les longues pattes dépassant la queue et la digitation très Marquée des rémiges primaires (Fig .1) (BOURIACHE, 2016).

La Cigogne blanche est quasiment muette, excepté quelques chuintements précédant les claquements de bec très sonores .Ces craquements semblables au bruit de castagnettes se manifestent au cours de comportements d'excitation (salutations, rencontres, querelles). En revanche, les jeunes au nid émettent des vocalisations ressemblant à de curieux miaulements et grincements lors des nourrissages. La Cigogne blanche est considérée comme une hôte pour un infra- communauté des ectoparasites comprenant quatre espèces de poux : *Ardeicola ciconiae*, *Neophilopterus incompletus*, *Colpocephalum zebra* et *Ciconiaphilis quadripustulatus*, se localise principalement dans les plumes et sur la peau (TOUATI, 2014).



Figure 1. La cigogne blanche *Ciconia ciconia* (site web1)

2- Dénomination et Systématique

2-1 Nomenclature

Actuellement et dans toute son aire de répartition, on entend parler de la cigogne blanche sous différents noms vernaculaires. Nous retiendrons ceux cités par **THOMAS et al. (1975)**, **BOLOGNA (1980)** et **PETERSON et al. (1997- 2006)** in **BOUKHTACHE, 2010** (Tab. 1).

Tableau 1. Noms vernaculaires donnés à la cigogne blanche dans plusieurs langues

Pays (langue)	Nomination	Pays (langue)	Nomination
Anglais	White stork	Roumain	Barza alba
Français	Cigogne blanche	Italien	Cigogna bianca
Allemand	Weißstorch, Weiss-storch	Portugais	Cegonha branca
Espagnol	Cigüena comun	Turc	Leklek, Bu-Laqlaq
Norvégien	Hvit stork	Hindou	Fehér golya
Hollandais	Ooievar	Hongrois	Fehér golya
Suédois	Vit stork	Polonais	Bocian baily
Danois	Hvid stark	Grecque	Pelargos
Tchécoslovaque	Càpa bily	Russe	Bely Aist
Yougoslave	Roda bijela	Afrikans	Homer kop

D'après **ETCHECOPRA et HUE(1964)** in (**BOUKHTACHE, 2009**) la cigogne blanche est appelée encore dans les régions Nord de L'Afrique :

- Arabe parlé (Algérie, Maroc, Tunisie, et régions septentrionales de la Mauritanie et du Sahara Occidental) : bellaredj, Berraredj et Hadj-kacem.
- Berbère (Kabylie, gourara et Aurès) : bellaredj
- Libye, Égypte et Soudan septentrional : Laklak et hadj Laklak.

2-2 Systématique et sous espèces

Selon **GEROUDET (1978)**, **SCHIERER(1981)**, **DARLEY(1985)**, **CREUTZ (1988)**, **BOCK(1994)** **MAHLER et WEICK(1994)** et **WHITFIELD et WALKER(1999** in **SBIKI, 2015)** classent la Cigogne blanche dans les taxons suivants (**Tab. 2**) :

Tableau 2. Représentation de la systématique de la cigogne blanche (*Ciconia Ciconia*)

Règne	Ani malla
Sous règne	Métazoa
Super embranchement	Cordata
Embranchement	Vertebrata
Sous embranchement	Gnatostomata
Super classe	Tétrapoda
Classe	Aves
Sous classe	Carinatae
Ordre	Ciconiiformes
Famille	Ciconiidae
Genre	<i>Ciconia</i>
Espèce	<i>Ciconia Ciconia (Linné 1758)</i>
Sous espèce	<i>Ciconia Ciconia Ciconia (Linné 1758)</i>

Il existe actuellement dans le monde trois sous espèces de la Cigogne blanche (**SBIKI, 2015**) :

- ✚ *Ciconia Ciconia Ciconia* (Linné ,1758) : niche dans une partie de l'Asie mineure , en Europe centrale , en Afrique du Nord ,en Afrique du Sud .Rencontrée en Afrique de L'Ouest tous les mois de l'année sauf mios de juin.
- ✚ *Ciconia Ciconia asiatica* (Severtzov ,1873) : Son aire de reproduction se situe en Asie centrale et niche donc au Turkestan.
- ✚ *Ciconia ciconia boyciana*(Swinhowe ,1873) :Considérée souventcomme une espèce propre,nidifie en Asie Orientale .

3- Identification

3-1 Adultes

Les adultes sont facilement reconnaissable à leurs plumages blanc et noir, ailes robustes et larges, à leur grand cou et brève queue, bec rouge vif et long, droit et très pointu et pattes hautes minces de couleur rouge vif, rémige primaires et secondaires noires et doigts reliés par une petite membrane (**KHLILI, 2019**) (**Fig.2 A**).

3-2 Jeunes

Les Jeunes ressemblent beaucoup aux adultes, avec une couleur brune sur les ailes. Le bec et les pattes sont de couleur brun rougeâtre (**KHLILI, 2019**) (**Fig.2 D, C**).

3-3 Mâle et femelle

Il est très difficile de distinguer entre le mâle et la femelle dans la nature ,ils ont un plumage identique, en principe le male est légèrement plus corpulent et son bec plus long et plus haut à la base avec un relèvement de l'arête inférieure avant la pointe (**KHLILI, 2019**) (**Fig. 2 B**) .



Figure 2 . Cigogne blanche (A) Adulte .(B) male et femelle.(C) jeune (D) poussins.

(site web 1)

3- 4 voix

Les Cigognes ne sont pas des oiseaux chanteurs, mais lorsqu'elles prennent leur tour sur le nid, elles exécutent un salut rituel, avec des claquements de bec qui produisent un bruit caractéristique. Elles détournent en même temps la tête, et donc le bec, comme s'il s'agissait d'une épée. Ce geste, à l'opposé de la posture de menace, bec en avant, désamorce toute agressivité entre partenaires (**KHLILI, 2019**).

Toutefois, les petits font entendre des sifflements et des cris aigus :

Ouyheche.....eche.....urh....qui sont de curieux miaulements et grincements pour mendier leur pitance (**FELLAG, 2006**).

3-5 Vol

Les Cigognes blanches pratiquent le vol à voile. Ce sont d'excellents planeurs. Elles utilisent les courants d'air ascendants qu'on ne rencontre qu'au- dessus de la terre ferme (**FELLAG, 2006**). En Vol, la cigogne porte le cou tendu en avant un peu incliné au – dessous de l'horizontale et les pattes dépassent la queue. En fait, elle profite au départ des courants ascendants pour prendre de la hauteur sans effort (**KHLILI, 2019**). Elles regagnent souvent la terre après une descente acrobatique (**BOUKHTACHE, 2009**).

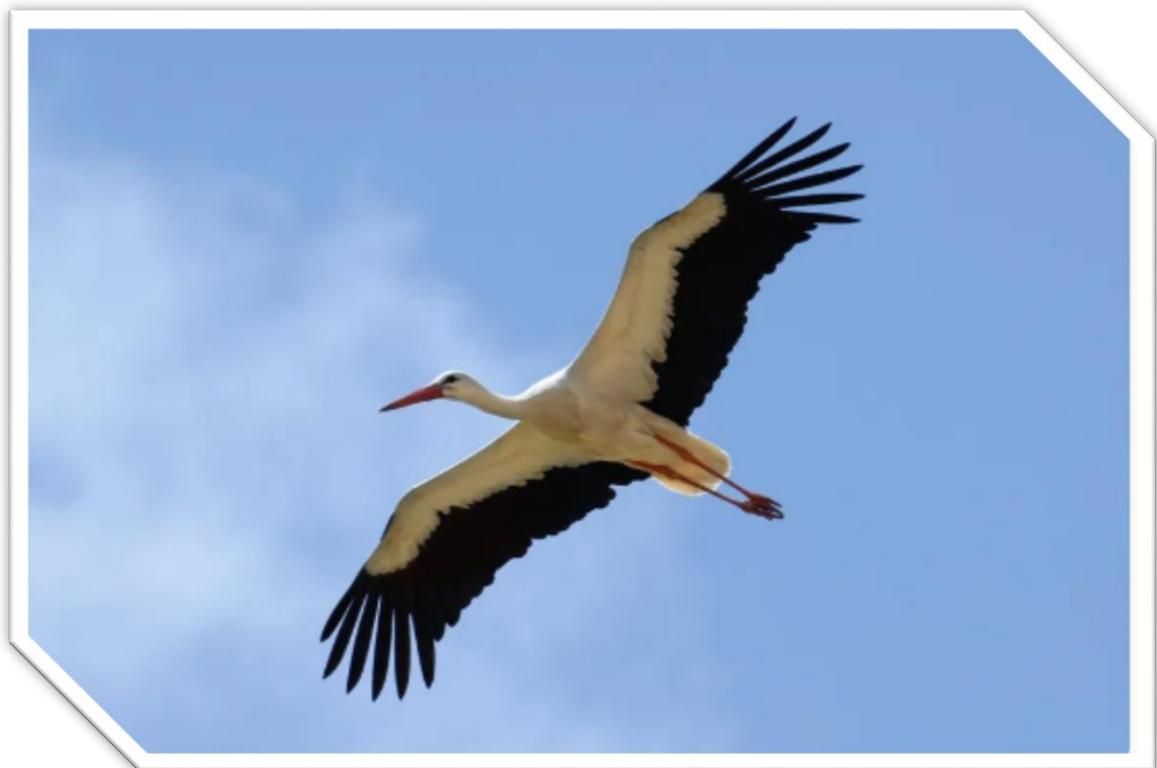


Figure 3. Le vol chez la cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) (site web 1)

4- Répartition géographique de la Cigogne blanche

4-1 Dans le monde

La Cigogne blanche est une espèce paléarctique (**BENHARZALLAH, 2016**) sa distribution englobe une partie de L'Europe, le moyen Orient, le centre Ouest Asiatique, le Nord- ouest de l'extrême Sud Africain (**DUQUET, 1990 ; HANCOCK et al, 1992**). La sous espèce *Ciconia ciconia ciconia* se trouve dans les régions tempérées méditerranéennes d'Europe , dans le Sud et l'Est du Portugal, l'Ouest et le centre de L'Espagne, L'Est de la France, les Pays- Bas, le Danemark, la région de Saint Petersburg, la Turquie, le nord de la Grèce, l'Est de la Yougoslavie et sporadiquement le nord de L'Italie, elle a niché dans le Sud de la Suède, L'Ouest de la France et en Belgique (**BOUKHTACHE, 2010**).

En Afrique du Nord, on rencontre la même sous espèce dans le Nord-est de la Tunisie en passant par L'Algérie jusqu'au Sud du Maroc (**KHLILI, 2012**). Au moyen Orient, elle se rencontre en Turquie, L'Azerbaïdjan, L'Ouest de l' Iran, le Nord de l' Iraq et en Asie de Sud-ouest (**BURTON et BURTON, 1973 ; MAHLER et WEICK, 1994**).

En Asie, la cigogne blanche se rencontre en Turquie (Anatolie). En Arménie, à Azerbaïdjan, en Iran, à Israël et au Nord de Bagdad (**BENHARZALLAH, 2017**).

4-2 En Algérie

En Algérie, la Cigogne blanche est bien plus commune ; elle est répandue dans toute la région tellienne et descend jusqu'à l'aûrès. Plus au sud encore, un nid inoccupé en 1923 à Djelfa, une colonie à El Keider (Chott- Ech- Chergui), un nid en 1966 à Aflou et un autre en 1974 à El Idrissia, mais la nidification signalée au XIX^e siècle dans le M'zab par Loche a été mise en doute (**LEDANT ET VANDIJK, 1977**)

Au Nord, elle est présente dans les régions de Bejaia, Sétif, dans le Nord du Hodna (M'sila) et sur les plateaux de Bouira jusqu'à 'à Sour- el ghozlane. On la trouve également dans la dépression de Lakhdaria. Elle peuple aussi toute la vallée du sébaou jusqu'à la lisière du massif forestier d'AKfadou, à Azazga ; ainsi que sur les plaines entre Ouadhias et Draà El Mizan. Un nombre réduit de couples nichent près de Boufarik, de Rouïba, de Hadjout et de Mouzaia (**MOALI- GRINE, 1994**). D'après ce dernier auteur, la cigogne reste abondante dans la région humide d'El Kala et se trouve également dans le Constantinois. A l'ouest,

l'espèce peuple la vallée de chlef et Miliana, sa répartition continue jusqu'à Mostaganem et plus loin. Ayant besoin de zones humides ou cultivées, la Cigogne blanche est plus abondante dans la partie orientale que dans la partie occidentale du pay (**ISENMANN et MOALI, 2000**).

5- Migration

Selon (**DORST, 1971**) La migration est un témoignage de la recherche des conditions optimales, en plus on a l'exemple de la nourriture qui ne doit pas être seulement suffisante mais aussi accessible, des qu'elle est hors de portée, il est évident que les populations qui en vivent seront migratrices.

Dans les semaines qui précèdent la migration, les cigognes commencent un régime qui leur fera perdre du poids et atteindre la configuration physique idéale pour le vol plané (**KHLILI, 2019**). De nombreux migrateurs, ne se déplacent que la nuit, alors que les cigognes migrent surtout le jour (**DORST, 1971**) ; de bonheur les jeunes laissent le nid avant les parents (**KHLILI, 2019**). La migration post nuptiale s'effectue chaque années et débute généralement des la troisième décade de juillet pour atteindre un maximum, la seconde décade d'aout (**FELLAG, 2006**), seuls quelques individus s'attardent jusqu'à la mi-octobre (**FELLAG, 2006**) Pour se faire, la population Européenne se scinde en deux et empreinte deux voies migratrices différentes. Une partie passera par la France, l'Espagne, le Gibraltar, le Maroc et hivernera en Afrique moyenne. L'autre partie migrer a vers le Sud-est et survolera le Bosphore pour descendre en Afrique parfois jusqu'au sud du continent (**KHLILI, 2019**).

Les cigognes d'Algérie et de Tunisie semblent prendre une voie différente en franchissant le Sahara par le Hoggar pour se disséminer entre le Sénégal et le Cameroun (la zone sahélienne). Les cigognes Marocaines s'ajoutent vraisemblablement aux Européennes pour passer par la Mauritanie et regagner leurs aires (**KHLILI, 2019**).

La migration d'arrivée se fait par étapes et pendant le jour, alors que la migration du retour est massive rapide pour éviter les conditions climatiques du Sahara. La migration de retour est la réciproque de l'aller, elle s'effectue après un séjour de quelques mois sur la condition africain (**KHLILI, 2019**).

Chapitre II

Cadre d'étude

1- Le cadre géographique et administratif de la zone d'étude

La wilaya de Biskra est située à l'Est du pays, et plus exactement au Sud des Aurès qui constituent sa limite naturelle au Nord. Elle s'étend au Sud-Est jusqu'à la zone des Chotts (Chott Melghir) et au Sud-Ouest jusqu'au commencement du grand Erg oriental. D'une superficie de 22 379,95 km², la Wilaya de Biskra est limitée par (Fig. 4) (ANAT, 2003) : la Wilaya de Batna au Nord, la Wilaya de M'Sila au Nord-Ouest, Djelfa au Sud-Ouest, la Wilaya d'El Oued au Sud, et la Wilaya de Khenchela au Nord et à l'Est. La Wilaya de Biskra constitue une zone charnière entre le nord et le sud algérien.

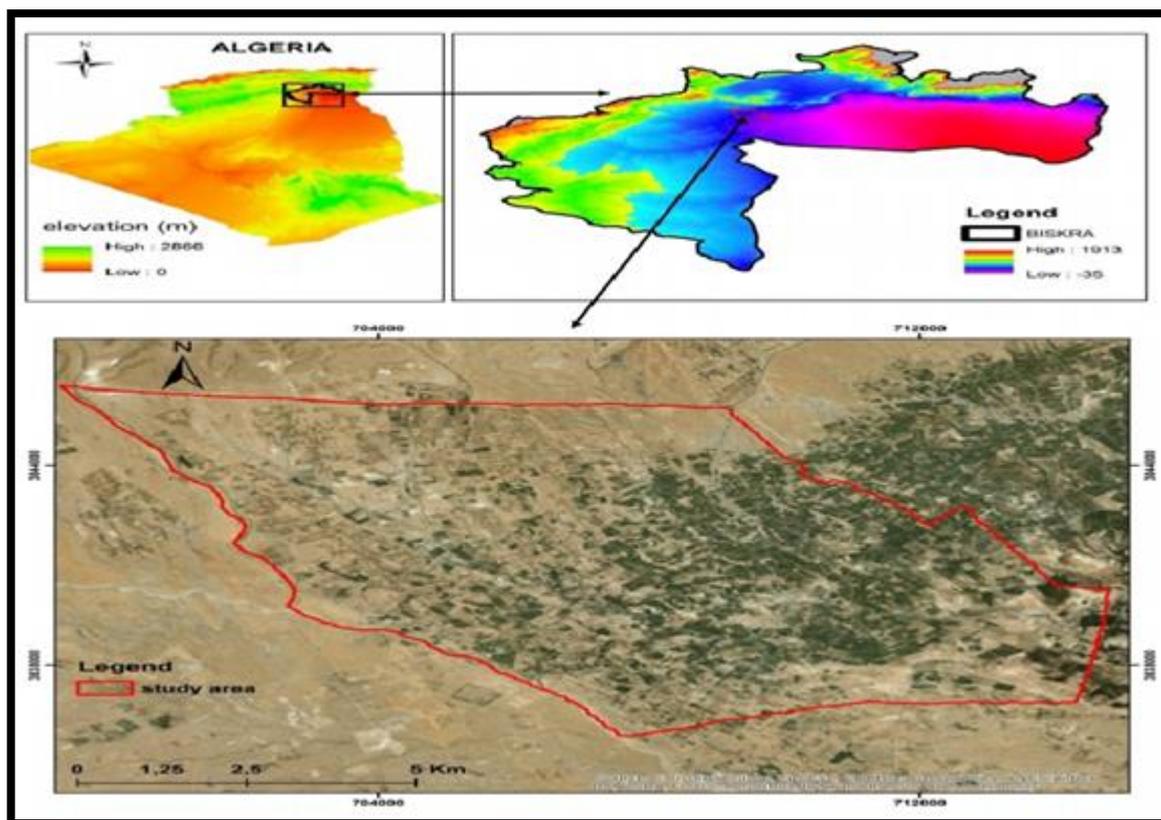


Figure 4. Carte de situation géographique. (ABDENNOUR, 2020)

Elle forme une zone de transition du point de vue morphologique et bioclimatique. Ce passage se fait subitement au pied de l'Atlas Saharien, où on passe d'un relief assez élevé et accidenté au nord à une topographie de plateau légèrement inclinée vers le sud (BOUGHERARA et LACAZE, 2009).

D'une manière générale les montagnes, les plaines, les plateaux et les dépressions (ANAT, 2006).

L'altitude de la ville de Biskra est de 120 m au-dessus du niveau de la mer (Fig. 5).

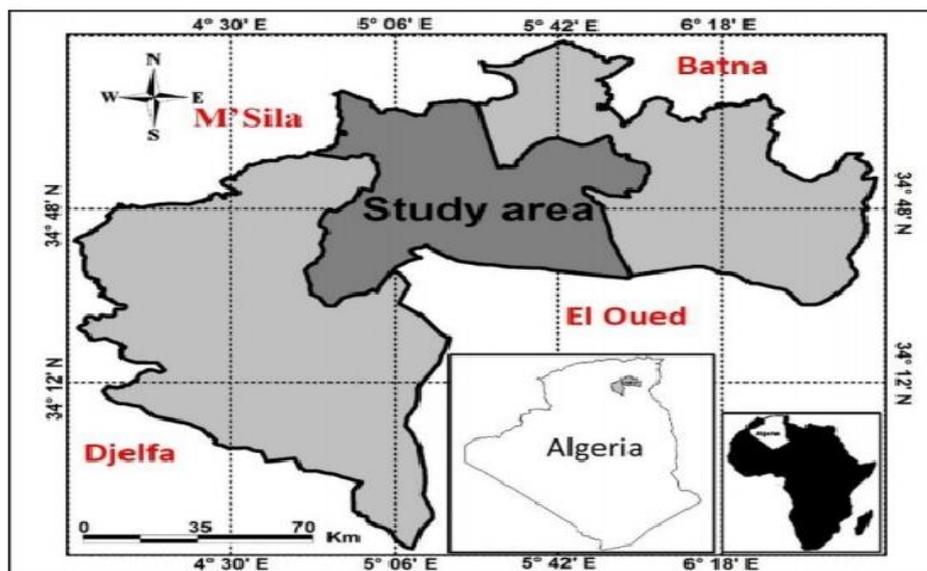


Figure 5. La zone d'étude. (ABDENNOUR, 2020)

Pour la région d'étude, la principale chaîne montagneuse est celle des Aurès. Elle est caractérisée par un relief très accidenté, avec de fortes pentes dans le haut du versant. Le point culminant est situé sur le Djebel Chélia, qui a une altitude de 2 328 m. (ABDENNOUR, 2020)

Elle est Créée après le découpage administratif de 1974, la wilaya de Biskra se composait de six (06) dairates et vingtdeux (22) communes. Avec le découpage administratif de 1984, elle s'est scindée en deux parties, donnant naissance à une nouvelle Wilaya (Wilaya d'El Oued) (ANAT, 2003). Depuis Mai 1984, la wilaya de Biskra se compose de trente-trois (33) communes et douze dairates, dont les Chefs-lieux sont : Tolga, Ouled Djellal, Sidi Okba, El Outaya, El Kaatara, Ourlai, M'chounèche, ZJEI Oued, Sidi Khaled, Foughala, Djemourah et Biskra (ANAT, 2003).

2. Relief

La wilaya de Biskra constitue la transition entre les domaines atlasiques plissés du nord et les étendues plates et désertiques du Sahara au Sud. On passe d'un relief assez élevé et accidenté au nord à une topographie de plateau légèrement inclinée vers le Sud . Le territoire de la wilaya est formé au Nord par la plaine de Loutaya qui est, elle-même, limitée par Djebel Metlili au Nord et Djebel Krouchen daïra de Ain Zaatout et au Sud par Djebel Boughzel. (ANAT, 2003)

La morphologie de cette région, est cependant marquée par trois unités morphologiques : La montagne, le piémont et la plaine (**AIDAOUI, 1994**), alors que d'après D.I.P.M.E.P.I (2013), la wilaya de Biskra se distingue par 04 unités morphologiques :

2-1 Les montagnes : Ne présentent que 13 % de la surface totale, la majorité écrasante se trouve au Nord de la région de Biskra, le versant Nord possède la formation forestière qui se rattache avec celle de la forêt des Aurès, tandis que le versant Sud est tourné vers la plaine de Biskra avec une végétation très faible.

Le point culminant est le Djbel Taktyout avec une altitude de 1942 m. (**ANONYME, 2007**)

2-2 Les plateaux : Localisés en grande partie à l'Ouest de la wilaya, ils s'étendent sur une superficie de 1.210.848 hectares (soit 56% de l'étendue de la wilaya). La végétation des plateaux maigres constitue des sites privilégiés de parcours. (**ANAT, 2005**)

2-3 Les plaines : Selon Anonyme (2006), elles occupent 28 % de la surface totale. Occupant la partie centrale de la wilaya de Biskra, et couvrent la quasi-totalité des Daïra d'El-Outaya et Sidi-Okba, et la commune de Doucen.

2-4 Les dépressions : Situées au sud-est de la wilaya, elles constituent une assiette où se forment des nappes d'eau très minces constituant ainsi des desSebkhats et des Chotts avec un total de 9%. Sebkhats d'Oumeche d'Aourellal et le Chott Malghigh, dont le plus important est le chott Melghir dont le niveau peut atteindre -33m au-dessous de celui de la mer . Milieu dépourvu de toute vie biologique et de végétation naturelle. (**ANAT, 2005**)

3- Cadre hydrologique :

Selon **HANNACHI** et **BEKKARI (1994)** ; **CHABOUR (2006)** ; **BELGUEDJ et al** on peut dire que la wilaya de Biskra est drainée par une série d'oueds dont les plus importants sont :

- Oued Biskra qui prend pour son origine à partir des Oueds de Abdi et Oued El Hai.
- Oued Ezriba qui possède pour son origine les Oueds de Kattan et Oued El Arabe.
- Oued de ZebEcharki, Oued El Hay et Oued de Ouled Djellal selon (**ANONYME, 2007**) sont caractérisés par l'irrégularité et le peu de ruissellement.
- Oued Djedi, selon (**ANONYME, 2007**) présente une longueur de 500 km, constitué le collecteur des eaux de ruissellements du plan Sud-Est de l'Atlas Saharien.

L'ensemble des Oueds sont définis par un écoulement endoréique.

Lors des crues, ces oueds se jettent dans le Chott Melghir et ce par manque d'infrastructures destinées à la mobilisation de ces ressources : Barrages (Foum El Gherza et Fontaines des Gazelles), les barrages d'influo-flux, retenues collinaires, entraînant une grande

perte pour une meilleure utilisation de cet élément essentiel à toute activité (ANAT, 2003). Selon (DURAND, 1953) l'hydrogéologie de la région de Biskra est caractérisée par la présence des quatre nappes principales, où la notice explicative de la carte hydrogéologique de Biskra distingue les nappes suivantes :

3-1 La nappe phréatique quaternaire :

Les nappes les plus importantes dans la Wilaya de Biskra sont celles de l'Oued Biskra et de l'Oued Djedi, leur alimentation est assurée par les précipitations (ANAT, 2005).

3-2 La nappe du miopliocène :

A l'Est de la Wilaya de Biskra, cette nappe se subdivise en deux aquifères séparés par une épaisse couche d'argile et d'argile sableuse, l'un profond désigné sous le nom du Pontienet l'autre moyennement profonde qui est la nappe du miopliocène connue dans cette région. Le sens d'écoulement principal de la nappe des sables est vers la zone de Chott Melghir (ANAT, 2005). Elle est située dans la partie Sud de la Wilaya ; sa formation est en générale constituée d'alternance de niveaux d'argile, sable et cailloutis d'âge miopliocène.

3-3 La nappe des calcaires de l'éocène et de sénonien :

Cette nappe est localisée dans la totalité de la région de Biskra. L'alimentation de cette nappe ce fait par deux zones d'affleurement de l'Eocèneinférieur, le premier à l'Ouest de Doussen et Oued Djellal, le second au Nord de Tolga entre Foughala et Bouchegroune et les versants de la plaine de l'Outaya (ANONYME, 2000).

Elle est la plus sollicitée dans les palmeraies des Ziban, où elle est appelée « Nappe de Tolga » sa profondeur est de 100 à 500m.

3-4 La nappe profonde du continental inter-calcaire :

En d'autre terme, on l'appel Albienne, généralement n'est pas exploitée dans la zone d'étude.

4- Cadre climatologique

Selon (LACOSTE et SALANON ,2001), le climat est l'une des composantes fondamentales d'un écosystème terrestre. A cet effet, il est particulièrement connu quel 'influence de la nourriture, comme une ressource, et du climat, comme un agent, affectent la distribution, la migration et la reproduction des oiseaux (ELKINS, 2004 in DENAC, 2006).

Beaucoup d'études ont démontré ces dernières années des tendances temporelles à long terme dans les paramètres biologiques qui peuvent être expliqués seulement par le changement du climat. La phénologie des oiseaux a reçu la grande attention, comme ils sont populaires et facilement observables dans la nature (CRICK, 2004 ; GORDO et SANZ, 2006).

L'effet des changements climatiques sur les oiseaux a fait l'objet de plusieurs études récentes **CARRASCAL et al. (1993)**, **WATKINSON et al. (2004)** et **ROBINSON et al. (2007)** en **BRETAGNE**, **NILSSON et al. (2006)** en **SUEDE**, **JIGUET et al. (2007)** en France et **LEMOINE et al. (2007)** en Europe centrale.

Par sa position géographique, la région de Biskra se caractérise par un climat un peu particulier par rapport aux régions du Tell et du Sahara. C'est le secteur proprement Saharien, qui commence à l'Outaya et non à El Kantara. Il correspond au vrai domaine du palmier. La douceur d'hiver et la sécheresse hygrométrique très poussée de l'air, expliquent la faveur du Sahara Sud-Constantinois : le palmier Deglet Nour est limité au bas-Sahara. L'aridité résulte de l'insuffisance quantitative des précipitations et des condensations, de leur répartition saisonnière et de leur durée par rapport aux besoins de la végétation sur un sol donné. (ANAT, 2003)

4-1 Les précipitations

La pluviométrie est l'une des éléments les plus importants en ce qui concerne la caractérisation du climat d'une région donnée.

En région aride la productivité des végétaux augmente en forme linéaire avec l'augmentation des précipitations (**MACKENZIE ET BALL, 2000**).

(**KHECHAI, 2001**), quand à lui, note que le régime de précipitations annuelles et leurs apports quantitatifs sont la résultante de l'influence de deux paramètres sur le climat de la région : le Sahara et la mer méditerranée. Dans notre région les précipitations sont très mal réparties au cours de l'année, elles sont brutales et très localisé **Tab. 3 (Fig. 6)**

Tableau 3. Moyenne de précipitation entre 2006-2015.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Paramètres												
Préc.mm	15.5	8.0	15.5	13.4	9.5	6.1	0.8	1.8	19.8	27.9	14.3	7.5
Préc.mm.moy	140.5											

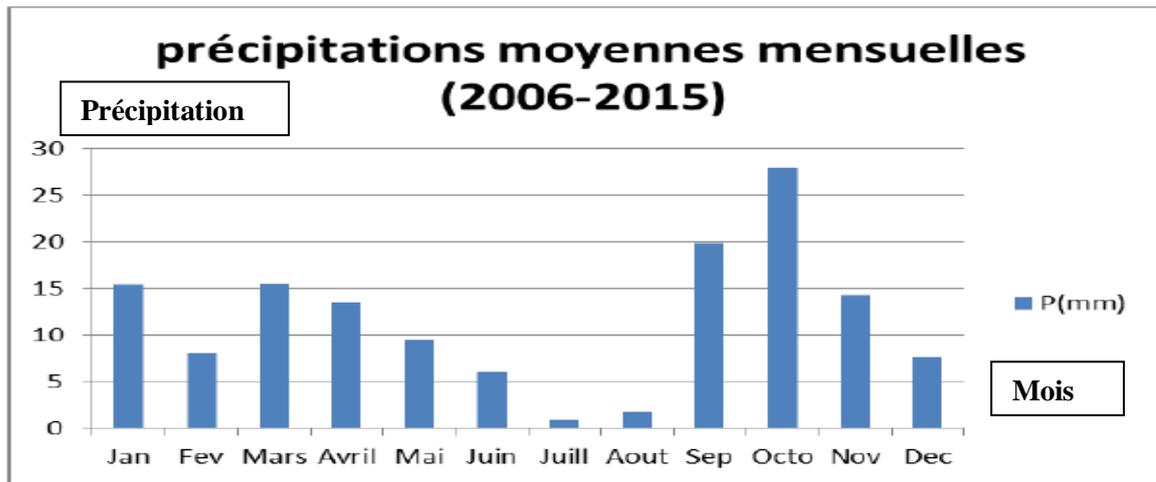


Figure 6. Précipitations moyennes mensuelle pour la période de (2006 – 2015), (ABDENNOUR, 2020)

Nous remarquons que la période pluvieuse s'étend de septembre à avril avec un maximum de 27,9 mm pour le mois d'Octobre. La période sèche coïncide avec la saison la plus chaude, elle présente un maximum de sécheresse en juillet de 0,8 mm.

Pour la station climatologique de Biskra et dans le cadre de l'analyse des événements climatologiques exceptionnels, il a été jugé utile de signaler quelques dates historiques où la pluie annuelle était, soit très faible voire critique (37 Mm en 1946), soit abondante telles que celles enregistrées en 1951 (247 mm) et 1969 (230 mm), provoquant des pluies diluviennes pour la région des oasis occasionnant d'importants dégâts (ANAT, 2003). Les pluies sahariennes sont inefficaces pour l'irrigation du palmier dattier car très peu importantes, mais elles peuvent avoir des conséquences sur le végétal dans ces périodes critiques : floraison, mûrissement, etc. (BELGUEDJ et al, 2008 a).

4-2 Les températures

D'après (BARBAULT, 2000), la température a une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants et comme elle varie selon un schéma géographique net, les espèces animales et végétales se distribuent selon des aires de répartition souvent définissables à partir des isothermes.

La région de Biskra comme toutes les autres régions des zones arides, possède des températures élevées pour une moyenne de 22,89°C, avec des fortes variations saisonnières (fig. 7). L'analyse des données de la période (2006-2015), est rapportée sur la figure 7 des moyennes minimales et maximales de température. Les températures moyennes annuelles sont élevées, avec des maxima absolus peuvent atteindre et dépasser 41°C, par contre la minimale est de l'ordre de 6,68°C enregistrée en mois de janvier. (Tab.4)

Tableau 4. Moyenne mensuelles des températures minimales et maximales de la station météo logique de Biskra 2006-2015

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
T.max.C°	17.72	18.90	23.02	27.99	32.75	37.78	41.00	40.55	35.00	29.66	22.87	18.26
T.min.C°	6.68	7.79	11.14	15.26	19.75	24.46	27.71	27.95	23.38	18.26	11.98	7.70
T.moy.C°	12.00	13.80	17.13	21.84	26.54	31.51	34.71	34.36	29.25	23.87	17.07	12.61

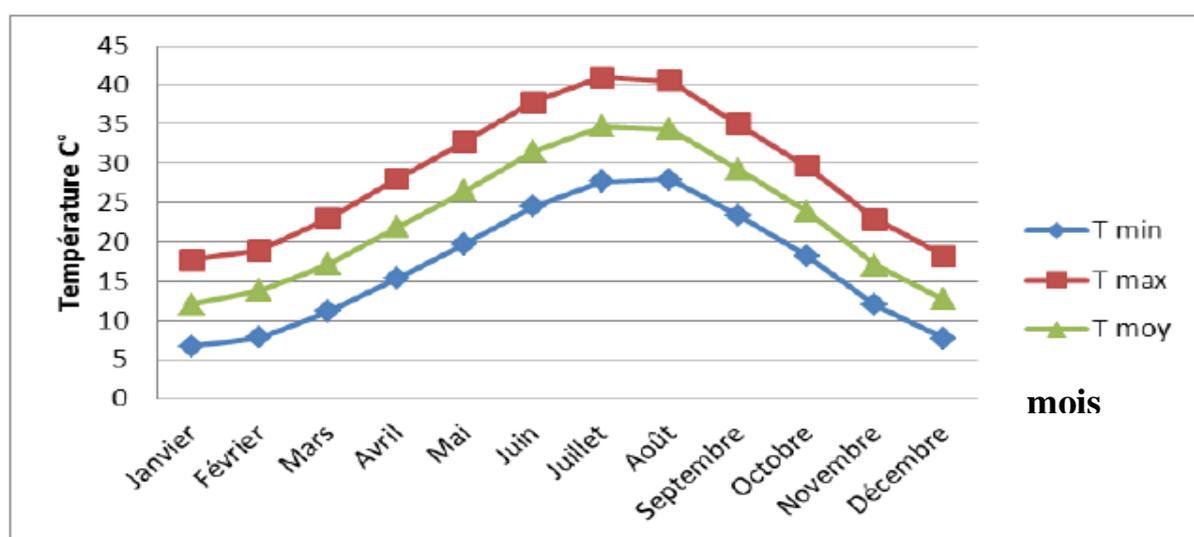


Figure 7. Températures moyennes mensuelles pour la période de (2006 – 2015), (ABDENNOUR ,2020)

4.3. L'humidité relative de l'air

L'humidité relative de l'air indique que l'état de l'atmosphère est plus ou moins proche de la condensation ; c'est à la valeur de l'humidité relative que correspond la sensation d'humidité ou de sécheresse de l'air.

Il s'agit du rapport entre la quantité effective de la vapeur d'eau dans un volume d'eau donné et la quantité maximale possible dans le même volume et à la même température.

Le tableau suivant nous donne une idée sur la moyenne annuelle de l'humidité relative qu'est de l'ordre de 41.98 % et reflète le mois le plus humide qui est dans notre humidité mois de Décembre avec une moyenne mensuelle de 57.85 % (**Tab. 5**). (ABDENNOUR ,2020)

Tableau 5 : Moyenne d'humidité de la période 2006 -2015, (ABDENNOUR ,2020)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
L'hum.Relv	55.7	49.6	43.3	38.8	32.6	27.3	25.7	29	39.8	45.2	52.6	57.8
L'hum.Relv. moy	41.48											

Les données enregistrées et représentées dans le tableau de la zone d'étude appellent les remarques suivantes :

- L'humidité relative est plus élevée en hiver qu'en été ceci est du à la température plus clémente.
- Les valeurs les plus élevées sont enregistrées en hiver, le mois de décembre (57.85%) et la plus basse, le mois de juillet (25,73 %)
- La moyenne annuelle est de 41.98 %.

4- 4 Les vents

Dans les régions arides, les vents sont les principaux facteurs de l'édification des reliefs (dunes) et dans la dégradation des sols (vannage).

Les vents sont relativement fréquents au printemps et en été. Le Sirocco est un vent chaud et sec qui souffle en été et accélère l'évapotranspiration.

Ils sont fréquents et leur vitesse est importante durant les mois de mars, avril et mai, (**Tab. 6**) pendant cette période le sirocco souffle violemment, il provoque l'entraînement des matériaux sableux sans cohésion et de ce fait, responsable de la sculpture des formations dunaires que l'on observe dans cette partie du Sahara. Ses effets sont accentués par l'absence d'un couvert végétal.

Les vents les plus dominants sont ceux des hauts plateaux du Nord- Est durant l'été et du Nord- Ouest durant l'automne et l'hiver. Alors que les siroccos sont enregistrés du Sud-Ou est est sont fréquent en printemps et en été où le sirocco devient très desséchant. Le tableau nous indique les vitesses moyennes enregistrées pour chaque mois de l'année :

- Le maximum de vitesse des vents est de 17Km h⁻¹ est enregistré durant le mois de mai.
- Le minimum de vitesse est enregistré au mois de Décembre est de 9.6Km h⁻¹ .

Tableau 6 : Moyenne de vitesse du vent de la période 2006 -2015. (O .N.M. de Biskra 2015), (ABDENNOUR, 2020)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Paramètres												
Vites vent Kmh ⁻¹	10	13.3	16.9	16.7	17	15.1	10.2	10.7	11.1	9.8	9.9	9.6
Vites vent Kmh ⁻¹ moy	12.5											

5- Synthèse climatique

Pour déterminer le climat d'une région donné, nous allons utiliser : le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson et le climagramme d'emberger.

Le calcul de tous les paramètres climatiques se fait sur la base des moyennes de 10 années consécutives (30 ans pour plus de précision).

5-1 Diagramme ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles et des températures moyennes mensuelles (**DAJOZ, 2003**).

Il est une méthode graphique où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T) avec $P=2T$. L'intersection des deux courbes Pet T permet de définir la saison sèche.

Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé «humide» dans le cas contraire (**FRONTIER et al, 2004**).

Pour localiser les périodes humides et sèches de la région de Biskra, nous avons tracé deux diagrammes ombrothermique pour les périodes allant de -2006- 2015 (**Fig. 8**).

- A partir de ces diagrammes nous pouvons faire les observations suivantes :

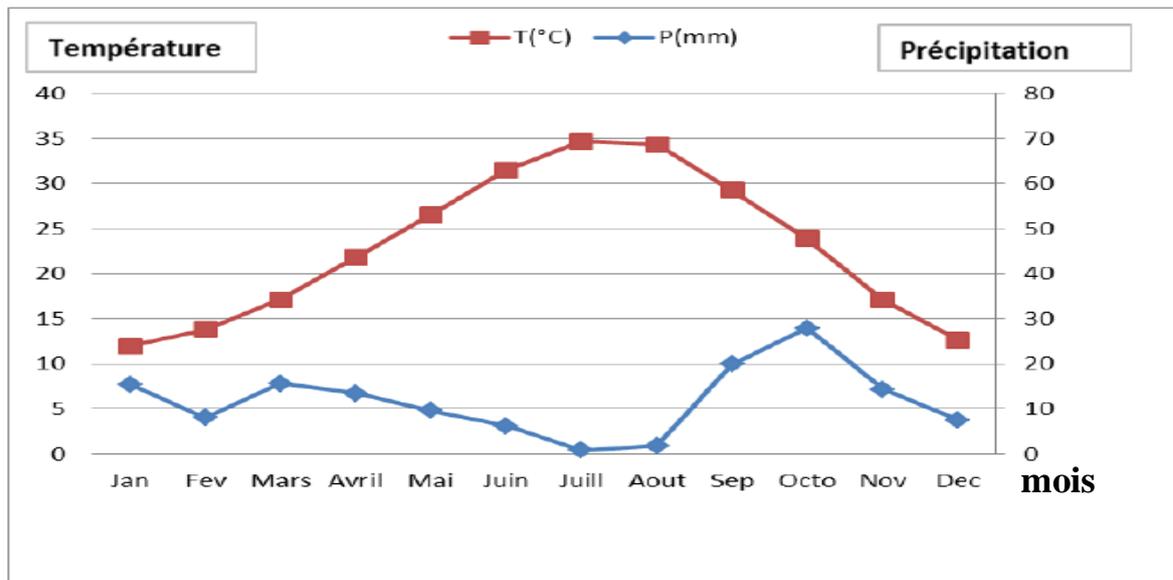


Figure 8. Diagramme ombrothermique pour la période (2006-2015), (ABDENNOUR, 2020)

5- 2 Climagramme d'EMBERGER

Le système d'EMBERGER permet la classification des différents climats méditerranéens (DAJOZ, 2003). Cette classification fait intervenir deux facteurs essentiels, d'une part la sécheresse représentée par le quotient pluviothermique Q_2 en ordonnées et d'autre part la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en abscisses. Il est défini par la formule simplifiée suivante (STEWARTE, 1969) :

$$Q_2 = 3,43P / TM - Tm$$

P : pluviométrie annuelle (mm).

M : température moyenne maximale du mois le plus chaud en °C.

m : température moyenne minimale du mois le plus froid en °C.

Le quotient pluviothermique est d'autant plus élevé que le climat est plus humide (DAJOZ, 2003). (FAURIE et al. 1998-2003) avancent que cet indice n'est vraiment établi que pour la région méditerranéenne et qu'en fonction de la valeur de ce coefficient on distingue les zones suivantes :

- humides pour $Q_2 > 100$;
- tempérées pour $100 > Q_2 > 50$;
- semi-arides pour $50 > Q_2 > 25$;
- arides pour $25 > Q_2 > 10$;

- désertiques pour $Q_2 < 10$.

D'après les données climatiques de la région de Biskra pour la période de 2006 à 2015 avec $P = 140.5\text{mm}$, $T_{\text{max}} = 40,99\text{ }^\circ\text{C}$, $T_m = 6.68\text{ }^\circ\text{C}$, la valeur de $Q_2 = 14,08$ estimée a permis de situer la région de Biskra dans l'étage bioclimatique saharien à hiver chaud (**Fig. 9**)

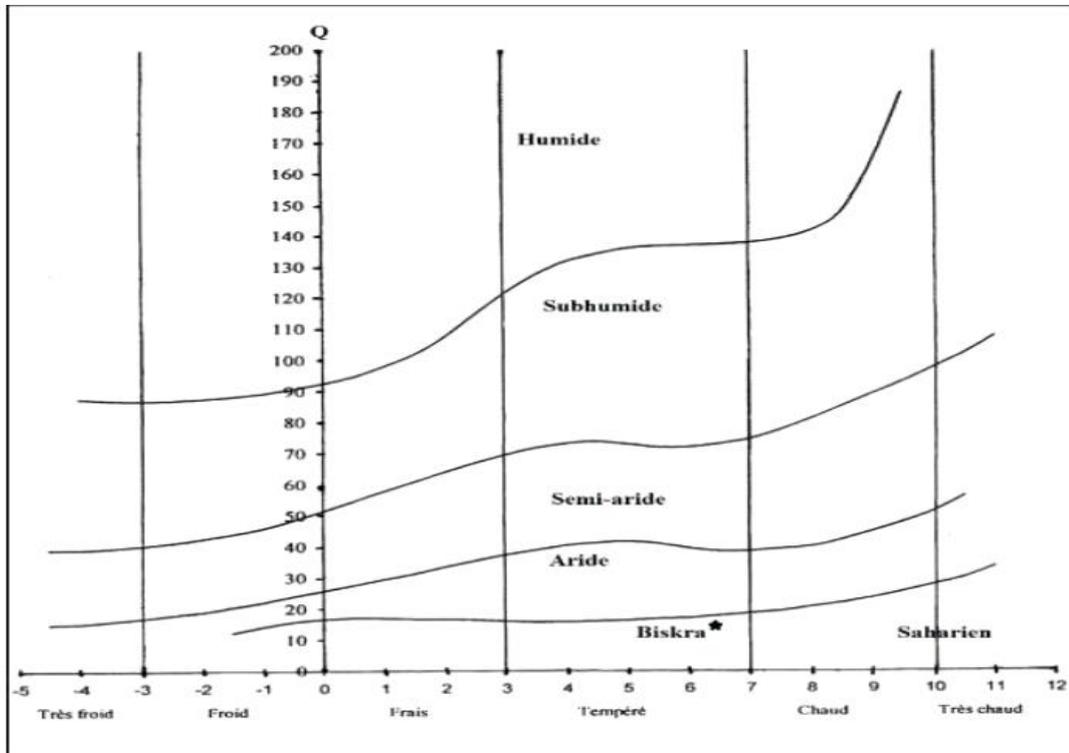


Figure 9. Situation de la région de Biskra dans la climagramme d'Emerger selon les données de la période 2006- 2015 (ABDENNOUR, 2020)

Chapitre III

Matériels et méthodes

1- Matériel et méthode

On a fait nos sorties durant le mois d'avril pour réaliser un objectif de mettre en évidence la répartition géographique de la population de la cigogne blanche dans la commune de Biskra.

1-1 Matériel

- GPS.
- Appareil photo.
- Fiche technique.
- Google Earth.
- Crayon.

1-2 Méthode d'étude

1-2-1 Méthode de recensement et marquage des nids

L'opération de dénombrement et de localisation de la population a été réalisée dans la ville de Biskra, les dénombrements sont réalisés le matin, on se déplaçant à l'endroit considéré pour faire le recensement des nids qui existent dans notre lieu d'étude, en suivant une liste de localisation qui a été réalisée en 2011 par Mme BACHA. B notre promotrice dont l'objectif d'actualiser ces informations, le contact des gens nous amène aussi aux nids des cigognes blanches. On a pris des photos et saisi ses informations sur un tableau pour faciliter sa lecture. Le marquage a été fait à l'aide d'un GPS et un appareil photo.

Lors de chaque recensement nous relevons : (fiche technique)

- 1- Numéro du nid.
- 2- Commune.
- 3- lieu.
- 4- Nature de support.
- 5- Hauteur.
- 6- Coordonnées géographiques.
- 7- Ancienneté.
- 8- L'état du nid (occupé, non occupé).
- 9- Nombre de nids.



Figure 10. Matériels utilisés sur terrain.

1-2-2 Suivi du contenu des nids

On a fait une deuxième visite aux nids, pour relever toutes les observations du contenu du nid : présence ou absence des couples ainsi que toute autre information utile, Pour chaque nid recensé nous relevons la nature de support porteur (mosquée ou antenne). Toutes les données collectées sont rapportées sur des fiches qui portent le numéro du nid et la date de prélèvement.

Chapitre IV

Résultat et discussion

1- Résultat et discussion

1-1 Recensements de la population nicheuse

Le nombre de nids recensés dans la commune de Biskra est de 19 nids avec 02 nids non occupés. Ces nids sont répartis sur un ensemble de 11 lieux différents (HLM, Zgag ben ramdhan, Msala, Sogdlala, Dhalaa, côté d'Oued Sidi Zerzour, Sidi ghzel, Lbachach, Rmaiche, Feliache et Lemside).

Nous avons pu définir et établir la distribution des colonies des Cigognes nichant dans ces lieux de la commune de Biskra. Les colonies définies avec leurs effectifs respectifs sont rapportées dans les **Fig 11** et **12**.

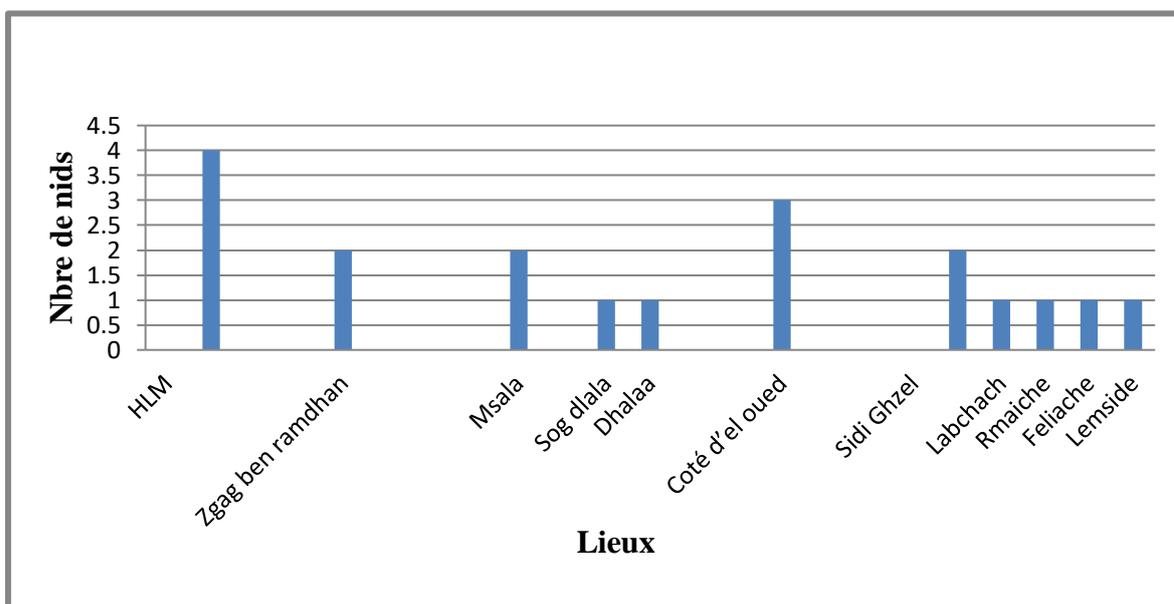


Figure 11. Nombre de nids recensés par lieux.

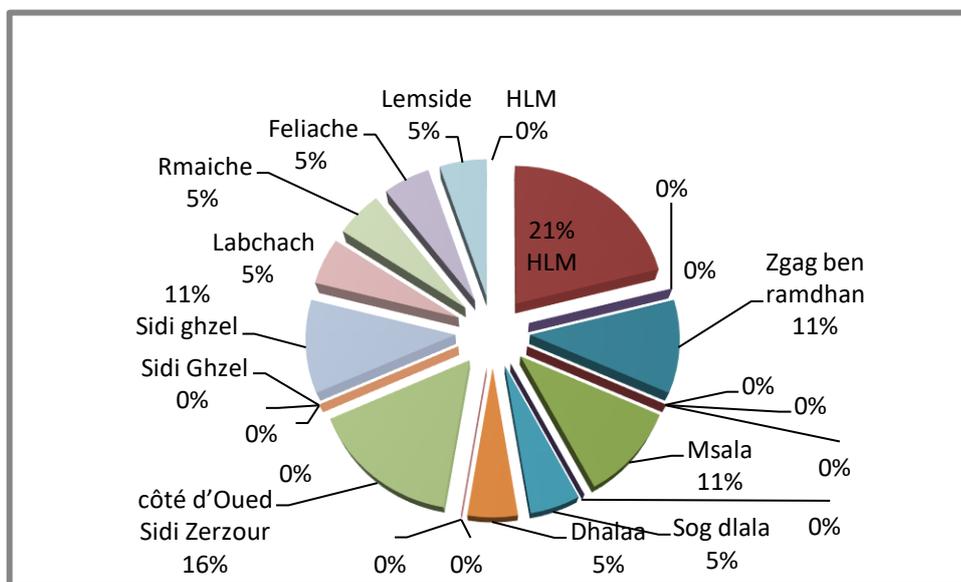


Figure 12. Le pourcentage de nids par lieux.

Toutefois, ce recensement est loin d'être le plus extensif étant donné que l'effort dénombrement des nids de Cigogne blanche n'est pas le même dans toutes les lieux cités.

Le plus important comptage rencontré dans la commune de Biskra est celui du lieu de HLM avec 04 nids ce qui représente un pourcentage de 21% de la population de la commune d'étude. En deuxième position se classe le lieu du côté d'Oued Sidi Zerzour avec 03 nids ce qui représente 16%. En troisième lieu vient les trois régions de z gag ben ramdhan, sidi ghzel et msala avec 02 nids ce qui représente un taux de 11%. Et en quatrième position on trouve les régions : sogdlala, dhalaa, labchache, rmaiche, feliache et lemside avec 01 seul nid ce qui représente un pourcentage de 5%.

L'occupation spatiale des sites montre que la Cigogne blanche colonise beaucoup plus le lieu d'HLM et degré moindre dans le lieu du côté d'Oued Sidi Zerzour.

1-2 Effectifs des populations et localisation des nids

La wilaya de Biskra se classe de ce fait parmi les colonies les moins nombreuses d'Algérie comme représente le tableau 7.

Notre recensement fait état de 19 nids dénombrés dans ces 11 lieux (HLM, Z gag ben ramdhan, Msala, Sogdlala, Dhalaa, côté d'Oued Sidi Zerzour, Sidi ghazel, Lbachach, Rmaiche, Feliache et Lemside).

Les effectifs et les pourcentages en nombre total des nids, (nids occupés ou non occupés) notés au niveau de chaque localité parcourue sont cités dans le Tab 8 (Fig12).

Tableau 7 : Données comparatives du nombre des nids de la Cigogne blanche dans quelques Wilayas de l'Algérie.

Auteur	Région	Nombre de Nids
Présente étude	Biskra	19
BOUKHTACHE (2009)	Batna	497
BENHARZALLAH (2017)	Constantine	1149
SBIKI (2008)	Tébessa	181
BERREHAIL et DERBAL 2019	Mila	203

En comparant notre étude avec d'autres études concernant le nombre de nids dans d'autres wilaya, on trouve que la wilaya de Constantine englobe le nombre le plus élevé suivie la

wilaya de Batna, Biskra enregistre le nombre le plus faible, cette différence peut être due au étage bioclimatique en premier lieu et le nombre de colonie étudiées.

Tableau 8: Effectifs des populations dans les différentes localités parcourues.

Localités	Ensemble des nids		Nids occupés		Nids non occupés	
	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)
HLM	4	21%	3	75%	1	25%
Zgag ben ramdhan	2	11%	2	100%	0	00
Msala	2	11%	1	50%	1	50%
Sogdlala	1	5%	1	100%	0	00
Dhalaa	1	5%	1	100%	0	00
côté d'Oued Sidi Zerzour	3	16%	3	100%	0	00
Sidi ghzel	2	11%	2	100%	0	00
Labchach	1	5%	1	100%	0	00
Rmaiche	1	5%	1	100%	0	00
Feliache	1	5%	1	100%	0	00
Lemside	1	5%	1	100%	0	00
TOTAL	19	100%	17	89%	2	11%

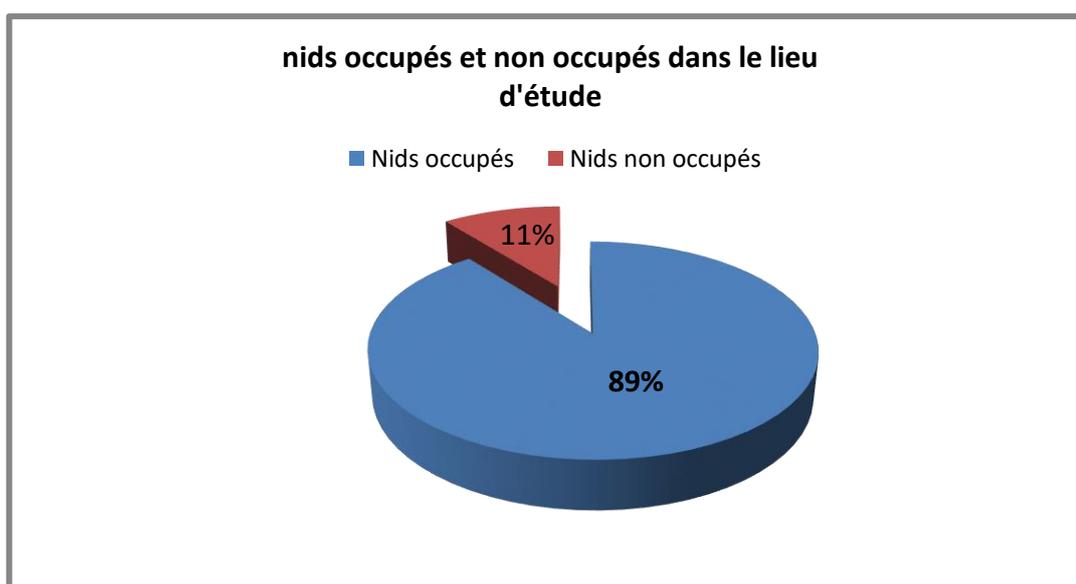


Figure 13. Nids occupés et non occupés dans la commune d'étude.

On observe qu'il y a deux nids non occupés dans les deux lieux (HLM et Msala) en raison de la mort des deux parents.

1-3 Nature et type des supports des nids

1-3-1 La nature des supports

Tous les supports des nids choisis par la Cigogne blanche sont artificiels. Il apparaît que 19 nids avec un pourcentage de 100% sont installés sur des supports artificiels.

1-3-2 Les types des supports

On a deux différents types des supports qui sont choisis par la cigogne blanche pour installer leur nids qui sont les mosquées et les pylônes (électrique et téléphone mobile) sont noté dans le Tab 9 (Fig14 et 15).

Tableau 9 : Les différents types des supports.

Supports	Mosquées	Pylônes
Nombre	16	3
%	84%	16%

Il apparaît que la Cigogne blanche montre une tendance égale à s'installer sur les mosquées (84%) par contre dans pylônes elle représente seulement 16% des nids localisés.



Figure 14. Supports artificiel (**Mosquée**) (côté d'Oued Sidi Zerzour).

(Photo personnelle)



Figure 15. Support artificiel (**Pylône**) (HLM).

(Photo personnelle)

Par contre, dans la wilaya de Constantine, il apparaît que 46,71 % (± 0.65) des nids sont installés sur des supports naturels (arbres). Les nids implantés sur les poteaux électriques représentent 38,60 % (± 0.47). D'autres supports sont utilisés par la Cigogne blanche à savoir les toits (en tuile et en dalle) avec 8,99 % (± 0.73). Les grues et les réservoirs représentent 2,95 % (± 0.27). Les cheminées et les minarets constituent 1,42% (± 0.09) et 0,98% (± 0.04) respectivement et Le plus faible pourcentage est représenté par les pylônes avec une moyenne de 0,32% (± 0.04). (BENHARZALLAH, 2017)

1-3-3 La nature du pylône

On note que 03 nids avec un pourcentage de 100% sont installés sur des pylônes en Fer qui représente le seul type où la cigogne construit ses nids.

2- Hauteur de nids par rapport au sol

Les nids de la Cigogne blanche sont bâtis sur différent type de supports, il y'a les pylônes en fer et les mosquées. La plus part des nids sont sur les mosquées qui ont une hauteur de 11(m) à 21 (m), l'hauteur des pylônes sont entre 12 (m) et 22 (m).

Comme représente le tab 10 :

Tableau 10 : La hauteur des nids par rapport au sol.

Lieu	Nature du support	Hauteur (m)
HLM	Mosquée	19
	Antenne	22
Zgag ben ramdhan	Mosquée	12
	Antenne	12
Msala	Mosquée	21
	Mosquée	17
Sogdlala	Mosquée	19
Dhalaa	Mosquée	11
Côté d'Oued Sidi Zerzour	Mosquée	19
	Mosquée	11
	Mosquée	13
Sidi Ghzel	Mosquée	19
	Antenne	13
Labchach	Mosquée	13
Rmaiche	Mosquée	15
Feliache	Mosquée	12
Lemside	Mosquée	15

Par contre dans le lieu de Constantine, la Cigogne blanche utilise des supports de hauteur moyenne (\pm SD) de 16,82m \pm 9.42. Ces nids sont construits à une hauteur moyenne (\pm SD) par rapport au sol de 14,38m \pm 8.60 (Tab 11). (BENHARZALLAH, 2017)

Tableau 11 : Hauteur du support et hauteur des nids par rapport au sol dans le lieu de Constantine de 2010 à 2013.

	Hauteur du support(m)	hauteur du nid par rapport au sol (m)
Minimum	4.00	2.00
Maximum	50.00	50.00
Moyenne	16.82 \pm 9.42	14.38 \pm 8.60

3- Ancienneté des nids

Les sorties que nous avons réalisé dans les lieux de la commune de Biskra durant toute la période d'étude ont permis de trouver 5 nouveaux nids dans cette commune par contre on a 14 anciens nids comme représente le tab 12.

Tableau 12 : L'ancienneté des nids pour chaque région.

Ancienneté Lieu	Nouveau	Ancien
Hlm	2	2
Zgag ben ramdhan	0	2
Msala	0	2
Sogdlala	0	1
Dhalaa	0	1
Côté d'Oued Sidi Zerzour	0	3
Sidi ghzel	0	2
Labchach	0	1
Rmaiche	1	0
Feliache	1	0
Lemside	1	0

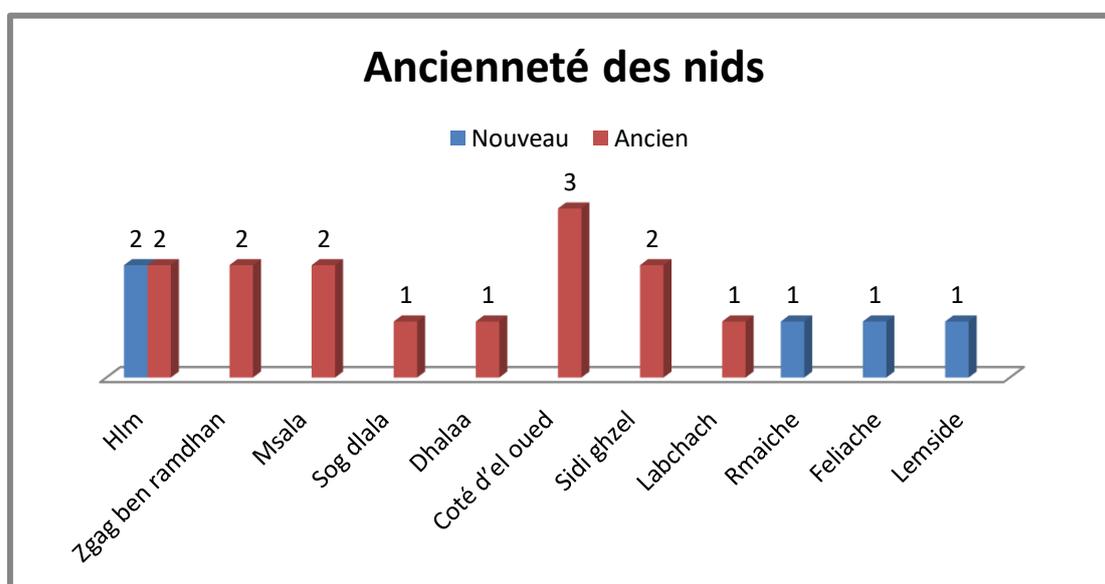


Figure 16. Ancienneté des nids.

On n'observe que 5 nouveaux nids parmi 19 nids dans la commune de Biskra.

4- L'état des nids dans chaque lieu

Durant la période d'étude le recensement a fait un total de 19 nids a été localisé à l'aide d'un GPS pour savoir leurs occupations dans chaque lieu. Tous les nids ont été suivis

pour savoir leurs ordres d'occupation. On a trouvé que 2 nids non occupés parmi 19 nids dans les lieux d'HLM et Msala. Comme représente le tableau et la figure suivants:

Tableau 13 : L'état des nids dans chaque lieu.

Etat des nids Lieu	Occupé	Non occupé
Hlm	3	1
Zgag ben ramdhan	2	0
Msala	1	1
Sogdlala	1	0
Dhalaa	1	0
Côté d'Oued Sidi Zerzour	3	0
Sidi ghzel	2	0
Labchach	1	0
Rmaiche	1	0
Feliache	1	0
Lemside	1	0

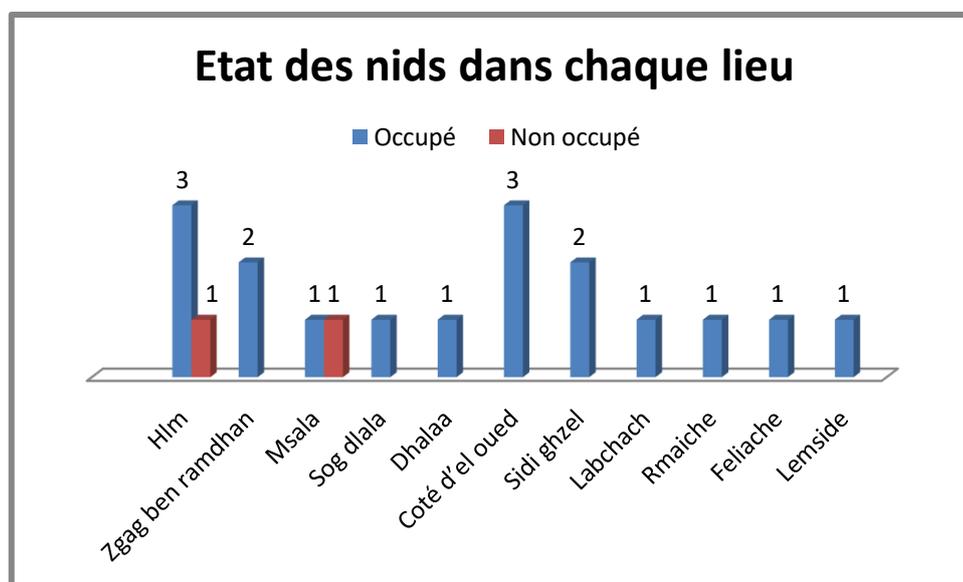


Figure 17. L'état des nids dans chaque lieu.

Conclusion

générale

Au terme de cette étude qui a été réalisé dans la commune de Biskra on a pu tirer les conclusions suivantes :

L'occupation spatiale dans la zone d'étude montre que la Cigogne blanche niche beaucoup plus dans le lieu de HLM et degré moindre dans le lieu du côté d'Oued Sidi Zerzour et en troisième position on trouve les trois lieux de z'gag ben ramdhan, sidi ghzel et msala, par contre les autres lieux présentent des effectifs faibles tels que : sogdlala, dhalaa, labchache, rmaiche, feliache et lemside.

La totalité des nids de la cigogne blanche s'installent sur la support artificiel.

Cette espèce préfère les pylônes (en fer) et les mosquées ce qui s'observe partout dans la commune étudiée mais les constructions humaines ne sont pas utilisées à cause des effets indésirables de dérangements liées à l'activité anthropogénique.

Les couples nicheurs de la Cigogne blanche préfèrent construire leurs nids sur une hauteur de 11 (m) à 22 (m) près des constructions humaines où la totalité des nids sont localisés dans les zones urbaines parce qu'il a une tendance anthropophile.

L'abondance des nids plus marquée dans les zones urbaines, relève du fait que ces zones offrent des conditions favorables à l'installation de nombreux et importants nids. La cigogne préfère également la nidification dans les agglomérations en raison de leur adaptation aux activités humaines. Malheureusement notre étude a été limitée par le temps, et ça nous a empêché de présenter le cycle biologique de l'espèce.

Toutefois, il nous paraît utile que ce travail doit être suivis par d'autres études pour affiner les connaissances sur la biologie, le comportement et l'écologie de cette espèce et pour mieux comprendre les relations qui existent entre la dynamique des populations et la qualité de l'environnement (gagnages et stocks alimentaires disponibles, sites de reproduction....).

المخلص

يعتبر طائر اللقلق الأبيض (*Ciconia ciconia*) من أحد أكثر الأنواع انتشارًا في العالم، وهو نوع حساس لأنه يمكن اعتباره مؤشرًا حيويًا جيدًا للصحة البيئية.

تم إجراء هذه الدراسة في مدينة بسكرة في أبريل 2022، وتم التركيز على موقع هذا النوع من التعشيش في منطقة تقع في نمط مناخي حيوي صحراوي والخصائص العامة لهذه الأعشاش هي: حساب عدد الأعشاش، تحديد الارتفاع ونوع الدعم الذي توجد عليه الأعشاش.

كشفت دراستنا عن وجود 19 عش، تصل إلى ارتفاع 11 إلى 22 مترًا فوق سطح الأرض، منها 17 مشغولة و 2 غير مشغولة، 100% منها موضوعة على دعائم اصطناعية إما مساجد أو أبراج. 100% من الأعشاش تقع في المناطق الحضرية، وهذا بالقرب من البشر مما يجعل الأنواع عرضة للعديد من التهديدات، لذلك يجب وضع خطط لحمايتها.

الكلمات المفتاحية : اللقلق الأبيض، الموقع، العش، الدعم الاصطناعي، بسكرة.

RESUME

La cigogne blanche (*Ciconiaciconia*) est l'une des espèces les plus répandues dans le monde, c'est une espèce sensible car elle peut être considérée comme un bon indicateur vital de la santé environnementale.

Cette étude a été réalisée dans la ville de Biskra au cours du mois d'avril de l'année 2022, et l'accent a été mis sur la localisation de cette espèce nicheuse en zone située dans un étage bioclimatique saharien et les caractéristiques générales de ces nids : Compter le nombre de nids, déterminer la hauteur et le type de supports sur lesquels se trouvent les nids. Notre étude a révélé la présence de 19 nids, atteignant une hauteur de 11 à 22 mètres au-dessus du sol, dont 17 sont occupés et 2 sont inoccupés, 100% d'entre eux sont placés sur des supports artificiels qui sont soit des mosquées ou des pylônes. 100% de nids sont situés en zones urbaines, et cette proximité avec les humains rend l'espèce vulnérable à de nombreuses menaces, il faut donc faire des plans pour les protéger.

Mots-clés : Cigogne blanche, localisation, nid, support artificiel, Biskra.

ABSTRACT

The white stork (*Ciconia ciconia*) is one of the most widespread species in the world, it is a sensitive species because it can be considered a good vital indicator of environmental health.

This study was carried out in the city of Biskra in April 2022, and the focus was on the location of this nesting species in an area located in a Saharan bioclimatic stage and the general characteristics of these nests: Count the number of nests, determine the height and type of supports on which the nests are located. Our study revealed the presence of 19 nests, reaching a height of 11 to 22 meters above the ground, of which 17 are occupied and 2 are unoccupied, 100% of them are placed on artificial supports that are either mosques or pylons. 100% of nests are located in urban areas, and this proximity to humans makes the species vulnerable to many threats, so plans must be made to protect them.

Keywords: White stork, location, nest, artificial support, Biskra.