

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE
FILIERE : ECOLOGIE
OPTION : ECOLOGIE DES MILIEUX
NATURELS

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique**

Par:

**AILLANE Chaima, BELATRECHE Khawla
et HAMZAOUI Hadjira**

Intitulé

**Etude bibliographique sur l'écologie du
Goéland railleur *Chroicocephalus genei* dans
Les zones humides de la région du Hodna.**

Soutenu devant le jury composé de:

GHADBANE Mouloud	Pr	Université de M'Sila	Président.
NOUIDJEM Yassine	Pr	Université de M'Sila	Rapporteur.
BOUNAR Rabah	Pr	Université de M'Sila	Examineur.

Année universitaire : 2023 /2024

*R*emerciements

Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé tout au long de ma vie, dans toutes les années d'étude et m'avoir donné la croyance, la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail, je tiens particulièrement à exprimer ma profonde gratitude à mon encadreur Dr NOUIDJEM Yassine professeur à l'Université de M'sila pour ses orientations, ses contributions, sa compréhension tout le long de l'élaboration de ce mémoire.

Je tiens à présenter mes sincères remerciements à Dr GHADBANE Mouloud professeur à l'Université de M'sila pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider la commission de jury.

Je tiens également à remercier vivement Dr BOUNAR Rabah professeur à l'Université de M'sila d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Et enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation du travail, trouve ici l'expression de notre profonde gratitude et reconnaissance.

Merci.

DEDICACE

C'est ALLAH qui nous a donné la santé, le courage,

La patience et la volonte pour réaliser ce travail.

Je dédie ce modeste travail en signe de reconnaissance

et de Respect

A mes chers parents

Mon père OMAR, Ma mère ABD ELLAOUI MOBARKA

*Pour lequel je souhaite une longue et heureuse vie pleine de bonheur,
pour leurs sacrifices sans limites, et leur amour et leur
encouragement.*

A tous mes sœurs et mon frère

A Toute la famille : HAMZAOUI ET ABD ELLAOUI

A tous mes amis spécialement ma chère amie

WIAM AROUSSI

Hadjira

DEDICACE

ALHAMDULILLAH

Tout puissant de m'avoir donnée le courage, la volonté et la patience pour terminer ce travail.

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL :

A ma très chère mère, pour son amour, ses encouragements et ses sacrifices.

A mon très cher père, pour son soutien, son affection et la confiance qu'il m'a accordé.

A mes chères sœurs

*A tous mes amies, en particulier : *HABIBA, MAIAR, MAROUA, DALAL, WIAM, ASMA, ACHOUAK,*

*LINDA**

Pour leurs encouragements dans les moments difficiles

A tous ceux qui ont participé de près ou loin pour la réalisation de ce travail.

Tous ceux qui m'aiment et que j'aime

KHAOULA

DEDICACES :

Je dédie ce modeste travail :

À mon père, pour son soutien, son affection, et la confiance qu'il m'a accordée.

À ma mère pour son amour ses encouragements et ses sacrifices.

À ma seule sœur, et mes frères.

À tous les membres de ma famille.

À mes amis, et tous ceux que m'aiment.

À tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail.

CHAIMA

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.1	Barrage El K'sob (M'Sila)	3
1.2	Carte du bassin versant d'Oued El K'sob.	5
1.3	Réseau hydrographique de la zone d'étude (Oued K'sob) Extrait de la carte du bassin versant du El K'sob.	7
1.4	Situation géographique du Chott El Hodna.	10
1.5	Exemple d'un Bassin versant topographique	11
2.1	Photos représente Goéland railleur (<i>Chroicocephalus genei</i>)	15
2.2	L'alimentation chez le Goéland railleur (<i>Chroicocephalus genei</i>)	17
2.3	La reproduction chez le Goéland railleur (<i>Chroicocephalus genei</i>)	18
2.4	Le nid du Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> .	19
2.5	L'œuf du Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> .	19
2.6	Eclosion de poussins de Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> .	20
2.7	Répartition géographique du Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> .	22
3.1	Distribution du nombre d'espèces par famille au sein du l'avifaune aquatique du Barrage de K'sob.	24
3.2	Evolution des effectifs et occupation spatiale du Chott El-Hodna par Le Goéland railleur (Saisons. 2010/2011-2011/2012).	26
3.3	Phénologie et structure du Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> dans le barrage El K'sob.	27

Sommaire

Sommaire

Introduction	1
---------------------	----------

Chapitre I Généralités sur les zones humides

1. Présentation de la zone d'étude	3
1.1. Situation géographique de la zone du k'sob	3
1.1.2. Présentation du bassin versant	4
1.1.3. Caractéristiques générales du bassin versant	4
1.1.4. Caractéristiques physiques du bassin versant de Oued El k'sob	6
1.1.5. Réseau hydrographique	6
1.1.6. Flore et faune d'Oued El K'sob	7
1.1.6.1. La flore	8
1.1.6.2. La faune	8
1.2. Situation géographique de la zone du Chott El Hodna	9
1.1.2.1 Présentation du bassin versant	11
1.1.2.2 Végétation de bassin versant du Chott El Hodna	12
1.1.2.3. Flore et Faune de chott el Hodna	13
1.1.2.3.1 Flore	13
1.1.2.8.2. La Faune	14

Chapitre II Biologie de l'espèce

2.1. Taxonomie et nomenclature	15
2.3. Description de l'espèce	20
2.2. Classification	20
2.4. La bio-écologie de l'espèce	21
2.4.1. Habitat	21
2.4.2. Alimentation	21
2.4.3. Reproduction	22
2.4.4. La parade	22
2.4.5. Le nid	22

2.4.6. Les œufs	19
2.4.6.1. L'incubation des œufs	20
2.4.6.2. L'éclosion des œufs	20
2.4.7. Migration	21
2.4.8. Comportement	21
2.5. Répartition géographique	21
2.5.1. Répartition dans le monde	21
2.6. Statut juridique de l'espèce	22
2.6.1. Statut Internationale (UICN)	22
2.7. Menaces	23

Chapitre III Résultats et discussion

Résultats	24
3.1. Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> dans le barrage Ksob en 2011	24
3.2. Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> dans le Chott El Hodna 2014	25
3.3. Goéland railleur <i>Chroicocephalus genei</i> dans le barrage Ksob en 2018	26
Discussion	28
Conclusion	29
Référence bibliographique	
Résumé	

Introduction

Introduction

Les zones humides définies comme étant «*des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eau naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée y compris des étendues d'eau marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres*» peuvent être étudiées à partir des critères objectifs, quantitatifs ou qualitatifs, en particulier l'abondance et la diversité des peuplements d'oiseaux d'eau.

Ces derniers, tout comme les poissons et les végétaux, constituent une des multiples ressources de ces milieux humides. Ce patrimoine international, doit être dénombré et étudié afin de contribuer aux connaissances écologiques et biologiques de nos hydrosystèmes, mais de nombreux oiseaux d'eau ne vivent pas toute l'année au sein d'une même zone humide et afin de satisfaire leurs exigences biologiques, effectuent des migrations plus moins régulières qui les emmènent au delà des frontières politiques à des centaines voire milliers de kilomètres de distance.

Parmi ces peuplements d'oiseaux d'eau, nous pouvons citer le groupe des Larides qui font l'objet de cette étude. Ce peuplement avien est très peu étudié en Algérie et sur terrain, sont dans la majorité des cas difficilement identifiables et peuvent induire en erreur beaucoup d'amateurs et de professionnels en ornithologie.

Certaines espèces appartenant à ce groupe marquent toujours pendant leurs traversées nord-sud des haltes migratoires, d'autres au contraire sont présents dans nos milieux durant toute la saison d'hivernage et même dès fois et dans certaines conditions manifestent un caractère de sédentarité.

Dans le but de synthétiser les travaux scientifiques sur la famille du Larides dans le barrage du Ksob dans la région de Hodna, nous avons suivi l'évolution des effectifs et l'utilisation des habitats et le comportement diurne dans le barrage K'sob.

Notre démarche illustrée dans cette thèse est structurée en trois chapitres:

- Un premier chapitre est réservé à la généralité sur le barrage du Ksob et particulièrement sur : géologiques, pédologiques, socio-économiques et climatiques.
- Le deuxième chapitre rassemble des généralités sur la biologie et la Phénologie des Larides au niveau de la région méridionale du bassin méditerranéen.
- Un troisième chapitre illustre les résultats obtenus sous forme une synthèse des travaux scientifiques sur cette espèce.

Enfin, on clôturera par une conclusion.

Chapitre I

1.1. Présentation de la zone d'étude

1.1.1. Situation géographique de la zone d'étude

Le barrage El K'sob fait partie du territoire de la wilaya de M'sila, il est localisé dans la partie Sud du bassin versant d'Oued EL K'sob, à 15 km au Nord de la ville de M'sila et à 40 km au Sud de ville de Bordj Bou Arreridj - au lieu-dit Hammam entre les monts Kef El Ouerad et Djebel El Groun (Fig.1.1) (Mimeche, 2014).

Ce barrage est actuellement envasé à 70% suite à l'érosion intense dans le bassin versant (Remini et Hallouche, 2005). Le barrage desservait par l'intermédiaire d'une canalisation à ciel ouvert un périmètre de 1300 ha, d'une capacité de 30 hm³ et une profondeur de 47 m.



(Photo :Mimeche ,2014).

Figure 1.1. Barrage El K'sob (M'Sila).

1.1.2. Présentation du bassin versant d'El Ksob

Le bassin versant du El K'sob appartenant au grand bassin de Chott El Honda, il se situe aux confins Nord de ce dernier, il constitue la partie Ouest des hautes plaines Constantinoises représentant un trait d'union entre le Tell et des monts du Hodna. Ainsi, se trouvant à près de 100 Km à vol d'oiseau de la méditerranée, le bassin du El K'sob s'étend sur une superficie planimétrie de 1494,5 Km² situé sur le versant Nord des monts du Hodna et s'étale jusqu'au Nord de Bordj Bou Arreridj(Fig.1.1).

- Au Nord, sa limite est constituée par la ligne des partages des eaux entre le bassin du Soummam et le Chotte d'El-Hodna jusqu'au Djebel Mourissane puis jusqu'au sommet de Teniet Ben Azrag sur le Djebel Tarchett. Cette limite continue vers le Nord-Ouest jusqu'au sommet de Djebel Manssorah.
- Au Sud est constituée par les monts de Honda matérialisés par la ligne de crête Ouest Est de Djebel Maàdid.
- A l'Est, s'étend de Djebel Safiet El Hamra jusqu'à L'Elalleche en prenant la direction Nord-Ouest à Drâa Ouled Dehleb, passant par BirAissa.
- A l'Ouest sa limite est Nord -Sud de Djebel Manssorah jusqu'au niveau du barrage El K'sob.

Selon le découpage administratif du 04 Février 1984, le bassin versant du El K'sob se situe à 97,7 % en superficie dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj (B.B.Arreridj, Medjana, Hasnaoua, El K'sob, El Euch, Rabta, Hammadia, Belimour, Bordj Ghdid, Ras El Oued, El Annasser, Ouled Braham) et à 1,3 % et 1 % en superficie, respectivement dans les wilayas de Sétif (Ain Oulmène) et M'sila.

Ce bassin est situé sur les versants Sud des monts du Hodna et ses eaux s'écoulent vers le Chott Hodna qui est un lac endoréique, c'est-à-dire dépourvu d'exutoire. En raison de la présence des villes de Sétif et Bou Arreridj sur leur territoire, l'accès de ces deux bassins versants est facilité par les autoroutes N5, N28 et N45 (Roy et *al.* 2008).

1.1.3. Caractéristiques générales du bassin versant

Le bassin versant est un objet complexe dont l'ensemble des caractéristiques (géométriques, géologique, physiologiques, humaines, etc...) joueront un rôle dans la

réponse hydrologique, du bassin à une sollicitation des précipitations. Les caractéristiques physiographiques d'un bassin versant influencent fortement sa réponse hydrologique, et notamment le régime des écoulements en période de crue ou d'étiage. Le temps de concentration t_c qui, caractérise en partie la vitesse et l'intensité de la réaction du bassin versant à une sollicitation des précipitations, est influencé par diverses caractéristiques et son orientation. A ces facteurs s'ajoutent encore le type de sol, le couvert végétal et les caractéristiques du réseau hydrographique. Ces facteurs, d'ordre purement géométrique ou physique, s'estiment aisément à partir de cartes adéquates ou en recourant à des techniques digitales et à des modèles numériques. Morphologiques en premier lieu, la taille du bassin, sa forme, son élévation, sa pente (Benkadja et al., 2012).

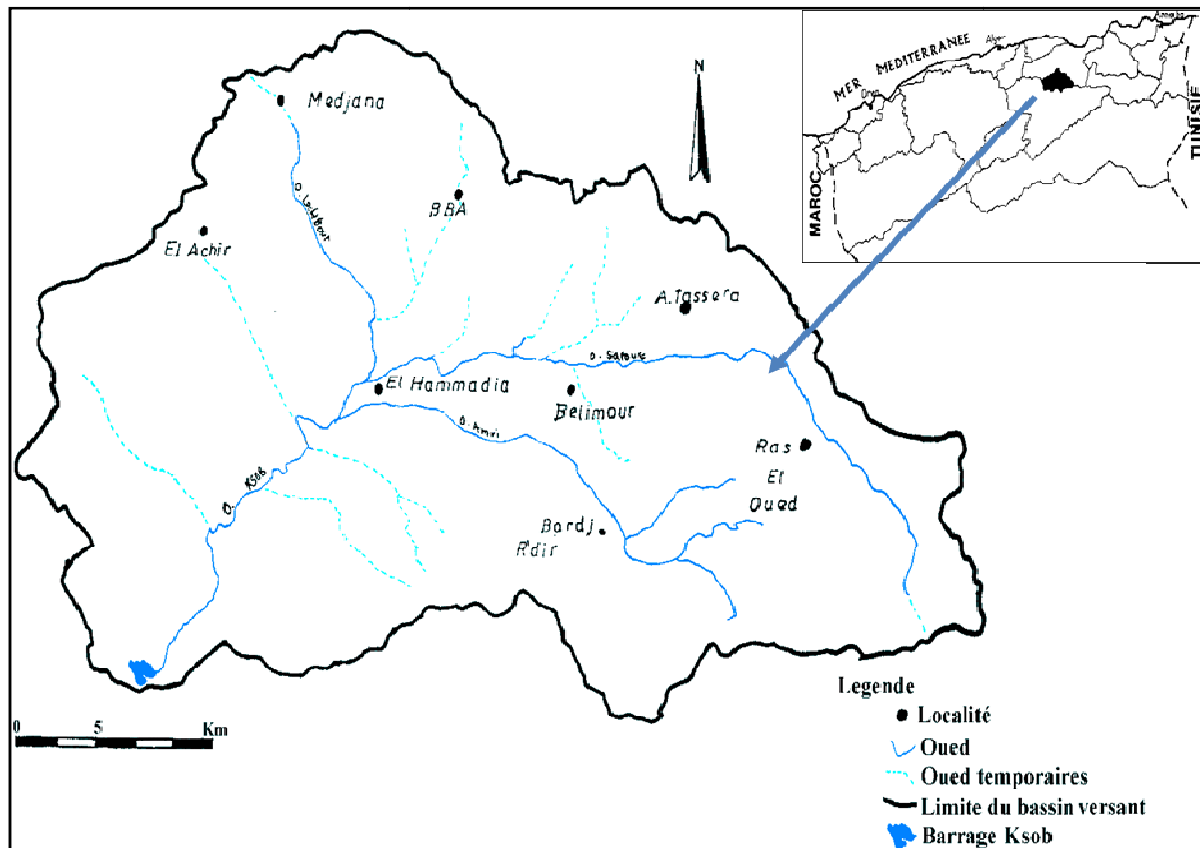


Figure 1.2. Carte du bassin versant d'Oued El K'sob (Mimeche, 2014).

Le bassin est subdivisé en 8 sous bassins dont les plus hiérarchisés sont ceux des Oueds de Ras El Oued, Bordj El R'dir, Soulit et Rabta. Les sous bassins restants ne reçoivent que les affluents non hiérarchisés surtout entre Medjez et le barrage El K'sob.

Le bassin versant de Oued El K'sob est situé sur les versants Sud des monts du Hodna et ses eaux s'écoulent vers le Chott Hodna qui est un lac endoréique, c'est-à-dire dépourvu d'exutoire. En raison de la présence des villes de Sétif et Bou Arreridj sur leur

territoire, l'accès de ces deux bassins versants est facilité par les autoroutes N5, N28 et N45.

1.1.4. Caractéristiques physiques du bassin versant de Oued El k'sob

Les caractéristiques physiques du bassin versant sont tirées de la monographie des grands barrages (Tab.1.1).

Tableau 1.1 : Les caractéristiques physiques du bassin versant de Oued El k'sob.

Caractéristiques	valeur donnée
Surface de BV	1494,5 km ²
Périmètre de BV	180 km
Longueur de Talweg principal	83 km
Coefficient de compacité de graveleuse	1,3
Altitude maximale	1585 m
Altitude minimale	590 m
Altitude moyenne	1070 m
L'altitude de sommet principal; Djebel Nechar	1885 m
L'altitude de sommet principal; SafietEl Hamra	1789 m

BV : bassin versant

Source: (Benkadja et al., 2012).

1.1.5. Réseau hydrographique

L'Oued El K'sob résulte de la jonction de deux cours d'eau qui sont Oued Soulite et Oued Beyata prend d'abord une direction Nord-Est / Sud-Ouest jusqu'au barrage d'El K'sob, le lit d'Oued est large de 15m en moyenne et le régime d'écoulement de Oued El K'sobest endoréique (Fig.1.3). Les principaux affluents sont:

- Oued Toubou venant de la partie Nord-Ouest.
- Oued Rabta venant de la partie Sud-Est.
- Oued Rhafistane du Sud-Est.
- Oued Mezroug du Nord-Ouest.

Oued El K'sob avant l'entrée dans le barrage à une abondance annuelle moyenne de 60 millions de m³ soit un débit spécifique de 1,51/s/km² soit un coefficient d'écoulement moyen de 11%. La densité moyenne du réseau hydrographique y est extrêmement forte (5,45 km/km²), cette zone est située surtout près du barrage (Tatar, 1985).

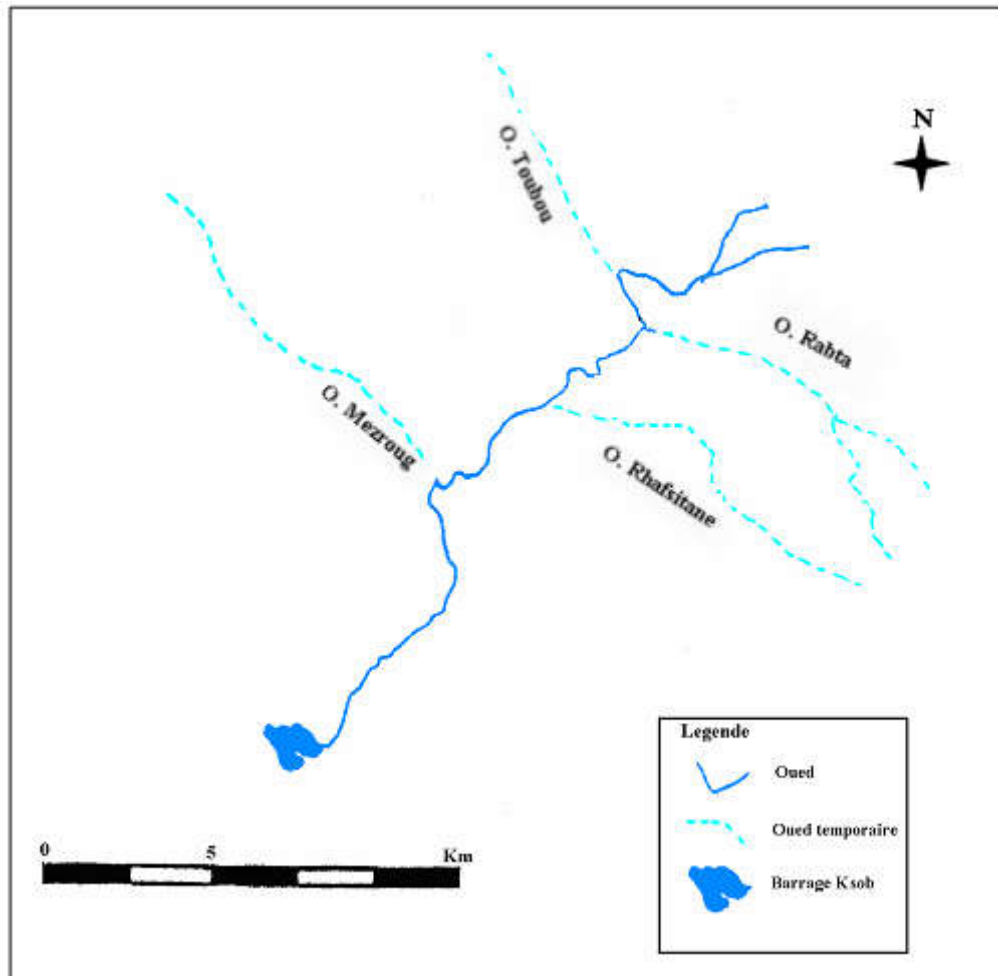


Figure 1.3. Réseau hydrographique de la zone d'étude (Oued K'sob)
Extrait de la carte du bassin versant du K'sob (Berka et Mebrouk, 1989).

1.1.6. Géomorphologie

Le bassin versant de l'Oued El K'sob se présente sous forme de cuvette à demi fermé, encadré par une ligne de relief relativement élevée, constituée au Nord par les monts de Medjana à l'Ouest par les massif de Djebel Mansoura et au Sud par les monts du Hodna (Tatar, 1985). Ces reliefs sont composés de:

- **Les plaines:** occupant (31%) situées dans sa partie centre Est et Sud Est. (comprise entre 800 à 1000m).
- **Les piémonts:** occupant (28%) ce sont des glacis qui forment le record entre la pleine et le relief (100 à 1200m). Avec une pente de 3 à 12,5%
- **Les plateaux:** occupant (22%) ce sont des plates-formes, situées en contre bas et en bordure des montagnes.

- **Les montagnes** : moyennes montagne occupent 6 % situé à l'Ouest de bassin versant, altitude (1000 à 1400 m).
- **Hautes montagnes** : occupent 13 %, située au sud de bassin versant et correspond au Mont de Hodna (altitude 1500 à 1885 m) avec une pente de plus de 45%.

1.1.7. Végétation de bassin versant de Oued El k'sob

D'après (Martinez *et al*, 2011 in Benkadja *et al.*, 2012), l'utilisation des terres du bassin de Oued El K'sob selon l'image satellite Landsat de 2006, montre que la végétation se compose principalement de céréales saisonniers, qui occupent presque tout le bassin (55%). Les terres agricoles réservées aux céréales s'étendent principalement sur les plaines de Ras El Oued, Bordj Ghdir, Bordj Bou Arreridj , El Achir , et Medjana (Tab.1.2) .

Les forêts représentent environ 10 % et sont localisées principalement sur certains terrains et la plus massive dans la partie sud du bassin. Plusieurs programmes de reboisement sont mis en œuvre dans le cadre de la restauration et de la protection du sol du périmètre du barrage El K'sob.

Les surfaces nues ou des zones mal protégées ne représentent qu'environ 20 % car les parcours sont très limitées et les conditions de pédoclimatiques (pente et l'épaisseur du sol, les précipitations et les températures) sont toujours favorables aux cultures céréalières traditionnelles.

Tableau 1.2 : Répartition spatiale de couverture végétale du bassin versant de Oued El k'sob

Superficies Type de végétation	Km²	%
Surfaces incomplètement protégées (Céréales, Arboriculture).	724	55
Surfaces bien protégées (Forets).	131	10
Surfaces mal protégées (terrains nus).	262	20

1.1.8. 1.1.11. Flore et faune d'Oued El K'sob

1.1.11.1. La flore

Les plantes aquatiques jouent un rôle important dans l'écosystème de l'Oued El K'sob. Elles oxygènent l'eau et procurent la nourriture et l'abri à toutes sortes d'animaux. L'inventaire de la flore d'Oued El K'sob à différents stations compte environ 77 espèces, appartiennent à 40 familles, 40% de ces espèces sont aquatiques, qui explique que l'Oued est modérément diversifiée sur ce plan floristique. (Tatar, 1985).

Les bordures de l'Oued El K'sob, comportent tout le long une végétation arborée et arbustive éparses. La végétation arborée est présentée par : *Populus alba* Linnaeus 1753, *P.nigra* Linnaeus 1753 et *Eucalyptus sp.* La végétation arbustive remarquable est constituée d'un groupement plus ou moins homogène, à *Tamarix gallica* Linnaeus 1753 et *Nerium leander* Linnaeus 1753. Cette ripisylve colonise la majeure partie de l'Oued El K'sob et possède un cortège floristique relativement varié. Une troisième formation, composée de plantes immergées et sub-immersées caractérisée surtout de ; *Veronica anagallis-aquatica* Linnaeus 1753, *Rumex sp*, *Cotulacoronopi folia* Linnaeus 1753, *Carex sp* et *Phragmites communis*.

Les plantes aquatiques se développent surtout dans les sites où le fond de l'Oued présente une pente très graduelle. On observe, aussi une plus grande diversité de plantes dans les endroits où le débit de l'eau est lent (Tatar, 1985).

1.1.11.2. La faune

La diversité de milieux implique la présence de nombreuses espèces animales. Sur un tronçon de l'Oued le long d'une dizaine de kilomètres et au fonctionnement relativement préservé, il est ainsi possible de rencontrer: des Mammifères, des Oiseaux aquatiques (Bensaci et al, 2010).

1.1.2. Présentation du chott El hodna

1.1.2.1 Situation géographique du Chott El Hodna

A une centaine de kilomètres de la méditerranée se développe Chott El Hodna au Nord d'Algérie (Figure n°1).

Chott El Hodna fait partie d'une série de chotts qui se sont développés là où convergent les eaux provenant de l'atlas saharien au Sud et l'atlas tellien au Nord (Boumezbour, 2002). Son bassin situé dans les hauts plateaux centraux comme quelques zones humides « Chott El Zahrez, DiarChioukh, Boughzoul » (Samraouiet.al, 2006).

La zone d'étude est circonscrite de la manière suivante :

- Au Nord par la chaîne du Bibans et les monts du Hodna d'altitude comprise entre 1400 m et 1800 m (Jean et Franco, 1995).
- Au Sud par l'extrémité orientale de l'Atlas Saharien (prolongement des monts du OuledNaïls d'altitude comprise entre 1470 m et 1675 m et les Monts du Zab : 980m.
- A l'Est par le Djebel Metlili a 1495 m (Kaabeche, 1990).
- Au Sud-Est la ville de Barika et le Djebel Tsenia (Kaabeche, 1990).
- Au Sud-Ouest par les monts de Boussaâda terminaison des monts des Ouled Naïl (Mimoune, 1995).
- A l'Ouest par les hautes plaines steppiques Algéro-oranaises où l'altitude moyenne est comprise entre 900 m et 1200 m (Jean et Franco, 1995).

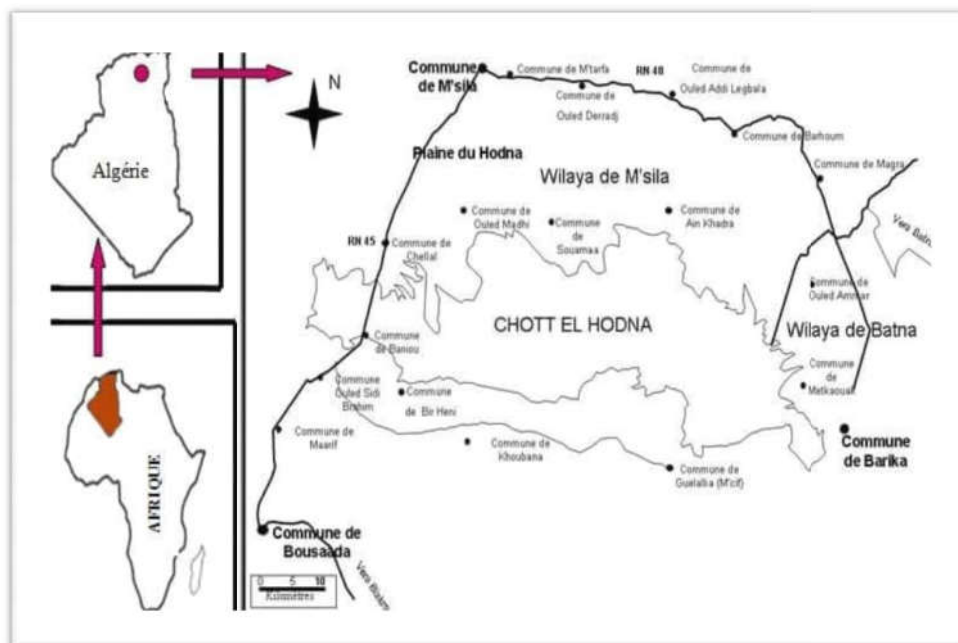


Figure 1.4. Situation géographique du Chott El Hodna (Bensaci et al ,2008).

1.1.2.1 Présentation du bassin versant

Le bassin versant représente, en principe, l'unité géographique sur laquelle se base l'analyse du cycle hydrologique et de ses effets.

Le bassin versant en une section d'un cours d'eau est défini comme la surface drainée par ce cours d'eau et ses affluents en amont de la section. Tout écoulement prenant naissance à l'intérieur de cette surface doit donc traverser la section considérée, appelée exutoire, pour poursuivre son trajet vers l'aval. Les différents paramètres du bassin versant (forme, altitude, pente, relief...etc.) interviennent dans les différents écoulements (Laborde, 2009). Plus précisément, le bassin versant qui peut être considéré comme un " système " est une surface élémentaire hydrologiquement close, c'est-à-dire qu'aucun écoulement n'y pénètre de l'extérieur et que tous les excédents de précipitations s'évaporent ou s'écoulent par une seule section à l'exutoire (Talatizi, 2014).

Le bassin versant en une section droite d'un cours d'eau, est donc défini comme la totalité de la surface topographique drainée par ce cours d'eau et ses affluents à l'amont de cette section. Il est entièrement caractérisé par son exutoire, à partir duquel nous pouvons tracer le point de départ et d'arrivée de la ligne de partage des eaux qui le délimite (Musy et Higy, 2003). Généralement, la ligne de partage des eaux correspond à la ligne de crête. On parle alors de bassin versant topographique. Toutefois, la délimitation topographique nécessaire à la détermination en surface du bassin versant naturel n'est pas suffisante. Lorsqu'un sol perméable recouvre un substratum imperméable, la division des eaux selon la topographie ne correspond pas toujours à la ligne de partage effective des eaux souterraines.

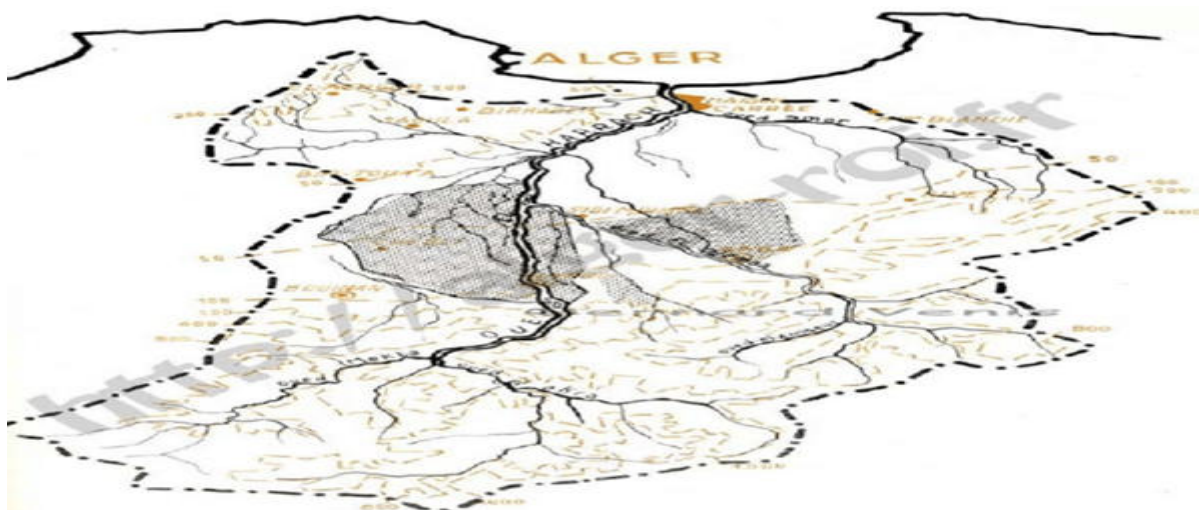


Figure 1.5. Exemple d'un Bassin versant topographique [L'Algérois, Talatizi, 2014].

1.1.2.2 Végétation de bassin versant du Chott El Hodna

Le Chott El Hodna, situé dans le nord-est de l'Algérie, est un lac salé endoréique de 362 000 hectares qui abrite une végétation et une faune riches et diversifiées¹². Voici un aperçu de la végétation autour du Chott El Hodna :

Végétation halophile

La végétation autour du Chott est principalement composée d'espèces halophytes (qui poussent dans les sols salés) :

Atriplex halimus et *Suaeda vermiculata* sont abondants dans les zones basses et salées

Salsola vermiculata est présente sur les bordures du Chott

Autres halophytes comme *Schangini abaccata* et *Suaeda fruticosa*

Végétation des zones irriguées

- Plus près du Chott, là où le terrain s'aplanit, on trouve une végétation de zones irriguées Cultures irriguées (céréales, fourrages, maraîchage)
- Prairies irriguées à *Cynodondactylon* et *Imperata cylindrica*
- Dégradation des pâturages
- Loin du Chott, sur les pentes, la végétation est composée de steppes plus ou moins dégradées par le surpâturage :
 - *Stipa tenacissima* (alfa) sur les plateaux
 - *Artemisia herba-alba* (armoise blanche) dans les dépressions
 - *Rhanterium suaveolens* sur les glacis

En résumé, la végétation autour du Chott El Hodna est adaptée aux conditions de salinité et d'aridité, avec une prédominance d'espèces halophiles dans les zones basses et de steppes sur les pentes. Les zones irriguées permettent le développement de cultures et de prairies.

1.1.2.3. Flore et Faune de chott el Hodna

1.1.2.3.1 Flore

L'essentielle du paysage du territoire El Hodna est constitué par des formations steppiques, la couverture végétale est marquée du Nord au Sud une zone remarquable en fonction

Deux principaux types de facteurs : facteur d'ordre climatique et facteur d'ordre édaphique nature et facteur d'ordre anthropique (Jean et al., 1995).

On distingue du Nord vers le Sud :

- Dans les plaines, des groupements calcicoles à alfa (*Stippa tenacissima* L), armoise (*Artemisia herba alba* Asso) et des groupements gypso-calciphiles (*Anabasis oropediorum* L et *Salsola vermiculata* L.)
- Dans le Chott. Des groupements argilo-halophiles (*Atriplex halimus* L.) et des groupements hyper-halophiles (*Salicornia arabica* L.) qui disparaissent dans la Sebka ou la végétation est inexistante. (Mimoune, 1995)

L'exploration floristique de la région, est entreprise depuis plus d'un siècle (Rebonde, 1867 in Anonyme, 2000), 349 espèces relatives aux communautés steppiques de Chott El Hodna sont citées. 550 taxons y ont été recensés par Kaabache (1990), ou on y recense de nombreuses espèces endémiques à la région du Hodna telles que *Saccocalyx saturioides*, *Arenebiadecumbens* ...etc Dans ce type de formation on a : steppes à Alfa, steppes à chamaephytes et graminées, steppes à armoise blanche et champêtre être...etc

1.1.2.8.2. La Faune

Selon Ladgham Chicouche et Zerguine (2000), la faune du Chott El Hodna riche et diversifiée est composée principalement d'oiseaux, de mammifères 21, de reptiles 10 espèces, d'insectes et de poissons et 136 espèces dénombrées (espèces désertiques, semi-désertiques et steppiques, migratrices). Les inventaires sur la faune permettent de distinguer : (Albane et al., 2009)

- les oiseaux (migrateurs, sédentaires, nicheurs...)
- Oiseaux d'eau (Grèbe ; Tadorne casarca ; Tadorne de belon ; Poule d'eau ; Foulque macroule
- Petits échassiers (Bécasseau- Barges...) Limicoles (Gravelot, Bécasseau ...)
- Canards (Colvert ; Chipeau; Pilet; Souchet ; Siffleur; Sarcelle d'hiver; Sarcelle marbrée...)
- Divers hérons (Héron garde bœuf, Aigrette, Grue, Cigogne ...)

- Autres (Aigle ; Faucon ; Busard des roseaux ; Ganga ; Glaréole ; Outarde ...)

➤ LES MAMMIFÈRES DE LA RÉGION DU CHOTT :

Parmi les espèces on peut citer : la Gazelle de cuvier, le Chat sauvage, le Lièvre brun, le Porc épic, Rat noir, Rat des sables...

➤ LES REPTILES DE LA RÉGION DU CHOTT :

Agame de bibéron, Caméléon commun, Fouette queue, Lézard...

➤ POISSONS :

Citons le Barbeau ; *Barbus barbuis*

➤ INSECTES :

On peut citer le Machaon (*Pipilio machaon*), le Sphinx (*Acherontia atropos*), la Demoiselle (*Calopteryx splendens*), la Grande libellule (*Aeschna cyanea*), la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) (Albane et al., 2009).

Chapitre II

2.1. Taxonomie et nomenclature

Les Laridés sont une famille d'oiseaux comprenant 101 espèces, on distingue trois sous-familles :

- Les Larinae : les mouettes et les goélands.
- Les Sterninae : les sternes, Guifettes, noddis et gygis
- Les Rhynchopinae : les étonnantsbec-en-ciseaux

Le Goéland est un nom vernaculaire ambigu désignant les espèces d'oiseaux marins de la famille des laridés appartenant au genre *Larus* ainsi que d'autres espèces de cette famille appartenant à d'autres genres.

Le Goéland railleur *Chroicocephalus genei* est une espèce de Laridés à large distribution géographique. On le trouve depuis le

Sénégal jusqu'au Kazakhstan en passant par les côtes de la Méditerranée et du Moyen-Orient (Del Hoyo et al. 1996). Au niveau de la Méditerranée occidentale, le Goéland railleur est connu comme nicheur en Italie, France, Espagne et Tunisie (Isenmann et al. 2005). La reproduction en Algérie est récente et elle a été notifiée pour la première fois en 2008 (Samraoui & Samraoui

2008, Cherief-Boutera et al. 2013).

Malgré son nom vernaculaire, il est génétiquement et morphologiquement plus proche de la mouette rieuse que des autres espèces communément nommés goélands (*Larus michaellis*, *Larus argentus*, *Chroicocephalus genei*, Slender-billed Gull *Chroicocephalus genei*, النورس مستدق المنقار) (Pons, Hassanin & Crochet 2005).



Figure 2.1. Photos représente Goéland railleur
(<https://www.oiseaux.net>)

2.2. Classification

Règne: Animal

Embranchement: Chordata

Sous-embr : Vertebrata

CLASSE : Aves

Ordre : Charadriiformes

FAMILLE : Laridae

GENRE : Chroicocephalus

ESPÈCES : Chroicocephalus genei

2.3. Description de l'espèce

Ce goéland possède une silhouette élancée particulièrement marquée par un cou, long et tendu. La tête est blanche, le front fuyant, le bec long et assez fin. En plumage nuptial, le manteau est gris perle, la queue blanche, le ventre et le cou blancs teintés de rose, les pattes rouge vif et le bec rouge foncé. En vol, le bord d'attaque de l'aile est souligné d'un liseré noir suivi par les premières rémiges primaires blanches à extrémité noire. Vues de dessous, les primaires apparaissent gris foncé. En plumage inter-nuptial, la teinte rosée est moins marquée, et une tache grise peut apparaître aux côtés de la tête. Les sexes sont quasi semblables, le mâle étant légèrement plus grand que la femelle. L'immature de premier hiver a les pattes et le bec couleur chair jaunâtre, les taches latérales de la tête peu nettes, les couvertures alaires marquées de brun et une barre terminale noire à la queue. Le plumage adulte est acquis lors du second hiver à l'exception du bec et des pattes qui restent parfois, pour un temps, jaunâtres.

La mue postnuptiale des adultes, complète, se déroule de Juillet à Octobre, la mue pré-nuptiale est partielle (Mars à Mai). La mue post-juvénile est également partielle (août à octobre).

**Biométrie :**

Taille : 44 cm

Envergure : 102 à
110 cm.

Poids : 250 à 350 g

Longévité : 23 ans

2.4. La bio-écologie de l'espèce

2.4.1. Habitat

Le Goéland railleur fréquente les estuaires et les côtes en hiver, les lagunes et les lacs en été. On le trouve aussi dans les prairies, les zones herbeuses, les marais saumâtres ou d'eau douce, ou les grands deltas.

2.4.2. Alimentation

Le Goéland railleur est un grand consommateur de poissons et d'invertébrés aquatiques (IL'Icev, V.D. & Zubakin, V.A. 1990). L'espèce exploite les proies habituellement trouvées dans les habitats utilisés : poissons (mulets, athérines...), crustacés (crevettes...), insecte (Isenmann, P.1976). Dans les eaux les moins salées, la technique de pêche du Goéland railleur consiste à rechercher les poissons en nageant sur l'eau le cou en avant et à les capturer par un petit plongeon. Dans les eaux plus salées, il est principalement en quête d'invertébrés aquatiques qu'il picore à la surface ou, à pied, sur les rives.



Figure 2.2. L'alimentation chez Goéland railleur (*Chroicocephalus genei*).

2.4.3. Reproduction

Le Goéland railleur niche en colonie, le plus souvent en compagnie des mouettes et sternes, en forte densité (distance inter-nid de 20 à 70 cm) sur les zones peu ou pas végétalisées des îlots sableux ou limoneux-argileux

Les pontes sont déposées début mai dans un nid peu élaboré, petite coupe creusée à même le sol. Ces pontes comptent le plus souvent trois œufs (2,57 en moyenne dans le delta de l'Ebre [15] et 2,45 en Camargue calculé sur 31 colonies de plus de 35 couples. En cas d'échec, une ponte de remplacement peut être déposée.

Après une durée d'incubation d'environ 22 jours, assurée par les deux parents, les premiers poussins ne restent que quelques jours au nid avant de se rassembler en crèche. C'est grâce à une reconnaissance individuelle vocale que les adultes retrouvent leurs poussins et peuvent ainsi les nourrir en leur régurgitant la nourriture.

Le succès de reproduction est très variable selon les colonies (0,72 poussin par couple en moyenne dans le delta de l'Ebre, [15], et 0,58 en Camargue). Si quelques individus ont été observés reproducteurs à deux ans, c'est normalement à trois ans que le Goéland railleur atteint sa pleine maturité sexuelle. La survie adulte annuelle est estimée à 75%. Elle est sans doute sous-estimée en raison d'une faible fidélité au site de reproduction et d'une forte dispersion des jeunes.

La longévité maximale observée est d'environ 31 ans.



Figure 2.3. La reproduction de Goéland railleur (*Chroicocephalus genei*).

2.4.4. Le nid

Il se reproduit sur des îlots, dans les lagunes ou les salines. Le nid est une dépression obtenue en grattant le sol, et garnie de plumes et de morceaux de végétation. La ponte a lieu en mai/juin. La femelle dépose 2 à 3 œufs blanchâtres ou bleutés, tachetés de brun foncé. L'incubation dure de 24 à 25 jours. Les poussins s'envolent au bout de 25 jours environ.



Figure 2.4. Le nid du Goéland railleur *Chroicocephalus genei*.

(<http://www.oiseaux.net/oiseaux/recurvirostrides.html>)

2.4.5. Les œufs

Il se reproduit sur des îlots, dans les lagunes ou les salines. Le nid est une dépression obtenue en grattant le sol, et garnie de plumes et de morceaux de végétation. La ponte a lieu en mai/juin. La femelle dépose 2 à 3 œufs blanchâtres ou bleutés, tachetés de brun foncé. L'incubation dure de 24 à 25 jours. Les poussins s'envolent au bout de 25 jours environ.



Figure 2.5. L'œuf du Goéland railleur *Chroicocephalus genei*.

<http://www.> L'œuf du Goéland railleur *Chroicocephalus genei*.

2.4.5.1. L'incubation et L'éclosion des œufs

Le système d'élevage en crèche, rare chez les Laridés, permet aux poussins de quitter le site de reproduction, en cas de dérangement notamment. Après une période d'élevage de quatre à cinq semaines, les jeunes prennent leur envol et suivent les parents jusque sur les zones d'alimentation.

Le succès de reproduction est très variable selon les colonies (0,72 poussin par couple en moyenne dans le delta de l'Ebre, et 0,58 en Camargue (Sadoul et al.). Si quelques individus ont été observés reproducteurs à deux ans, c'est normalement à trois ans que le Goéland railleur atteint sa pleine maturité sexuelle. La survie adulte annuelle est estimée à 75%. Elle est sans doute sous-estimée en raison d'une faible fidélité au site de reproduction et d'une forte dispersion des jeunes.

Les éclosions du Goéland railleur (*Larus genei*) sont un processus important dans le cycle de vie de l'espèce. Selon les sources, l'incubation des œufs dure environ 22 à 25 jours, pendant lesquels les deux parents assurent la surveillance et la chaleur nécessaire pour l'éclosion des poussins. Après l'éclosion, les poussins restent au nid quelques jours avant de s'envoler pour la première fois, ce qui se produit généralement après environ 25 jours. Cette période critique de l'éclosion est essentielle pour le succès de la reproduction du Goéland railleur, car les niches sont vulnérables aux aléas météorologiques et à la prédation terrestre



Figure 2.6. Eclosion de poussins de Goéland railleur *Chroicocephalus genei*.

<http://www.> Eclosion de poussins de Goéland railleur *Chroicocephalus genei*.

2.4.6. Migration

Le Goéland railleur est un migrateur partiel. Il niche localement sur les côtes méditerranéennes, notamment en Camargue en France, et hiverne en mer Méditerranée.

La migration pré-nuptiale est particulièrement bien marquée début avril, date à laquelle les effectifs augmentent de façon significative.

Cependant, les effectifs ont diminué d'environ trois fois en dix ans. En France, l'espèce est considérée comme "rare" avec seulement 770 couples, mais ses effectifs restent en augmentation, distribués notamment en Camargue, dans l'Aude, l'Hérault ou le Var.

Les populations de Goéland railleur sont très dispersées avec 6 000 à 7 000 couples au Sénégal et en Mauritanie, et 37 000 à 56 000 couples en Europe, dont la majorité sont localisés en Russie, en Ukraine et au Kazakhstan.

Donc en résumé, le Goéland railleur effectue une migration pré-nuptiale marquée en avril, avec des effectifs en France qui restent faibles mais en augmentation ces dernières années.

2.4.7. Comportement

Le goéland railleur engage des plongées aériennes vers la surface des eaux, se laissant tomber d'une hauteur d'un mètre et repartant aussitôt dans les airs. Il fouille aussi la boue avec le bec.

Les insectes sont attrapés en vol. Il aime les décharges publiques, comme les autres goélands, et s'ils ne se rassemblent pas près des villages en hiver, ils rejoignent d'autres goélands dans les embouchures des fleuves.

2.5. Répartition géographique

2.5.1. Répartition dans le monde

L'espèce niche de façon très discontinue du Pakistan et du Kazakhstan jusqu'en Afrique de l'Ouest. La Mer Noire et plus particulièrement le sud de l'Ukraine et de la Russie, constitue le cœur de l'aire de distribution (Il'icev&Zubakin 1990, Rudenko 1996, Siokhin 2000). En Méditerranée, le Goéland railleur est présent comme nicheur en Turquie, Grèce, Egypte (Meininger et al. 1993), Tunisie (Isenmann et al., 2005), Italie, France et Espagne (Brichetti et al. 2000, Costa Pérez 1997, Isenmann&Goutner 1993, Isenmann& Sadoul 1999, Karauz et al. 2000). Sur la côte atlantique, il se reproduit essentiellement au Sénégal et sur le Banc d'Arguin en Mauritanie.

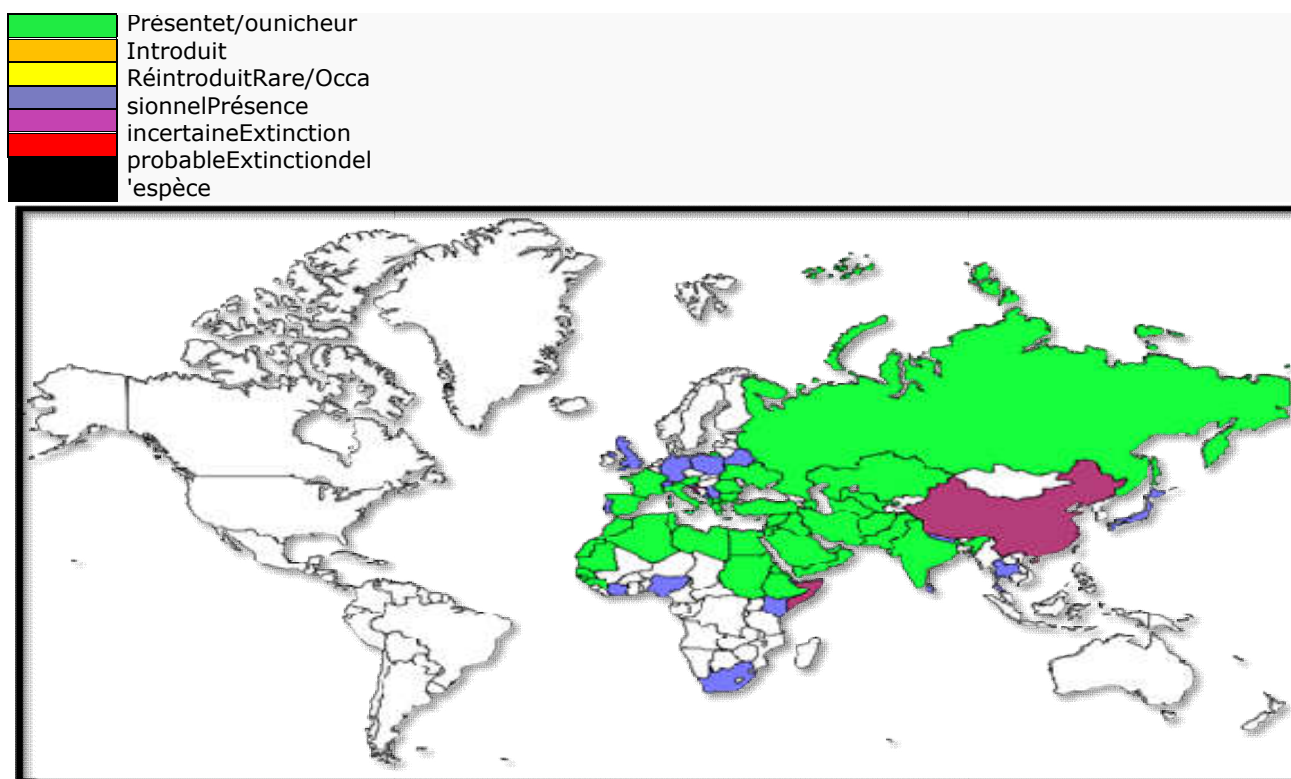
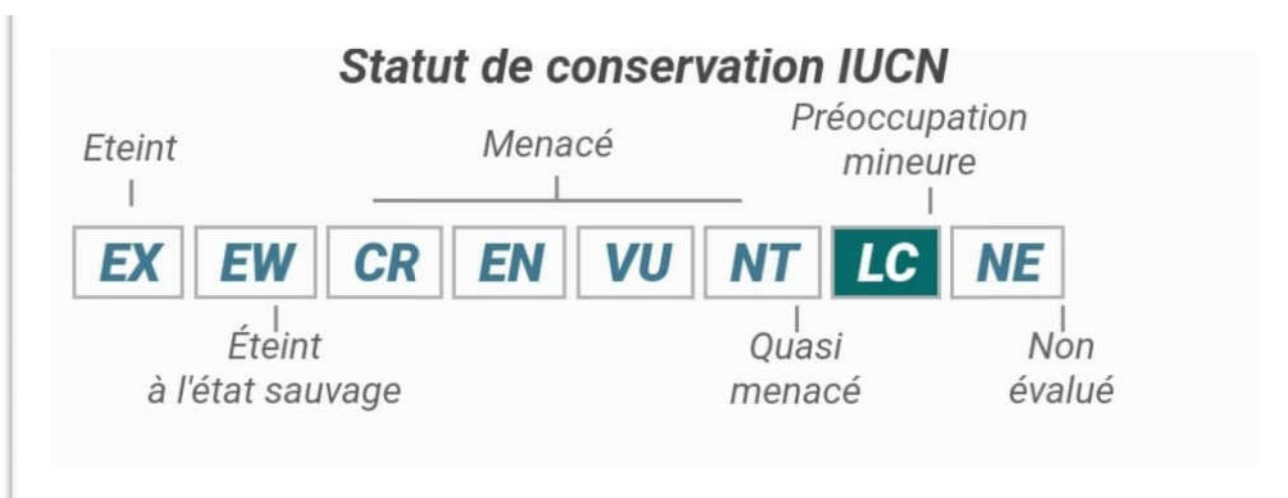


Figure 2.7. Répartition géographique du Goéland railleur *Chroicocephalus genei*.

2.6. Statut juridique de l'espèce

2.6.1. Statut Internationale (IUCN) :

Espèce protégée (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/81), inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, à l'Annexe II de la Convention de Berne et de la Convention de Bonn et listée en catégorie B2a de l'AEWA (populations de Mer Noire et Méditerranée).



2.7. Menaces

Les aménagements progressifs du littoral ont entraîné la raréfaction des îlots favorables à la nidification. Mais la menace la plus importante pour le Goéland railleur comme pour tous les laridés coloniaux est la progression spectaculaire du Goéland leucophée qui entraîne une série de menaces : colonisation des meilleurs sites de reproduction, prédation non négligeable d'œufs et de poussins, report des colonies de Goélants railleurs sur des sites de qualité médiocre qui ne peuvent garantir une protection des nichées contre les mauvaises conditions météorologiques (noyade).

Principales menaces dans les colonies :

Perturbations humaines; Chiens errants et bétail; Prédateurs (rongeurs; Goélants leucophée et d'Arménie); Destruction des habitats (érosion des rivages; hausse du niveau de la mer après orage; assèchement).

Chapitre III

Résultats

La synthèse des travaux scientifiques sur de Goéland railleur *Chroicocephalus genei* qui fait objet de notre travail supporté sur les travaux suivantes :

- **Gasmi et maarouf en 2011 dans les hauts plateaux centraux d'Algérie**
- **Guergueb en 2014 dans le Chott El Hodna**
- **Charif en 2018 dans le barrage Ksob**

3.1. Goéland railleur *Chroicocephalus genei* dans le barrage Ksob en 2011

Le pourcentage élevé des espèces sédentaires nicheuses, nous laisse dire que le site offre des conditions nécessaires à la reproduction des oiseaux d'eau particulièrement ceux qui nichent dans les phragmites et préfèrent les endroits calmes.

On a constaté que les migrateurs de passage sont bien notés avec les espèces de Butors étoilé, la Guifette moustach, la Guifette noire, la Mouette rieuse et le Goéland railleur. Ce qu'est similaire aux observations précédentes (Baaziz et al., 2011 ; Isenmann & Moali, 2000). Concernant le Goéland railleur et la Mouette rieuse qui présentent le statut visiteur de passage ont été cités comme nicheurs dans d'autres régions d'Afrique du Nord qui ont les mêmes caractéristiques d'habitats (Qninba et al., 2008).

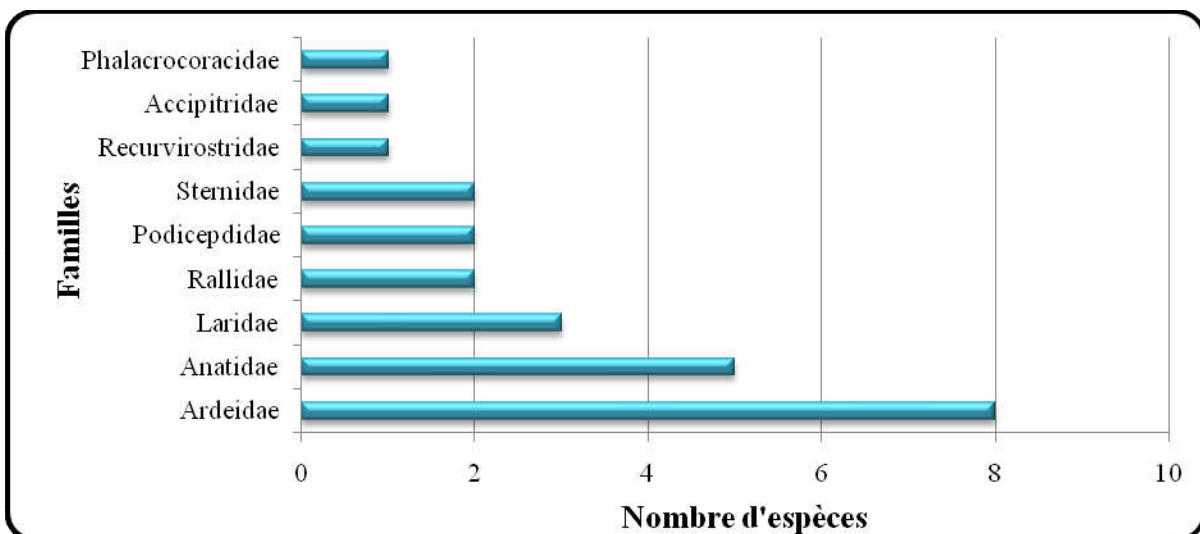


Figure 3.1. Distribution du nombre d'espèces par famille au sein de l'avifaune aquatique du Barrage de K'sob.

3.2. Goéland railleur *Chroicocephalus genei* dans le Chott El Hodna en 2014

L'espèce niche de façon très discontinue du Pakistan et du Kazakhstan jusqu'en Afrique de l'Ouest. (Il'icev & Zubakin, 1990 ; Rudenko, 1996 ; Siokhin, 2000). En Méditerranée, Il est présent comme nicheur en Turquie, Grèce, Egypte (Meininger et al., 1993), Tunisie (Isenmann et al., 2005), Italie, France et Espagne (Brichetti et al., 2000 ; Costa Perez, 1997 ; Isenmann & Goutner, 1993 ; Isenmann & Sadoul, 1999 ; Karauz et al., 2000) et signalé pour la première fois en Algérie par Cherief-Boutera et al., (2014) à Dayet El-Kerfa (Hauts plateaux centraux). Le Goéland railleur niche en colonie, le plus souvent en compagnie des mouettes et sternes, sur les zones peu ou pas végétalisées des îlots sableux ou limoneux-argileux (Cramp & Simmons, 1985 ; Besnard, 2001). Il est un grand consommateur de poissons et d'invertébrés aquatiques (Il'icev, & Zubakin, 1990), présente le statut hivernant avec un maximum de 18 individus noté le 10 décembre 2010, occupe la partie centrale du Chott ainsi le secteur sud-ouest près de phragmite.

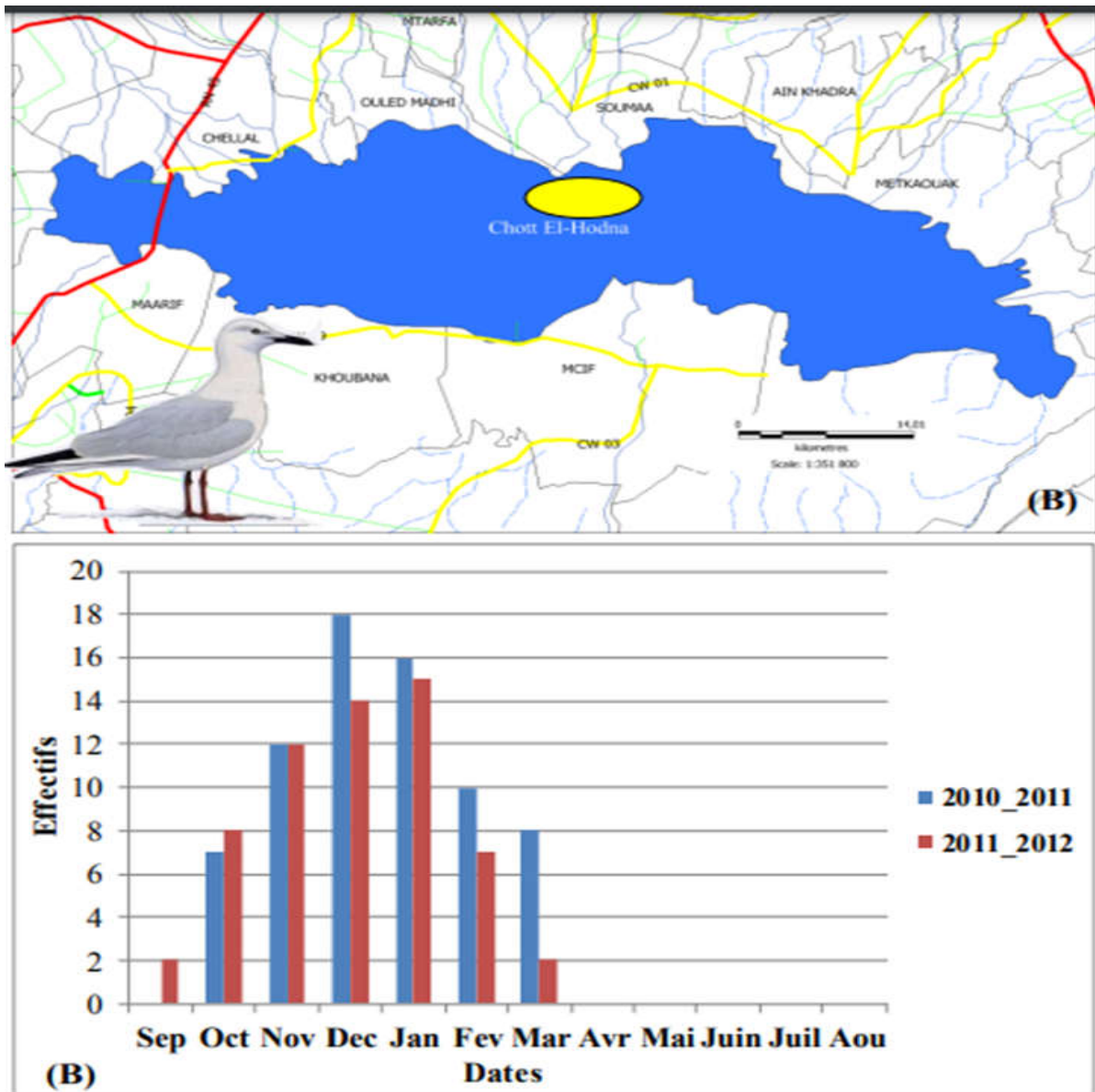


Figure 3.2. Evolution des effectifs et occupation spatiale du Chott El-Hodna par Le Goéland railleur (Saisons. 2010/2011-2011/2012).

3.3. Goéland railleur *Chroicocephalus genei* dans le barrage Ksob en 2018

C'est une espèce coloniale qui fréquente pendant la période de reproduction les lacs et les lagunes, d'eau douce ou salée, mais en dehors de cette période elle fréquente les plans d'eau côtiers (Seddik et al., 2010). L'effectif maximal de cette espèce a été enregistré durant l'année 2012 avec 36 individus, mais l'effectif minimal a été enregistré durant l'année 2015 avec 08 individus (Fig.3.2). Ces populations occupent généralement les régions peu profondes d'eau et les zones des centres d'eau (Fig.3.2).

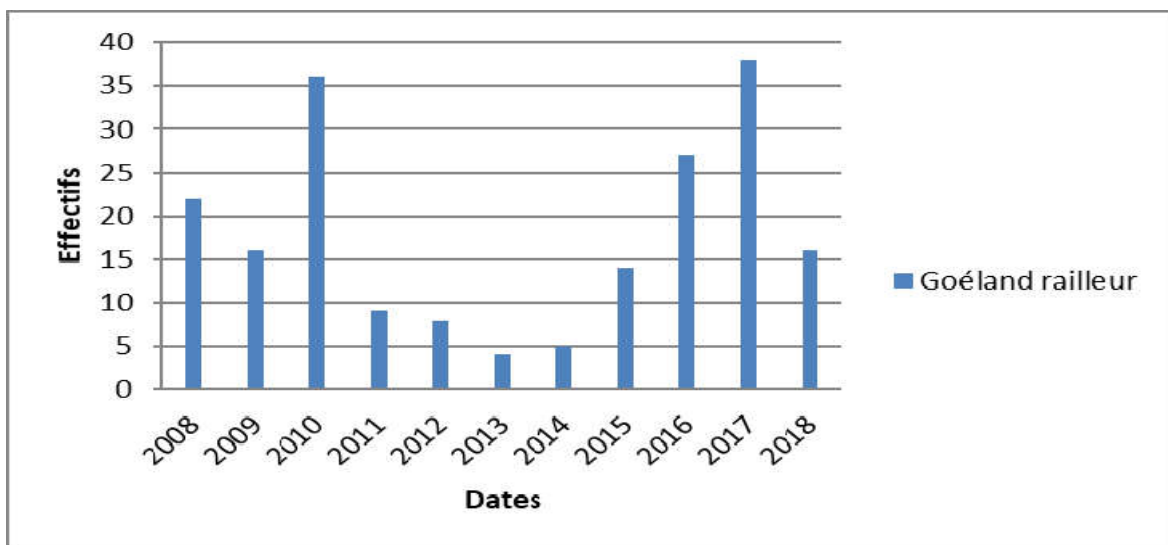
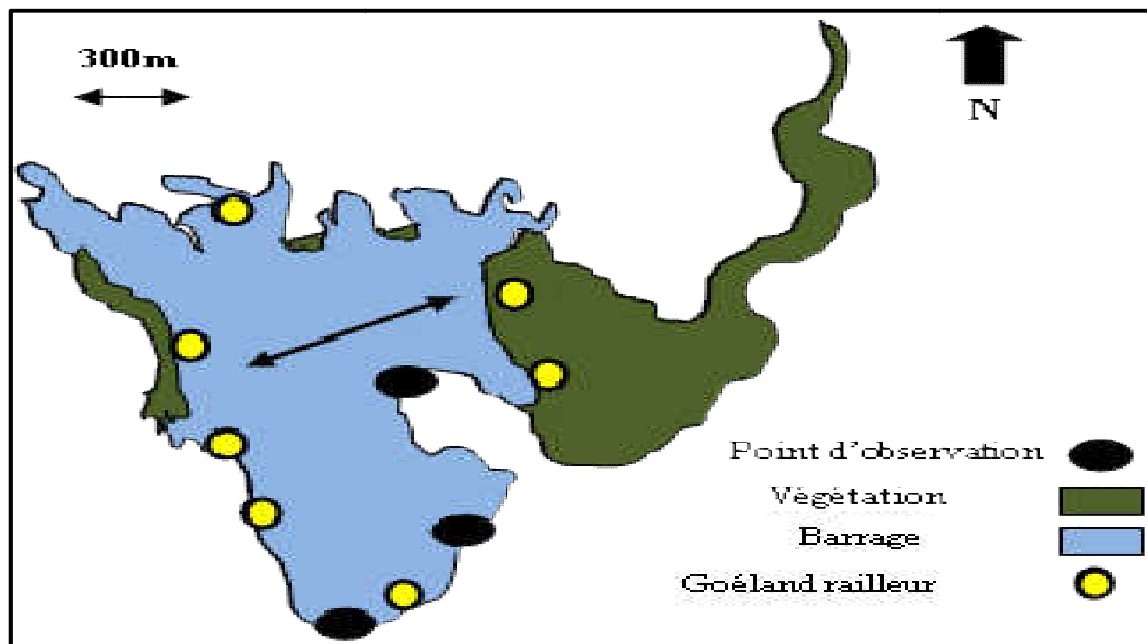


Figure.3.3. Phénologie et structure du Goéland railleur *Larus genei* dans le barrage El K'sob.

Discussion

1. Evolution des effectifs globaux du Goéland railleur dans la région du Hodna

La présence de cette espèce dans la région du Hodna a été signalée d'après le premier travail (Gasmi et maarouf en 2011 dans les hauts plateaux centraux d'Algérie) avec la présence de 3 espèces de cette famille parmi eux notre espèce. le deuxième travail (Charif en 2018 dans le barrage Ksob) vient en deuxième position avec un nombre d'effectif entre 04 individus de minimum en 2013 et un maximum de 38 individus a été noté en 2017.

Du point de vue concentration d'effectif, ces relevés résultats qu'elle préfère d'occuper les zones centre du barrage avec un effectif varié entre 12 à 28 individus.

Tandis que, le troisième travail Guergueb en 2014 dans le Chott El Hodna sur l'évolution des effectifs et l'occupation spatiale du Chott El-Hodna par le Goéland railleur sur deux saisons 2010/2011-2011/2012, montre qu'un maximum de 18 individus a été noté en décembre 2010 et un minimum de 02 individus en mars 2012.

2. Occupation spatio-temporelle dans la région du Hodna

D'après ces travaux scientifiques le recensement des différents habitats utilisés constatons que la concentration de cette espèce est comme suite :

- ✓ **Micro-Habitat Berges nues et Berges avec végétation** : où ont été enregistrées les plus fortes concentrations avec un effectif maximal.
- ✓ **Micro-Habitat Eaux profondes** : vient en deuxième position.
- ✓ **Micro-Habitat digue** : représente la dernière position avec les plus faibles concentrations.

D'après (Debout, 1987), l'espèce choisit les lieux selon l'adéquation des conditions de vie à savoir :

- ✓ La disponibilité de la nourriture surtout les poissons, et les étendues d'eau suffisante pour permettre aux oiseaux de construire leurs lieux de repos et de dortoirs.
- ✓ La diminution de dérangement humain : la chasse, la pêche, le bruit des véhicules... etc. (Paquet, 2002).

Ces espèces opèrent un véritable partage/sélection de l'espace en fonction de leurs exigences écologique (Pöysä, 1983 ; Pirot et *al.*, 1984 in Metallaoui, 2010), la quantité et la qualité des ressources alimentaires disponibles (les poissons constituent l'essentiel régime

alimentaire), ainsi que la quiétude jouent aussi un rôle important dans la distribution de ces oiseaux sur le plan d'eau (Nilsson, 1970 in Metallaoui, 2010).

Ce qui concerne la répartition spatio-temporelle dans le chott le travail montre que l'espèce occupe généralement les zones de balancement des eaux au centre du chott.

3. La phénologie de l'espèce

D'après les travaux scientifiques l'observation de l'espèce durant les mois d'avril et de mai laisse supposer une éventuelle nidification mais aucun nid n'a été trouvé dans les zones humides de la région. Par contre, son observation durant les mois d'août et d'octobre représente probablement des passages de populations et de groupes vers d'autres zones humides constituant leur quartier d'hivernage.

En effet, ces milieux sont largement fréquentés par de nombreux oiseaux d'eau hivernants, estivants et de passages. Cette avifaune de structures et de compositions différentes trouve dans ces écosystèmes aquatiques continentaux des lieux propices pour une période assez définie de sa vie.

Cependant, la région du Hodna représente l'un des milieux les plus diversifiés de la l'Algérie réputée par son caractère agricole. Elle constitue un carrefour important entre le tell et le Sahara.

Conclusion

Conclusion

L'Algérie a une position stratégique dans le paléarctique occidental compte, plus de 1200 zones humides dont 52 sont classées sur le plan international connu par sa biodiversité biologique, écologique et génétique abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides. Ces zones humides, en tant que ressources naturelles présentent des intérêts scientifiques, économiques et esthétiques. Elles sont d'une grande importance pour les programmes de recherche et pour la conservation biologique.

Notre travail est une synthèse des travaux scientifiques sur le Goéland railleur *Chroicocephalus genei* dans les zones humides de la région du Hodna afin d'améliorer nos connaissances sur l'écologie de cette espèce en Algérie pendant les périodes d'hivernages, il montre que cet éco complexes jouent un rôle très important dans l'hivernage de cette espèce et il présente de nouvelles données concernant son l'écologie en Algérie.

Enfin, Les résultats de ce synthèse des travaux scientifiques mettent en évidence le rôle de des zones humides du Hodna comme l'un des quartiers d'hivernage les plus importants en méditerrané pour le Goéland railleur *Chroicocephalus genei* et d'autres espèces d'oiseau d'eau dans le Paléarctique occidental.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

- **Albane, L., Harzallah, I., HOCINI, N. (2009).** Ecologie et occupation spatio-temporelle de l'avifaune aquatique du Chott El-Hodna Thèse Ing. Univ M'sila. 23p
- **Amoura, w. (2014).** Ecologie et santé des Laridés dans le Nord-Est algérien. Thèse de Doctorat Univ de Badji Mokhtar-Annaba. 160p.
- **Azafzaf, H. (2007).** Guidelines for Management and Monitoring Threatened Population of Marine and Coastal Bird Species and their Important Areas in the Mediterranean.
- **Baaloudj, A. (2015).** Contribution à l'étude de l'écologie de la reproduction des Laridés: Cas du Goéland leucophée «Larus michahellis». Thèse de Doctorat Univ de Guelma. 144p.
- **Baaziz, N., Mayache, B., Saheb, M., Bensaci, E., Ounissi, M., Metallaoui, S., & Houhamdi, M. (2011).** Statut phénologique et reproduction des peuplements d'oiseaux d'eau dans l'éco-complexe de zones humides de Sétif (Hauts plateaux, Est de l'Algérie). Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat, 32(2), 77-87.
- **Bahlouli F., Amroun A., Tellache S., A Tiaiba A., Slamani A. (2012).** Of the plain of M'sila. Western northern zone of the basin hodna. Wilaya of M'sila. Algeria. *Agricultural J.*, 7(1):10-16.
- **Barnard, C. J., Thompson, D. B., Barnard, C. J., & Thompson, D. B. A. (1985).** Gulls and plovers (pp. 46-65). Springer Netherlands.
- **Beaman M. & Madge S. (1999).** *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental.* Nathan, Paris, 871p.
- **Benkadja R., Hattab A., Mahdaoui N., Zehar C. (2012).** Assessment of soil losses and siltation of the K'sob hydrological system (semi-arid area-East Algeria). *Arabian J. Of Geo-science*. doi 10.1007/s12517-012-0653-z.
- **Bensaci E., Nouidjem Y., Cherief A., Boutera N., Ladgham Chikouch A., Bouzegag A., Saheb M. et Houhamdi M., 2010.** Inventaire et statut de l'avifaune de la région du Chott El Hodna (Hautes plaines centrales). Séminaire International sur la Préservation et la Mise en Valeur de l'Ecosystème Steppique. Le 14, 15 et 16 mars 2010. Université de M'Sila. Algérie.
- **Berka, A. et Mebrouk F., 1989.** Les risques de pollution dans le bassin versant du K'sob, Mem. Ing., Inst. Sciences de la terre, Université de Constantine, 116 p.

- **Bibby, C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill (1992):** Bird Census Techniques. London: Academic Press.
- **Blondel J. (1975).** Analyse des peuplements d'oiseaux d'eau. Elément d'un diagnostic écologique. I: La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Terre et Vie*. vol . 29: 533-589.
- **Blondel, J. (1969).** Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux in problème d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Lamotte et bourlière, Ed. Masson, 1969 : 97-151p.
- **Boumezbeur A. (2002).** Atlas des 26 zones humides algériennes d'importance internationales. DGF. Pp 22-24. Direction générale des forêts. Alger.
- **Bounab,Ch.(2018).**Phénologie et structure des Tadornes (Tadorne de Belon et Tadorne casarca) dans le Chott El-Hodna (wilaya de M'sila, Algérie).Thèse de Doctorat Univ de Sidi Bel Abbes.82p.
- **Brichetti P., Cherubini G. & Serra L. (2000).** Uccelli acquatici nidificanti: 1997-1998. *Avocetta*, 24: 55-57.
- **Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN –Fiche projet.**
- **Charif, Ch. (2018).** L'importance écologique du Barrage K'sob pour l'hivernage des oiseaux d'eau : cas des laro-limicoles.Mémoire de Master Univ M'sila.36p.
- **Charlotte,F.(2016).**Sélection d'habitat et dynamique spatio-temporelle des colonies chez deux espèces de laridés,la mouette rieuse et le goéland railleur.Thèse de Doctorat Univ de Montpellier.293p.
- **Costa Pérez, L. (1997)** - Gaviota Picofina *Larus genei*. In Purroy F. (Coord.), Atlas de las aves de España (1975-1995). SEO / BirdLife, Lynx Edicions, Barcelona: 206-207.
- **Cramp, S., & Simmons, K.E.L. (1977).** Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Vol. 1: Ostrich-Duck. Oxford University Press, Oxford. 131p.
- d'Algérie (Sud du Chott El Hodna). Thèse de doct. Univ d'Aix Marseille I. 204 p.

- **DEL Hoyo Calleja, Javier, HOYS, Ana María Vázquez, et al (1996).** Clasificación funcional y formal de amuletos fálicos en Hispania. Espacio Tiempo y Forma. Serie II, Historia Antigua, no9.
- **Del Hoyo, C., Rives, V., & Vicente, M. A. (1996).** Thermal studies of pharmaceutical-clay systems Part I. Montmorillonite-based systems. *Thermochimica acta*, 286(1), 89-103.
- **Djebaili S. (1984).** Steppe algérienne phytosociologie et écologie, Ed. O.P.U., 177p
- **DOCOB** « Etang de Manguio » - 2008.
- **Estrada-Devesa N., marti-Aledo J., Boix M. & Pibernat J. (1997).** Peregrine falcons (*Falco peregrinesBrookei*) kletoparasitised by yellow-legged Gulls (*Laruscachinnans*).*Ardeola*44: 225-226.
- **Falcone, J. C., Kuo, L., & Meininger, G. A. (1993).** Endothelial cell calcium increases during flow-induced dilation in isolated arterioles. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 264(2), H653-H659.
- **Faurie C., Ferra C., Medori P., Devot J. & Hemptienne J.-L. (2003) .** Ecologie approche scientifique et pratique. Tec. & Doc. ISBN : 2-7430-0565-3.5^{ème} édition.407p.
- **Gasmi,B.Marouf,N.(2011).**Valeurs Ornithologiques et Ichtyofauniques des zones humides des hauts plateaux centraux d'Algérie.Mémoire de Master Univ M'sila.70p.
- **Guergueb,E.(2014).**Importance des zones humides des hauts plateaux centraux de l'Algérie pour l'avifaune aquatique : cas du Chott El-Hodna (wilaya de M'sila).Thèse de Doctorat Univ de Sidi Bel Abbes.133p.
- **Houhamdi M. (2002).** *Ecologie des peuplements aviens du Lac des Oiseaux Numidie orientale*). Thèse de Doctorat d'état en Ecologie et Environnement. Université Badji Mokhtar, Annaba. 204p.
- **Il 'Icev V.D. & Zubakin V.A., (1990).** Hanbuch der Vögel der Sowjetunion.A. ZiemsenVerlag Wittenberg, Lutherstadt.
- **Isenmann ,P. & Sadoul, N.(1999) .**Goéland railleur. In Rocamora G. & Yeatman-Berthelot, D., Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF / LPO, Paris: 244-245.

- **Isenmann, P. & Goutner, V. (1993).** Breeding status of the Slender-billed gull (*Larus genei*) in the Mediterranean basin. In Aguilar, J. S., Monbailliu, X., & Paterson, A.M. Status and conservation of seabird's SEO/ Birdlife/ MEDMARAVIS: 65-70.
- **Isenmann, P., Gaultier, T., El Hili, A., Azafzaf, H., Diensi, H. et Smart, M. (2005).** Oiseaux de Tunisie, Birds of Tunisia, S.E.O.F., Paris, 432 p.
- **Jean, M., Franco, P., (1995).** Documents phytosociologiques Vol. 15. pp 394 - 401.
- **Karauz S., Kiraç C. O. & Eken G., (2000)** - Mediterranean Gull *Larus melanocephalus*, Slender-billed Gull *Larus genei* and Gull-billed Tern *Gelochelidon nilotica* in Turkey. In Yésou P. & Sultana J., Monitoring and conservation of birds, mammals and sea turtles of the Mediterranean and the Black Seas, proceedings of the 5th Medmaravis symposium. Medmaravis & BirdLife Malta, Environment Protection Department, Malta: 106-118.
- **Khaffou, M., Chillasse, L., & El Hassan, A. B. B. A. (2023).** Nidification du Goéland railleur *Chroicocephalus genei* au barrage Ahmed El Hansali, Maroc.
- **Kortesidis, A., Zannettino, A., Isenmann, S., Shi, S., Lapidot, T., & Gronthos, S. (2005).** Stromal-derived factor-1 promotes the growth, survival, and development of human bone marrow stromal stem cells. *Blood*, 105(10), 3793-3801.
- **Laborde J, P. (2009)** .Éléments d'hydrologie de surface,Support de cours. Ecole
- **Mahmoudi,L.(2019).**Variations interannuelles de l'avifaunaquatique de la zone humide de chott-El Hodna site RAMSAR(Région de M'sila).Mémoire de Master Univ M'sila.41p
- **Makhzoum,Y. Mahdid,B.(2018).**Hydrologie du bassin du Hodna : Construction d'une base de données à l'aide d'un SIG.Mémoire de Master Univ M'Sila.76p.
- **Metllaoui S. (2010).** Ecologie de l'avifaune aquatique hivernant dans Gareat Hadj-Tahar (Numidie occidentale, Nord-Est de l'Algérie). Thèse de Doctorat, Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie. 148p.
- **Mimeche F . (2014).** Ecologie du barbeau de l'Algérie. *Luciobarbus callensis* (Valenciennes, 1842) (Pisces: Cyprinidae) dans le barrage d'EL K'sob (M'sila). Thèse doctorat. Ecole National Supérieure D'agronomie. El-Harrach. Alger.80p.
- **Mimoune, S., (1995).** Gestion des sols sable et désertiques dans une cuvette endoréique

- **Nelson, P. (1970).** Information and consumer behavior. *Journal of political economy*, 78(2), 311-329
- **Nouidjem, Y. (2008).** Ecologie des oiseaux d'eau du Lac de Oued Khrouf (Vallée de Oued Righ, Sahara algérien). Thèse de Magister en Ecologie et génie de l'Environnement. Université du 08 mai 1945, Guelma. 73p
- **Ntiamoa-Baidu Y., Piersma T., Wiersma P., Poot M., Battley P. & Gordon C. (1998).** Habitat selection, daily foraging routines and diet of waterbirds in Coastal lagoons in Ghana. *Ibis* 140:89-103.
- **Ozanda p. (1982).** Les végétaux dans la biosphère, 431 p.
- polytechnique de l'universite de nice-sophia antipolis.
- **Pons, J. M., Hassanin, A., & Crochet, P. A. (2005).** Phylogenetic relationships within the Laridae (Charadriiformes: Aves) inferred from mitochondrial markers. *Molecular phylogenetics and evolution*, 37(3), 686-699.
- **Prodon, R., & Lebreton, J. D. (1981) ;Rotenberry,(1985).** Breeding avifauna of a Mediterranean succession: the holm oak and cork oak series in the eastern Pyrenees, 1. Analysis and modelling of the structure gradient. *Oikos*, 21-38.
- **Qninba, A., Rguibi Idrissi, H., Himmi, O., Benhoussa, A., El Agbani, M. A., & Thévenot, M. (2008).** Nouveaux cas de nidification d'oiseaux dans le complexe de zones humides du Bas Loukkos (Nord-Ouest du Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat*, 30, 45-50.
- **Ramade, F. (2003).** Elément d'écologie : Ecologie fondamentale (4^e Edition). Dunod, Paris, 689 p
- **Remini B. & Hallouche W. (2005).** Préviation de l'envasement dans les barrages du maghreb. *Larhyss J.*, 4, 69-80.
- **Roy p., Fauchere., Langlois j., Parent g., Tichoux h., & Trudeau F., (2008) .** Étude de la protection des bassins versants des barrages Foum El Gherza, Fontaine des Gazelles, Foum El Gueiss, Babar, Koudiat ,Medouar, K'sob et Ain Zada (Identification et évaluation du degré d'érosion), Phase 3, Montréal ; 156p.
- **Rudenko, A.G., (1996)-** Present status of gulls and terns nesting in the Black Sea Biosphere Reserve. *Colonial Waterbirds*, 19 (Special publication): 41-45.

- **Saheb M., Boulakhssaim M., Ouldjaoui A., Houhamdi M. & Samraoui B. (2006).** Le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* a niché en Algérie (2003 et 2004). *Alauda*. 74 (2). 368-371.
- **Saheb, M. (2009)** Ecologie de la reproduction de l'échasse blanche *Himantopus himantopus* et de l'avocette élégante *Recurvirostra avosetta*. dans les hautes plaines de l'est Algérien. Thèse de doctorat, Université Badji mokhtar, Annaba (Algérie). 147p.
- **Samraoui, B., Chakri, K., Samraoui F., (2006).** Large branchiopods (Branchiopoda: Anostraca, Samraoui, B., Chakri, K., Samraoui F., 2006. Large branchiopods (Branchiopoda: Anostraca, Notostraca and Spinicaudata) from the salt lakes of Algeria. *J. Limnol.*, 65(2): 83-88p. Notostraca and Spinicaudata) from the salt lakes of Algeria. *J. Limnol.*, 65(2): 83-88p.
- **Sardan Jean-Pierre, O. (1995).** Anthropologie et développement.: Essai en socio-anthropologie du changement social. Karthala Editions.
- **Schricke V. (1982).** Les méthodes de dénombrements hivernaux des Anatidés et des Foulques, de la théorie à la pratique. *La sauvagine et la chasse 253: 6-11*.
- **Schricke, V. (1985).** Modalités d'utilisation de l'espace par les canards de surface en période d'hivernage et de migration dans la baie du Mont Saint-Michel. B.M.O.N.C. n°152.
- **Schwenk, J., Metz, M., Zolles, G., Turecek, R., Fritzius, T., Bildl, W., ... & Bettler, B. (2010).** Native GABAB receptors are heteromultimers with a family of auxiliary subunits. *Nature*, 465(7295), 231-235.
- **Seddik S., Maazi M.C., Hafid H., Saheb M., Mayache B., Metallaoui S. & Houhamdi M. (2010).** Statut et écologie des peuplements de Laro-limicoles et d'Echassiers dans le Lac de Timerganine (Oum el Bouaghi. Algérie). *Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat*. 32(2) : 111-118.
- **Siokhin V. D., (2000).** Numbers and distribution of breeding waterbirds in the wetlands of Azov-Black Sea Region of Ukraine. *Wetlands International*, Kiev. 475.
- **Talamba, D. B., Joerin, C., Higy, C., & Musy, A. (2003).** Use of environmental tracing to constrain a rainfall-runoff model. Application to the Haute-Mentue Catchment. *J. Hydrol. Hydromech*, 51(3), 187-195.

- **Talatizi, Akli(2014)**. Etude des infiltrations à travers une digue de barrage en terre Cas d'un barrage algérien. Diss. Université Mouloud Mammeri
- **Tamisier, A. & Dehorter, O. (1999)**. Camargue, canards et foulques. Fonctionnement et devenir d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive CNRS Montpellier. France.
- **Tatar H., (1985)**. Les Milieux et l'Occupation du Sol dans le Bassin Versant du K'sob, Thèse Doc., 3e cycle, Université de CAEN, 106 p.

webographiques :

- <https://www.decouverteduvivant.org/croisieres-en-mer/oiseauxde-mer-grau-du-roi/esp%C3%A8ces-observables/>
- <https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/bitstream/123456789/387/1/THESE.%20AFEF.pdf>.
- https://www.etang-de-l-or.com/uploads/file/Biodiversite/fiches_biodiv/Goeland_railleur.pdf.
- <https://jessica-joachim.com/oiseaux/limicoles/laridae/goeland-railleur-chroicocephalus-genei/>.
- https://www.migration.net/index.php?bs=198&m_id=1517
- https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/534662/tab/fiche
- <https://paca.lpo.fr/protection/especes/zoom-sur-une-espece/7112-le-goeland-railleur>
- <https://www.oiseaux.net>.
- <https://www.oiseaux.net/oiseaux/recurvirostrides.html>.
- <https://www.oiseaux.net/oiseaux/goeland.railleur.html#:~:text=Le%20Go%C3%A9land%20railleur%20se%20reproduit,a%20lieu%20en%20mai%20Fjuin.>
- <https://www.oiseaux-balades.com/goeland-railleur-chroicocephalus-genei>.

Résumé

Notre étude consiste en une synthèse des recherches scientifiques sur le goéland railleur *Chroicocephalus genei* dans les zones humides de la région du Hodna. Ce travail vise à approfondir nos connaissances sur l'écologie de cette espèce pendant les périodes d'hivernage. Il met en évidence l'importance de ces zones humides dans l'hivernage de cette espèce et apporte de nouvelles informations sur son écologie en Algérie. Le rôle de cette région aride et steppique algérienne en tant que quartier d'hivernage les plus importants de la Méditerranée pour cette espèce et d'autres espèces d'oiseaux d'eau dans le Paléarctique occidental est souligné par ces résultats de synthèse.

Mots clés : *Chroicocephalus genei*, Zones humides, Synthèse, Paléarctique occidental.

Abstract

Our study consists of a synthesis of scientific research on the Slender-billed Gull *Chroicocephalus genei* in the wetlands of the Hodna region. This work aims to deepen our knowledge of the ecology of this species during wintering periods. It highlights the importance of these wetlands in the wintering of this species and provides new information on its ecology in Algeria. The role of this arid and steppe Algerian region as the most important wintering grounds in the Mediterranean for this species and other waterbird species in the Western Palearctic is underlined by these synthetic results.

Key words : *Phalacrocorax carbo*, Wetlands, Synthesis, Western Palearctic.

الملخص

تتكون دراستنا من توليفة من الأبحاث العلمية على النورس رقيق المنقار *Chroicocephalus genei* في الأراضي الرطبة في منطقة الحضنة. يهدف هذا العمل إلى تعميق معرفتنا ببيئة هذا النوع خلال فترات الشتاء ويسلط الضوء على أهمية هذه الأراضي الرطبة في فصل الشتاء لهذا النوع ويقدم معلومات جديدة عن بيئته في الجزائر. تم التأكيد على دور هذه المنطقة الجزائرية الجافة والسهوب باعتبارها أهم مناطق الشتاء في البحر الأبيض المتوسط لهذا النوع وأنواع الطيور المائية الأخرى في منطقة غرب الباليارتيك من خلال نتائج هذه توليفة.

الكلمات المفتاحية : الغاق الكبير, المناطق الرطبة, التوليف, غرب الباليارتيك

