

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



Mémoire



Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Ecologie animale

SUJET

Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et dénombrement du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau de trois stations : ville de Tizi-Ouzou, ville de Tizirt, et l'îlot de Tizirt.

Présenté par :

M^{elle} HARROUCHE Ahlam

M^{elle} MAMMOU Siham

Devant le jury:

Président(e) : *M^r* AMROUN M.

Promotrice : Mme TALMAT- CHAOUCHI N.

Examinatrice : *M^{elle}* METNA F.

Professeur à U.M.M.T.O

M.C.A à U.M.M.T.O

M.C.A à U.M.M.T.O

2018-2019

Nos louange á ALLAH le tout puissant qui nous a donné la volonté et la patience pour réaliser cette étude.

Remerciements

Nos remerciements les plus sincères vont à :

Madame N. CHAOICHI-TALMAT, maître de conférence A á l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzoupour avoir accepté de nous encadrer et de suivre de très près ce travail, malgré ses nombreuses préoccupations.

Monsieur M. AMROUN, professeur á l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzoupour l'honneur qu'il nous a fait d'avoir bien voulu présider notre jury.

Madame F. METNA maître de conférence A á l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou pour avoir pris de son temps et accepter de faire Partie du jury en tant qu'examinatrice.

Mademoiselle I. HAMDOUNE (doctorante en première année écologie animale á l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou) pour ces conseils et de nous avoir accompagné sur le terrain.

Le directeur et les personnels de l'hôpital de Tizirt, les personnels de Lycée AMAR EL TOUMI et ceux du primaire 5 juillet, le directeur du lycée AMAR BESSALAH de Tizirt et les gens de Tizirt en générale pour leurs gentillesse, simplicité et compréhension.

A toute personne qui a participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

A toute personne qui a contribué de près ou de loin á l'élaboration de ce travail.

Ahlam et Siham



Dedicaces

Je dédie ce modeste travail :

A ma très Chère mère

*Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier
comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me
Gide et ta présence à mes cotés a toujours été ma source de force
pour affronter les différents obstacles.*

*A mes très chères grands parentes al hadj Arezki et hadja
Djoughra dieu les protèges*

*A mes très chers oncles Sami et Abed, leurs épouses Djazia et
Houraya, et leurs enfants Walid, Yanni et Kiki*

*A ma très chère tante Soraya et son mari Yahya et ces enfants
Manel, Amar, Islam et Zidane*

A mes chers petits cousins Moumouh et Fatma

*A mes très chères amies Lynda, Sonia A, Liza, Lili, Sonia H,
Naima, Mounia, Ibtissem et sa fille mayline*

A ma très chère binôme Siham et sa famille

A toute la promotion écologie animale



Ahlam



Dédicace

Je dédie ce modeste travail ;

*A mes chères parents : KACI et FATMA que le dieu les protège et les
donne de la bonne sante ;*

*Aux meilleurs frères dans le monde : Aissa, Karim, Rachid, Nourdine et
Hakim et ma magnifique sœur Hassiba qui m'ont aidé par tout les
moyens et à qui je souhaite le bonheur, la santé et de la réussite dans
leurs vie professionnelle et familiale ;*

*A Safia et Sabrina (belles sœurs) qui sont comme mes sœurs et je leurs
souhaite la bienvenue à ma famille ;*

*A ma nièce Cerine et mes neveux Ilyes et Aylan ; je leurs souhaite une
belle vie, de la joie de bonheur, de succès et de la réussite ;*

*A Lotfi qui n'a jamais cesser de me soutenir et de m'aider depuis notre
première rencontre et durant tout mon cursus universitaire, que le dieu
le protège ;*

*A ma binôme Ahlam avec qui j'ai partagé de merveilleux moment et
souvenirs;*

A mes chères amies : kamelia, Lydia, Katia, Samira, Nawel et Syla ;

A la souriante Lilli qui nous fait de l'ambiance avec ses drôles bêtises

*A mes amies de la cité universitaire Oued Aissi : kamelia, Saida, Feriel,
Dihia et Fadhma, je leurs souhaite le bonheur et de la réussite ;*

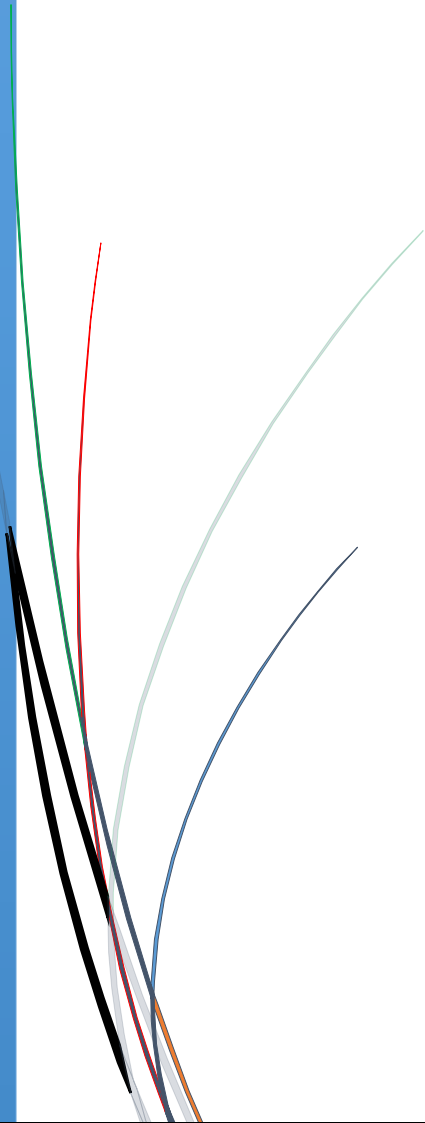
A toute la famille MAMMOU et voisins ;

A toute la promo d'écologie animale (2017_2019)



Siham

Sommaire



Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction 01

Chapitre 1 : présentation du model biologique

1. Généralités sur l'espèce..... 02

2. Systématique 02

3. Description 03

3.1. En générale..... 03

3.2. La biométrie 04

3.3. La morphologie 04

4. La répartitiongéographique 05

4.1. Dans le monde..... 05

4.2. En Algérie 06

5. Régime alimentaire..... 07

6. Le comportementsocial 08

6.1. Le chant 08

6.2. Le vol..... 09

6.3. La migration 09

7. Biologie de la reproduction 10

7.1. L'habitat 10

7.2. Le nid..... 10

7.3. La ponte 11

7.4. Les œufs 11

7.5. Les jeunes 12

7.6. La mue..... 12

8. facteurs de mortalité 12

Chapitre 2 : présentation de la station d'étude et méthodologie

1. Région d'étude	13
2. Le choix de la station	14
2.1. La ville de Tizi-Ouzou	14
2.1.1. La situation géographique de la ville de Tizi-Ouzou	14
2.1.2. Facteursécologiques abiotiques.....	15
2.2. La ville de Tizirt.....	19
2.2.1. Situation géographique de Tizirt.....	19
2.2.2. Facteursécologiques	20
3. Matériels et méthodes utilisés pour le dénombrement et l'étude de la reproduction du Goélandleucophée	23
3.1. Dénombrement.....	23
3.2. Matériel pour l'étude de la reproduction du Goélandleucophée	24
3.3. Méthode d'étude de la biologie de la reproduction du Goélandleucophée	25
3.3.1. La reproduction	25
3.3.2. Exploitation des donnés par des indices et des méthodes statistiques	27
3.3.3. L es méthodes statistiques	28

Chapitre 3 : résultats et discussions

1. Le dénombrement.....	29
1.1. Tizirt	29
1.2. La ville de Tizi-Ouzou	30
2. Biologie de la reproduction	31
2.1. Les nids	31
2.1.1. Le diamètre moyen interne et externe des nids	31
2.1.2. Distance inter-nids.....	32
2.2. La ponte	33
2.2.1. Date de la première ponte.....	33
2.2.2. La taille de la ponte	34
2.3. Les œufs	35
2.3.1. Dimension et poids des œufs.....	35
2.3.2. Le volume des œufs.....	36

2.3.3. Indice de De Juana	38
2.4. Succès de la reproduction et le taux de mortalité	39
2.4.1. Le taux de mortalité.....	39
2.4.2. Succès de la reproduction.....	40

Conclusion

Références bibliographiques

Annexes

Liste des figures

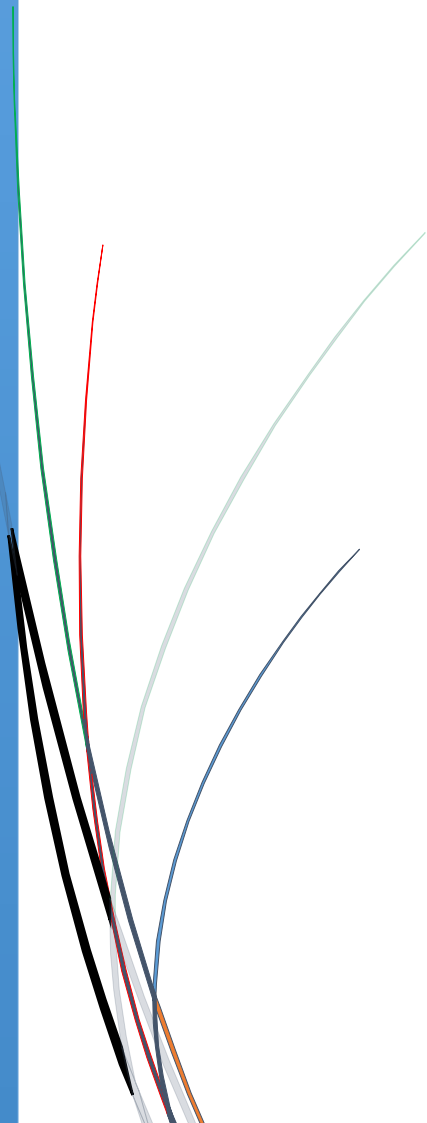
Figure 1: Goéland brun (<i>larus fuscus</i>)	3
Figure 2 : Goéland d'audouin (<i>larus audouinii</i>).	3
Figure 3 : Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>).....	4
Figure 4 : Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>).	4
Figure 5 : Tête du Goéland leucophée.	4
Figure 6 : Goéland leucophée.....	5
Figure 7 : Répartition géographique du Goéland leucophée.....	5
Figure 8 : Situation géographique du Goéland leucophée <i>L.michahellis</i> en Algérie.	6
Figure 9 : Colonie du Goéland leucophée dans l'Îlot de Tizirt.	6
Figure 10 : Pelote de régurgitation du Goéland leucophée.	7
Figure 11 : Goéland leucophée s'alimentent au bord de la mer.....	7
Figure 12 : Le Goéland leucophée chant.....	8
Figure 13 : Goéland leucophée en vol.....	9
Figure 14 : Goéland leucophée sur les rochers de l'îlot de Tizirt.	10
Figure 15 : Le nid de Goéland leucophée avec la présence de ces œufs.....	10
Figure 16 : Les œufs du Goéland leucophée.	11
Figure 17 : Le jeune poussin du Goéland leucophée.	12
Figure 18 : La prédation des poussins par un chat.	12
Figure 19 : Localisation de la wilaya de Tizi-Ouzou.....	13
Figure 20 : Localisation de la ville de Tizi-Ouzou et la ville de Tizirt.	14
Figure 21: La situation géographique de la ville de Tizi-Ouzou.....	15
Figure 22: Diagramme ombrothermique de la région de Tizi-Ouzou.....	17
Figure 23: Place de la région de Tizi-Ouzou dans le climatogramme d'Emberger.	18
Figure 24: Situation géographique de Tizirt.	19
Figure 25: L'îlot de Tizirt	19
Figure 26: Situation géographique de la ville de Tizirt.....	20
Figure 27: Diagramme ombrothermique de la région de Tizirt.	22
Figure 28: Climatogramme pluviométrique d'Emberger.	23
Figure 29: Méthode absolue de dénombrement	24
Figure 30: Matériels utilisés pour l'étude de la reproduction du Goéland leucophée.	24

Figure 31: Balance.	25
Figure 32: Pied à coulisse.	26
Figure 33: Diamètre interne de nid.	26
Figure 34: Mensuration des nids du Goéland leucophée.	27
Figure 35: Le dénombrement des effectifs des Goélands leucophée dans la région de Tizirt (la ville et l'îlot).	29
Figure 36: Le dénombrement des effectifs du Goéland dans la région de Tizi-Ouzou (la ville et Bastos).	30

Liste des tableaux

Tableau 1: Températures mensuelles minimales et moyennes exprimées en degrés Celsius (C°) de la région de Tizi-Ouzou (2012/2018).....	16
Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles en (mm) de la région de Tizi-Ouzou (2012/2018).....	16
Tableau 3: Températures mensuelles minimales et moyennes exprimées en degrés Celsius (C°) de la région de Tizirt (2006/2016).....	20
Tableau 4: Précipitations moyennes mensuelles en (mm) de la région de Tizirt (2006/2016).	21
Tableau 5: Diamètre moyen interne et externe des nids du Goéland leucophée dans les trois régions.	31
Tableau 6: Distance inter-nid du Goéland leucophée dans les trois régions d'études.	32
Tableau 7: Date de première ponte du Goéland leucophée au niveau de trois zones d'études...	33
Tableau 8: La taille de la ponte dans trois régions d'études.	34
Tableau 9: Les dimension et le poids des œufs du Goéland dans les régions d'études.	35
Tableau 10: Le volume des œufs du Goéland dans les régions d'études.	36
Tableau 11 : Indice de De Juana appliqué aux œufs du Goéland au niveau des régions d'études	37
Tableau 12: Le taux de mortalité au stade œufs et au stade poussins dans les régions d'études.	38
Tableau 13: Le succès de la reproduction dans les régions d'études.	39

Introduction



Introduction générale

En Algérie, les oiseaux marins sont représentés par 30 espèces. Parmi ces oiseaux marins qui fréquentent la côte algérienne, la famille des Laridés qui comptent 18 espèces comprenant les Goélands. Cette famille connaît actuellement une forte croissance démographique, notamment sur la rive nord occidentale de la Méditerranée (AMOURA, 2014). Six espèces de Goélands ont été enregistrées, notamment, le Goéland railleur (*Larus genei*), le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*), le Goéland cendré (*Larus canus*), le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Goéland marin (*Larus marinus*) et le Goéland leucophée (*Larus michahellis*). Ce dernier classé auparavant comme la sous-espèce à pattes jaunes du Goéland argenté (*Larus argentatus*), puis comme une sous-espèce du Goéland pontique (*Larus cachinnans*) (DEVILLERS, 1977). Des études comportementales et génétiques ont démontré des différences significatives entre les deux taxons : le Goéland leucophée (*Larus smichahellis*) et le Goéland pontique (*Larus cachinnans*) (YASOU, 2003). Aujourd'hui, ces deux espèces sont considérées comme des espèces à part entières (BAALOU DJ, 2015).

Le Goéland leucophée *Larus michahellis* (NAUMANN, 1840) est considéré maintenant comme une espèce surabondante (AMOUCHE et MEZIANE, 2017). La forte expansion démographique et géographique du Goéland leucophée peut être la résultante de deux principaux facteurs : l'exploitation de ressources anthropiques, suite au développement des décharges à ciel ouvert et de la pêche industrielle et la protection de nombreux sites où sont implantées les colonies, en particulier les îles et îlots marins (TALMAT CHAOUCHI, 2015).

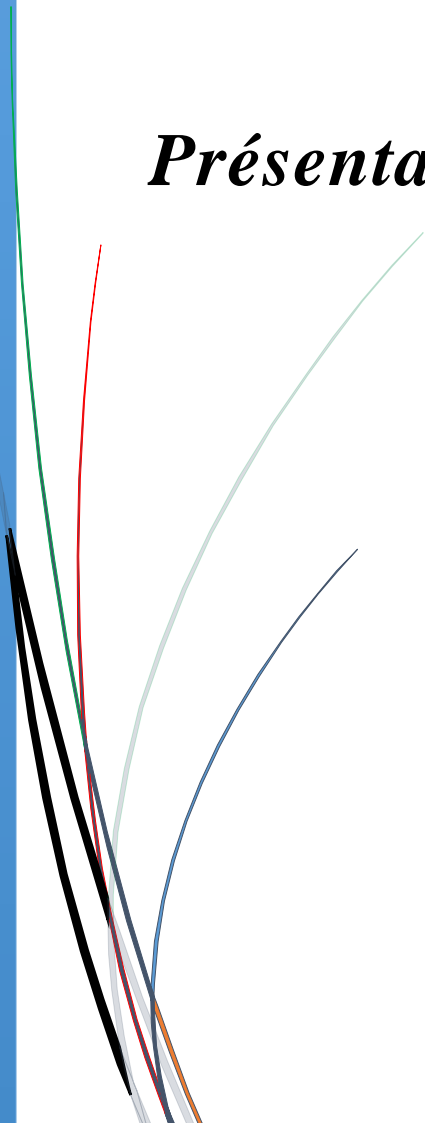
L. michahellis est capable de modifier son régime alimentaire dépendant de la disponibilité des ressources et des périodes de reproduction, dans le but de répondre aux besoins énergétiques de sa reproduction (DUHEM, 2004).

L'objectif de cette présente étude est d'étudier le dénombrement et la biologie de reproduction de cette population du Goéland leucophée dans son milieu naturel (l'îlot de Tizirt) et le milieu urbain (la ville de Tizi-Ouzou et de Tizirt).

Notre étude sera structurée en trois chapitres : le premier décrira le model biologique (Goéland leucophée). Le second chapitre présentera la région d'étude (Tizirt, Tizi-Ouzou ville) et la méthodologie utilisée pour l'étude du dénombrement et la reproduction de cette espèce. Le dernier chapitre traitera l'interprétation et la discussion des résultats. Enfin une conclusion terminera cette étude.

CHAPITRE 1

Présentation du model biologique



1. Généralité sur l'espèce

Selon VIDAL et BONNET(1997), le Goéland leucophée est l'oiseau marin le plus abondant dans le bassin méditerranéen. Les Goéland sont généralement bruyants et grégaires, de grande taille, connu par son comportement colonial et territorial, de son agressivité, de son opportunisme. Le Goéland est connu par sa capacité de rétrécir ou d'élargir sa niche trophique selon les changements dans la disponibilité de la ressource principale. Ceci est considéré comme une expression indirecte de leur degré de dépendance vis-à-vis de cette ressource principale (BOSCH *et al.*, 1994). Cet oiseau semble être considéré comme une espèce continentale, dans la mesure où son habitat de reproduction ne se limite pas strictement aux milieux insulaires (SAVALOIS, 2012).

2. Systématique

Le Goéland leucophée a longtemps été considéré comme une sous-espèce du Goéland argenté *L. argentatus*, puis comme une sous-espèce du Goéland Pontique *L. cachinnans* (Devillers, 1977). La récente prise en compte de descripteurs moléculaires du génome et de traits de la biologie de la reproduction de ces taxons a montré qu'il s'agit d'espèces distinctes (KLEIN et BUCHHEIM, 1997 et LIEBERS *et al.*, 2001). Maintenant, le Goéland leucophée et le Goéland pontique sont considérés comme des espèces à part entières (YESOU, 2003).

L'origine du mot *Larus* signifie en Grec Laros= un oiseau de mer (latin *larus*, un oiseau de mer rapace, probablement un Laridé). *Michahellis* = nom donné par Christoph Feldegg et Johann Friedrich Naumann en l'honneur de Karl Michahelles, médecin et ornithologue bavarois (1807-1834).

Règne :.....animal.
 Embranchement.....Chordata.
 Sous-embr :.....Vertébrés.
 Classe :.....Oiseaux.
 Sous-classe :.....Carinates.
 Ordre :.....Charadriiformes.
 Famille :..... Laridés.

Sous-famille :Larinae.

Genre :*Larus*.

Espèce :*L. michahellis* (Naumann, 1840).

3. Description

3.1. En générale

Le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) appartient à la famille des Laridés. Il est l'oiseau le plus gros présent en Méditerranée, en taille. Extrêmement semblable aux Goéland argenté et Goéland pontique en plumage (BAALOU DJ, 2015). Il a une allure fière et robuste, une forte poitrine et de longues pattes (AMOURA, 2014).

Les deux sexes sont semblables, et il n'y a pas de différenciation saisonnière. Le plumage s'éclaircit au fur et à mesure jusqu'à atteindre le plumage adulte vers l'âge de 4 ans (TALMAT, 2015).

Les juvéniles volants de l'année font la même taille que l'adulte. Ils se reconnaissent par un plumage entièrement brun avec un bec sombre et des pattes souvent roses (BAALOU DJ, 2015).

C'est durant ce laps de temps (oiseau âgé de 1 à 3 ans) que les risques de confusions sont importants avec d'autres espèces beaucoup plus rares, comme le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) ou la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*).



Figure 01 : Goéland brun
Larus fuscus



Figure 02 : Goéland d'Audouin
Larus audouinii



Figure 03: Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus* **Figure 04:** Goéland leucophée *Larus michahellis*

3.2. Biométrie

La biométrie du Goéland leucophée est comme suit :

- **Taille** : 58-68 cm.
- **Envergure** : 130-158 cm.
- **Poids** : 750-1250 gr.

3.3. Morphologie

D'après BAALOU DJ (2015), la description de la tête, le bec, l'œil, les ailes, les pattes et le manteau est la suivante :

- **Tête** : Blanche, striés autour de l'œil et la nuque (Fig. 05).
- **Bec** : Fort et vif, tâche rouge et une extrémité courbée.
- **L'œil** : Jaune-gris ou jaune-citron vif. Le cycle orbital est rouge.
- **Ailes** : grise.
- **Patte** : Jaune vif tout l'année.
- **Manteau** : En moyenne gris avec des extrémités noires.



Figure 05: Tête de Goéland leucophée



Figure 06: Goéland leucophée (Original,2019)

4. Répartition géographique

4.1. Dans le monde

Le Goéland leucophée occupe l'ensemble des îles et côtes du bassin méditerranéen ; Il se répartit sur le littoral atlantique du Maroc à la Bretagne, et les îles macaronésiennes.

La limite occidentale (les îles de Marseille, l'île Berlanga (Portugal), et les îles Baléares) abrite les plus importantes colonies de cette espèce (GUYOT *et* THIBAUT, 1988, BEAUBRUN, 1994, MORAIS *et al.*, 1995, VIDAL *et al.*, 2004)

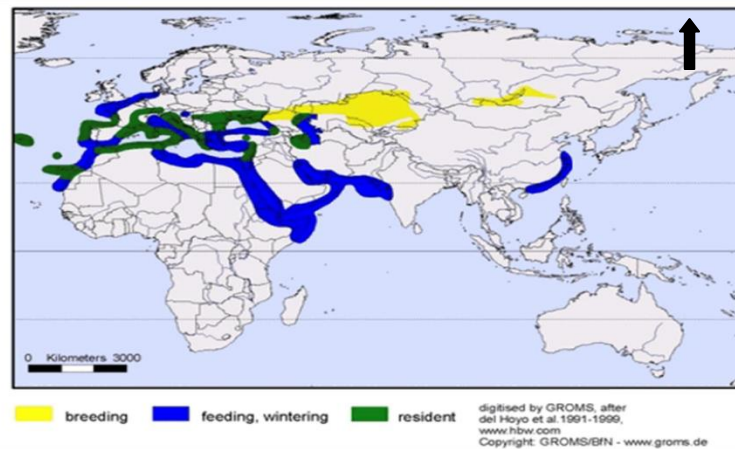


Figure 07 : Répartition géographique du Goéland leucophée.

4.2. En Algérie

Le Goéland leucophée est connu comme nicheur sur la côte (TALMAT, 2015). Aussi, il est abondant sur littoral Algérien (MOULAI, 2006). Il présente une forte concentration dans les régions disposant d'importantes richesses alimentaires (JACOB, 1979). Cette espèce a colonisé aussi le milieu urbain côtier. Il se retrouve à Oran, Alger, Tizirt, Bejaia, Jijel, Skikda et Annaba (MOULAI *et al.*, 2005 et TALMAT CHAOUCHI, 2015). KERAUTRET (1967) signale la présence de *L. Michahellis* au niveau de l'îlot de Tizirt. JACOB (1979) note que cette espèce

fréquente l'arrière-pays lorsque celui-ci lui est favorable comme en Oranie, ainsi que le long de l'oued du Sébaou qu'il remonte sur 30 km jusqu'à Tizi-Ouzou. En (1983), JACOB signale la présence de plusieurs couples au cap chenoua et sur l'île Aguelli à l'Ouest de Réghaïa.

Le Goéland leucophée est l'oiseau le plus commun de la côte de Jijel, et apparemment la seule espèce marine nicheuse avec plus de 1100 couples dénombrés durant la période de reproduction en 2007 (BOUGAHAM et MOULAI, 2013).

MOULAÏ (2006) a montré que la population nicheuse de Bejaïa a présenté un taux de croissance annuel de 8% et que ses effectifs se sont multipliés par 7 depuis 1978 avec près de 12000 couples nicheurs en méditerranée occidentale (BENMAOUCHE et BENSACI, 2016).

Son caractère opportuniste, sa grande plasticité écologique et sa capacité d'adaptation à l'activité humaine jouent aussi un rôle non négligeable dans son expansion démographique (Fig. 08) (BENMAOUCHE et BENSACI, 2016).



Figure 08: situation géographique du Goéland leucophée *L. michahellis* en Algérie (www.google.com)



Figure 09: Colonie du Goéland leucophée dans l'îlot de Tizirt (Original, 2019)

5. Régime alimentaire

Le régime alimentaire de base du Goéland leucophée est omnivore traditionnellement et varié

constitué de petits poissons, d'invertébrés marins mais aussi ceux d'eau douce et il capture aussi des petits animaux dans les champs. Cette espèce est capable de s'alimenter sur les ressources dérivant des activités humaines (SALATHE, 1983 ; BEAUBRUN,1993 ; DUHEM, 2004 ; RAMOS *et al.*, 2011 et TALMAT CHAOUCHI ,2015)

En période de reproduction les poussins du Goéland ont besoin de protéines animales que les parents trouvent en consommant d'œufs et de poussins des autres espèces (AMOUCHE et MEZIANE,2017).

D'après DUHEM (2004) pour étudier le régime alimentaire des Goélands leucophées adultes il faut l'analyse des pelotes de régurgitation. Les pelotes de régurgitation se présentent sous la forme de petites boules régurgitées régulièrement, constituées seulement de restes alimentaires non digérés par l'oiseau, tels que les écailles et otolites de poissons, les restes d'insectes, les coquilles d'escargot, les os de boucherie et les matières inorganiques (papier, plastique, verre...).



Figure 10: Pelote de régurgitation du Goéland leucophée (Original, 2019)



Figure 11: Goéland leucophées'alimentent au bord de la mer (Baaloudj, 2015)

6. Le comportement social

Le Goéland leucophée a su s'adapter à l'activité humaine grâce à son caractère opportuniste et plasticité écologique. Il se nourrit souvent dans les décharges publiques. Il devient commun en

ville où il tente de nicher sur les monuments (AMOURA, 2014).

6.1.Le chant

La voix du Goéland leucophée est plus grave moins sonnante semblable à ceux du Goéland brun mais aussi diversifiée (il pleure, rit) (SINGER, 2010). Il lance une sorte de « rire » en tendant la tête vers le haut et vers le bas, ou lancé en vol. Le cri d'alarme est un court et répétitif gleeuu-gleeuu-gleeuu et aussi, il lance fréquemment de courts keow pour l'attaque (BAALOU DJ,2015).



Figure 12: Le Goéland leucophéechant (Original,2019)

6.2. Vol

Le vol favorise pour les oiseaux la recherche de nourriture, de partenaire et de lieu de nidification (BURNIE, 2013).Le Goéland leucophée a des battements plus lents que le Goéland argenté. Il plane à la manière d'un rapace. Ils forment des vols collectifs en V ouvert peut atteindre 42 à 48 jours (BAALOU DJ, 2015., TALMAT CHAOUCHI,2015). Il effectue plusieurs tours circulaires avant de se poser sur terre (Anonyme, 2011).



Figure 13: Goéland leucophée en vol (Original,2019)

6.3. Migration

Le Goéland leucophée est un migrateur partiel d'origine biogéographique néarctique (MERIEM,1985). A la fin de leur reproduction, certains quittent la méditerranée migrant en Atlantique ou mer du Nord (AMOURA, 2014).Les principales causes favorisant la migration sont la disponibilité des ressources alimentaires (ARIZAGA, 2010).

7. Biologie de la reproduction

7.1.L'habitat

Les goélands leucophées font partie des espèces de Laridés et coloniales qui défendent leurs territoires de nidification plusieurs mois avant d'y construire le nid au cours du mois d'Octobre. Ils nichent généralement sur les îles et îlots, mais également sur les toits des bâtiments, que ce soient en Algérie (Moulai *et al.*, 2005 et TALMAT CHAOUCHI, 2015), en Espagne, en Grèce, en Italie, en Bulgarie, en Belgique et même en Pologne, la limite Nord de leur répartition (SAVALOIS,2012).

Ils se caractérisent par une très grande capacité d'adaptation, lui facilitant l'exploitation d'un large éventail de sites de nidification et d'alimentation (Fig. 14) (BAALOU DJ, 2015 et BENMAOUCHE et BENSACI,2016).



Figure 14: Goéland leucophée sur les rochers de l'îlot de Tizirt (Original,2019)

7.2. Nid

D'après TALMAT (2005), l'installation du nid sur un sol nu, en forme de cuvettes dans la colonie, dans un creux où elle assemble les herbes, la végétation voisine, branchettes ou encore des débris, des plumes, des déchets et même les cadavres (Fig. 15).



Figure 15: Le nid du Goéland leucophée avec la présence de ces oeufs (Original, 2019)

7.3. Ponte

Les couples du Goéland leucophée se forment la fin octobre sur les colonies littorales et pondent généralement de deux à trois œufs du mi-mars jusqu'à mi-mai en Méditerranée. La femelle pond une fois par an. L'incubation dure 28 à 30 jours et les poussins restent près du nid 35 à 40 jours, jusqu'à leur envol (AMOURA, 2014, BAALOU DJ, 2015).

7.4. Les œufs

La forme, la couleur, le poids, et la taille des œufs est comme suit (TALMAT, 2005) :

- La Forme : ovale arrondis.
- La Couleur : Crème olive tachetés de brun.

- Le poids :62-109 gr.
- La Taille :58-84 mm (Fig. 16).



Figure 16: Les oeufs du Goéland leucophée (Original, 2019)

7.5. Les jeunes

Les jeunes du Goéland leucophée sont entièrement bruns avec une queue plus au moins claire qui se termine par une barre noire. La différence entre les jeunes des adultes c'est leurs plumages striés de brun (Fig. 17).



Figure 17: Le jeunepoussindu Goéland laucopée (Original, 2019)

7.6. Mue

La mue est un phénomène complexe se produit selon les espèces, un ou deux fois par an pour le Goéland leucophée c'est deux fois par an :

- Une prénuptiale vers la fin de janvier
- L'autre est post postnuptiale entre les mois de juillet et août (MOULAI, 2006).

8. Facteur de mortalité

La cause principale de mortalité chez les poussins et les œufs des Goélands leucophée est la

prédation par les rats et les chats (Fig. 18). Il y a aussi le cannibalisme, un phénomène se déroule d'une manière régulière à chaque fois qu'un humain dérange la colonie (BAALOU DJ, 2015).

D'après CEZILLY et QUENETTE (1988), l'excès de chaleur est une autre cause de la mortalité.



Figure 18: La prédation des poussins par un chat (BAALOU DJ, 2015).



CHAPITRE 2
Région d'étude et
méthodologie

Cette présente étude concernant le dénombrement et la biologie de reproduction du Goéland leucophée est réalisée au niveau de trois zones différentes:

- La ville de Tizi-Ouzou : nous avons choisi le C.H.U de Tizi-Ouzou, ainsi que les sites qui l'entourent (la maison de la culture).

- La ville de Tizirt, exactement l'Hôpital, la cantine du primaire de 5 juillet, la Daïra et les deux lycées de la ville.

-L'îlot de Tizirt

Dans ce chapitre nous avons traité les caractéristiques de ces deux milieux naturels et le milieu urbain en premier lieu. En deuxième lieu, nous avons traité le matériel et méthodes utilisés dans notre étude (reproduction de Goéland leucophée).

1. Régions d'études

La wilaya de Tizi-Ouzou s'étend sur une superficie de 2 992,96 km². La population résidente telle qu'évaluée lors du recensement de 2008 est de 1 127 607 habitants. La densité atteint 381,21 habitants au km². Elle est située au Nord de l'Algérie, dans la région de la Kabylie. Elle est délimitée par (Fig. 19) :

- Au nord par la mer Méditerranée ;
- Á l'est par la wilaya de Béjaïa ;
- Á l'ouest par la wilaya de Boumerdès ;
- Au sud par la wilaya de Bouira.

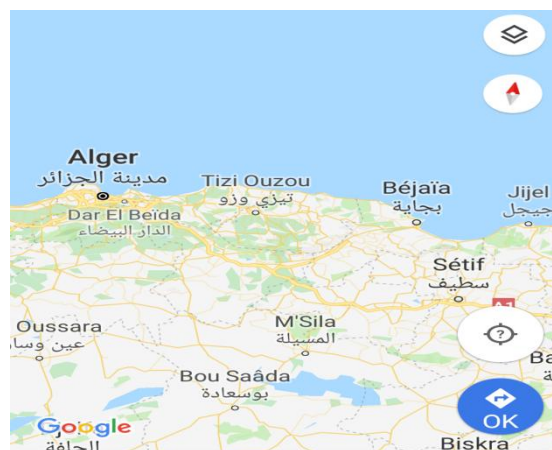


Figure 19 : Localisation de la wilaya de Tizi-Ouzou (google maps)

À l'issue du dernier découpage administratif de 1984, la wilaya de Tizi-Ouzou compte 67 communes. C'est la wilaya d'Algérie qui compte le plus grand nombre de communes, qui

parmi eux on trouve notre région d'étude : la ville de Tizi-Ouzou et Tizgirt dont la ville de Tizgirt et l'îlot (Fig. 20).



Figure 20: Localisation de la ville de Tizi-Ouzou et la ville de Tizgirt (google maps).

2. Le choix de la station

Le choix des stations qui concerne la ville de Tizi-Ouzou et celle de Tizgirt, ainsi que l'îlot de Tizgirt est dû à la présence du Goéland leucophée dans ces milieux. Aussi, dans le but d'étudier les changements apportés à son domaine vital. Ces dernières décennies, cette espèce est passée d'un milieu naturel qui est le milieu marin (l'îlot de Tizgirt) vers un milieu urbain (la ville de Tizi-Ouzou et la ville de Tizgirt).

2.1. La ville de Tizi-Ouzou

2.1.1. La situation géographique de la ville de Tizi-Ouzou

La commune de Tizi-Ouzou se situe à 100 Km à l'Est d'Alger. Elle est enserrée par :

- Le massif du Belloua (de 650 m d'altitude) ;
- Le massif de Hasnaoua (de 600 m d'altitude).

Elle est limitée par :

- Au Nord par les communes de Sidi-Naamane et Ait aïssa Mimoun ;
- A l'Ouest par Draâ Ben Khedda (D.B.K) et Tirmatine ;
- Au sud par Béni-Zmenzer, Souk El Thenine et Beni Aïssa ;
- Au sud-ouest par la commune de Maâtkas ;
- Au sud-est par Irdjen ;
- Et à l'est par Tizi Rached et Ouagnoun ;

Elle occupe une superficie de 102.36 Km². L'effectif de sa population était de 139 171 habitants en 2010, soit une densité de 1359,75 habitants /km² (Fig. 21).



Figure 21: La situation géographique de la ville de Tizi-Ouzou (google maps.).

2.1.2. Facteurs écologiques abiotique

Selon RAMADE (1993), les facteurs abiotiques comprennent les facteurs climatiques (température, pluviométrie, le vent, l'humidité, ...) et les facteurs édaphiques de sol.

2.1.2.1. Les facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques comprennent les facteurs physico-chimiques et biotiques qui caractérisent les sols (RAMADE, 1994). Ils agissent d'une manière indirecte sur les oiseaux par intermédiaire de la végétation (BOURLIERE, 1950).

2.1.2.2. Les facteurs climatiques

RAMADE (1994) confirme que le climat est l'ensemble des facteurs météorologiques d'une région donnée. Selon FAURIE *et al.* (2003), ils agissent sur la répartition et la vie des êtres vivants. Parmi les facteurs climatiques, il est à distinguer un ensemble de facteurs énergétique (lumière et température) et de facteurs mécaniques (vent et enneigement) (RAMADE, 1994).

2.1.2.2.1. La température

La température est l'un des facteurs majeurs qui contrôlent l'ensemble des phénomènes métaboliques de la totalité des espèces d'êtres vivants, et conditionnent de ce fait leurs répartition dans la biosphère (RAMADE, 1994).

L'influence de la température sur la reproduction et le nombre de descendants est extrêmement puissante (KUHNELT, 1969).

Les valeurs mensuelles minimales, maximales et moyennes de la température de l'air, enregistrées dans la région de Tizi-Ouzou ces dernières années (2012-2018) sont représentées dans le tableau 1.

Tableau 1: Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius (°C) de la région de Tizi-Ouzou (2012-2018).

Mois T°	jan	fev	Mars	avr	mai	juin	juil	aout	sep	oct	nov	dec
M °C	16,33	15,71	18,94	22,74	26,78	31,73	36	34,86	31,61	27,87	19,58	16,88
m °C	6,86	6,64	8,97	11,26	13,93	17,78	21,23	22,1	19,27	15,94	12,47	8,96
M+m/2	11,59	11,18	13,96	17	20,36	24,76	28,61	28,48	25,44	21,91	16,03	12,92

Source : O.N.M. de Tizi-Ouzou (2019)

Le mois le plus froid dans la région de Tizi-Ouzou est celui de février avec une température moyenne de 11,18 °C, la minimale étant de 6,64 °C et le mois le plus chaud est celui de juillet avec une température moyenne égale à 28,61 °C dont la maximale étant de 34,86°C.

2 1.2.2.2. La pluviométrie

Selon DAJOZ (1972), la pluviométrie exerce une influence sur la vitesse du développement des animaux, sur leur fécondité et leur longévité autant que l'eau est l'un des facteurs écologiques les plus importants.

BOURLIERE (1950) confirme que les pluies ordinaires ne sont pas à éviter par les oiseaux par ce qu'elles ne mouillent pas le plumage des adultes d'une façon dangereuse, mais dès qu'elles deviennent violente peuvent causer la mort des oiseaux, si ces derniers ne s'abritent pas pour se protéger.

Le niveau de précipitation dans la région de la ville de Tizi-Ouzou pour la période de 2012 à 2018 est rassemblé dans le tableau 2.

Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Tizi-Ouzou (2012-2018).

Mois	Jan.	Fev.	Mars	Avr.	mai	juin	Juil.	août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	total
P(mm)	134,6	126,2	115,6	75,84	64,6	18,3	2,1	4,8	39	75,4	163,6	119,7	939,74

Source : O.N.M de Tizi-Ouzou

• Synthèse climatique

Au niveau de la région méditerranéenne, le plus souvent, ce sont le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen et le quotient pluviométrique d'Emberger qui sont les plus utilisés.

➤ Diagramme ombrothermique de Bagnouls et de Gaussen :

Ce diagramme permet de distinguer les mois secs dans l'année, lorsque les températures sont deux fois plus élevées que les précipitations. Le diagramme est conçu de telle sorte que l'échelle de la pluviométrie (P) exprimée en millimètres est égale au double de celle de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en de degré Celsius (°C) (DAJOZ, 1985) (Fig. 22) :

$$P = 2T$$

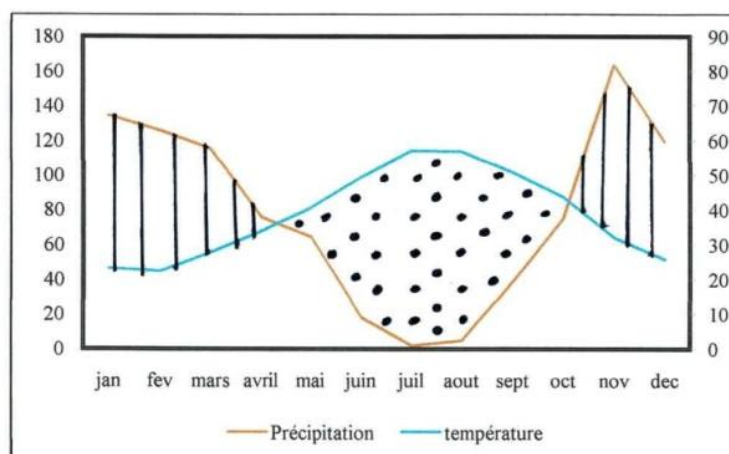


Figure 22: Diagramme ombrothermique de la région de Tizi-Ouzou (2012-2018).

Il y a sécheresse lorsque la courbe des précipitations descend et passe en dessous de celle des températures (BAGNOULS et GAUSSEN, 1957).

D'après le diagramme ombrothermique établi pour la région de Tizi-Ouzou pour une période allant de 2012 à 2018, la saison sèche dure près de cinq mois. Elle s'étale de la deuxième semaine du mois d'avril jusqu'à la première semaine du mois d'octobre.

➤ Le climagramme pluviométrique d'Emberger

Emberger classe les climats méditerranéens en faisant intervenir deux facteurs essentiels qui sont la sécheresse (représentée par le quotient pluviométrique) et la température du mois le plus froid (DAJOZ, 1985).

$$Q_2 = 3,43 P / (M - m)$$

P : Somme des précipitations annuelles en mm ;

M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C ;

m : Moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °C.

D'après FAURIE *et al.*, (2003), cet indice n'est vraiment établi que pour la région méditerranéenne. En fonction de la valeur de ce coefficient, on distingue les zones suivantes :

- Humides pour $Q_2 > 100$;
- Tempérée pour $100 > Q_2 > 50$;
- Semi-aride pour $50 > Q_2 > 25$;
- Aride pour $25 > Q_2 > 10$;
- Désertique pour $Q_2 < 10$.

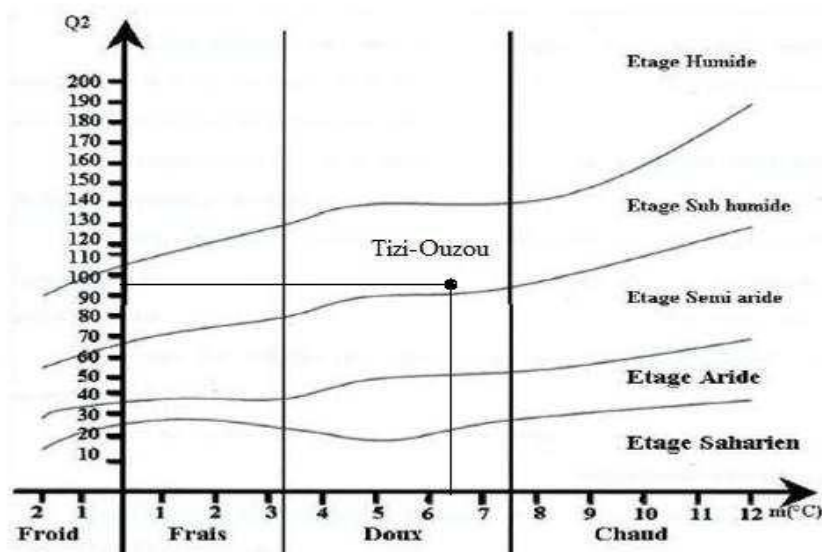


Figure 23: Place de la région de Tizi-Ouzou dans le climatogramme d'Emberger (2012-2018).

Pour la région de la ville de Tizi-Ouzou, le quotient Q_2 calculé est égal à 109,78 pour une période de 8 ans (2012-2018). Cela a permis de classer la ville de Tizi-Ouzou dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver doux (Fig. 23).

2.2. La ville de Tizirt

2.2.1. Situation géographique de Tizirt

Tizirt est une ville côtière de la Kabylie, ville millénaire bâtie par les Romains entre 145 et 147 avant J.C. La commune de Tizirt se situe au nord de la wilaya de Tizi-Ouzou, distante de 38 Km du chef-lieu de la wilaya, 125 Km à l'est de la wilaya d'Alger, 25 Km à l'est de Dellys, et 38 Km à l'ouest d'Azeffoun.

Ses coordonnées géographiques sont 36° 53' de latitude Nord et 4° 08' de longitude l'Est Tizirt est composée de 45 Km² de superficie ,12Km de côte, 3 plages, deux forets Agouni - Oussenane et Mizrana ,18 villages et hameaux, et une île ou bien l'îlot(Fig. 24).



Figure 24: Situation géographique de Tizirt (googlemap)

2.2.1.1.L'îlot de Tizirt

Appelé aussi Tizirt n'dakhal (Tizirt interne) situé à 150 m environ au Nord - Nord-Ouest du port du Tizirt. Il s'étend sur une superficie de 3428 m². Ses coordonnées géographiques sont: 4° 08' Est ; 36° 53'Nord. Il présente un paysage accidenté avec des pentes de 25 % en moyenne. Son altitude varie entre 0 et 4 m. Il se trouve face au port de Tizirt, verdoyant de cactus et d'oliviers sauvages. L'îlot est un véritable écosystème où une faune assez diversifiée vit (Fig. 25).

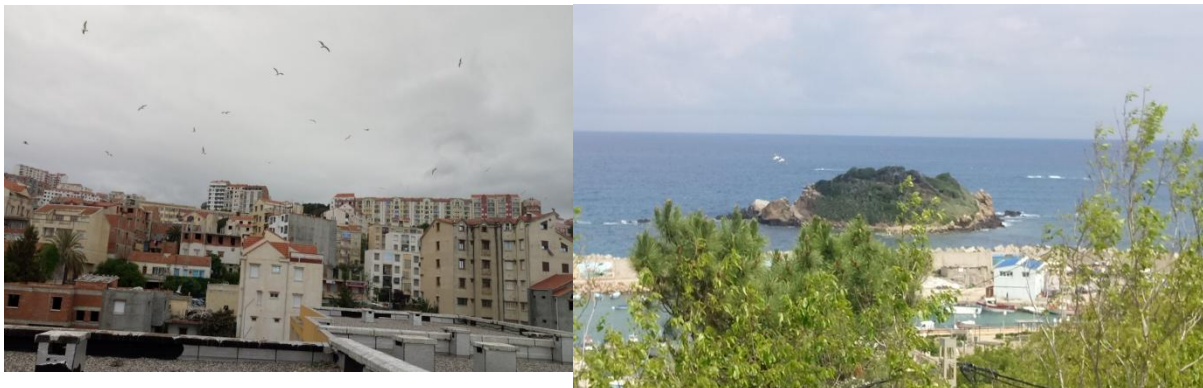


Figure 25 : La région de Tizirt (Original,2019)

2.2.1.2. La ville de Tizirt

La ville de Tizirt est limitée :

- Au Nord : la mer méditerranée
- A l'Est : la commune de Iflissen

- Al 'Ouest : la commune de Mizrana
- Au Sud : les communes de Boudjima et de Timizart

Au niveau de cette station, nous avons réalisé notre étude sur la reproduction du Goéland exactement à l'Hôpital, la cantine du primaire 5 juillet, la Daïra et les deux lycées de la ville (Fig. 26).

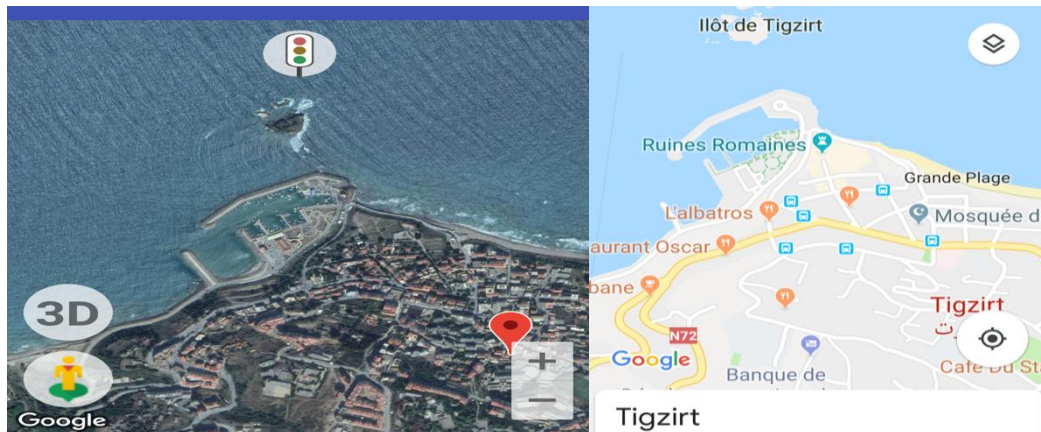


Figure 26: Situation géographique de la ville de Tizirt (googlemap)

2.2.2. Facteur écologique

2.2.2.1. Facteur abiotique

2.2.2.1.1. Facteur édaphique

Il existe plusieurs types de sols dans la région de Tizirt. D'après RAYMOND (1970), la nature du sol de Tizirt est variée, il signale la présence des grés, des argiles siliceuses et marno-calcaires à silex, ainsi que des marnes noires à boules jaunes et argile schisteuse.

2.2.2.1.2. Facteur climatique

Le climat de Tizirt est méditerranéen. Ce type de climat constitue un élément de transition entre les climats tempérés et les climats tropicaux secs (EMBEGER, 1933).

- **Température**

Les valeurs mensuelles minimales, maximales et moyennes de la température de l'air, enregistrées dans la région de Tizirt, entre 2006 et 2016 sont représentées dans le tableau 3.

Tableau 3: Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en Degrés Celsius (°C) de la région de Tizirt (2006-2016).

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
T° M	17,06	18,8	17,9	19,93	23,03	25,27	27,52	28,92	27,56	25,41	20,63	17,93

T° m	9,31	8,79	10,06	12,31	14,75	17,74	20,59	21,3	19,83	17,21	13,04	10,09
(M+m)/2	13,19	12,8	13,98	16,12	18,89	21,51	24,06	25,11	23,7	21,31	13,84	14,01

Source : O.N.M. (2017)

m : Température minimales en degrés Celsius.

M : Température maximales en degrés Celsius.

Moy: les températures minimales et maximales en degré °C.

La température annuelle moyenne du mois le plus froid dans la région est février avec 16,8°C, la minimale étant 8,79 °C. Le mois le plus chaud est le mois d'aout avec unetempérature minimale 21,3 °C, et maximale étant 28,92°C.

• Pluviométrie

Les valeurs moyennes mensuelles de précipitations, enregistrées dans la région de Tizirt, entre 2006 et 2016 sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 4: Précipitation mensuelles de la région de Tizirt (2006-2016) :

Mois	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
P(mm)	88,11	103,71	89,22	65,04	59,72	15,68	1,9	10,26	41,82	89,13	166,86	113,39

Source : O.N.M(2017)

La pluviométrie annuelle dans la région de Tizirt est de 844,84mm. Le mois le plus pluvieux est le mois de novembre avec 166,86 mm, et le mois le plus sec est le mois de juillet avec 1,9mm.

• Synthèse bioclimatique

Pour illustrer le bioclimat de notre région d'étude, nous avons eu recours à deux méthodes :

- Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.
- Climagrammepluviothermique d'Emberger

➤ Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et de Gausсен

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et de Gausсен pour la région de Tizirt est illustré dans la figure suivante :

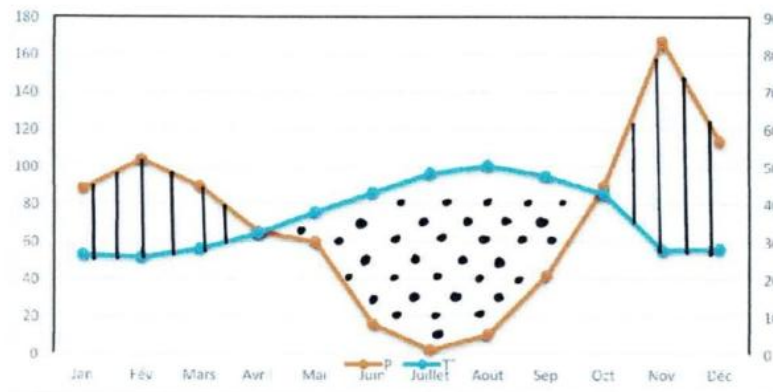


Figure 27: Diagramme ombrothermique de la région de Tizirt (2006-2016)

L'examen du diagramme montre que notre région d'étude est caractérisée par une saison sèche qui s'étale sur une période qui commence de mi-avril jusqu'à mi-octobre et une saison humide qui s'étale sur une période qui commence de mois de janvier jusqu'à mi-avril et de mi-octobre jusqu'à la fin du mois de Décembre

➤ **Climagramme pluviométrique d'Emberger**

Le Q₂ est calculé selon la formule suivante :

$$Q_2 = 3,43 P / (M - m)$$

P : Somme des précipitations annuelles en mm

M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C

m : Moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °C

Les données de Tizirt sont : P= 844,84 mm, M= 28,92 ° C, m= 8,79 ° C qui sont mentionnés dans la figure au-dessous:

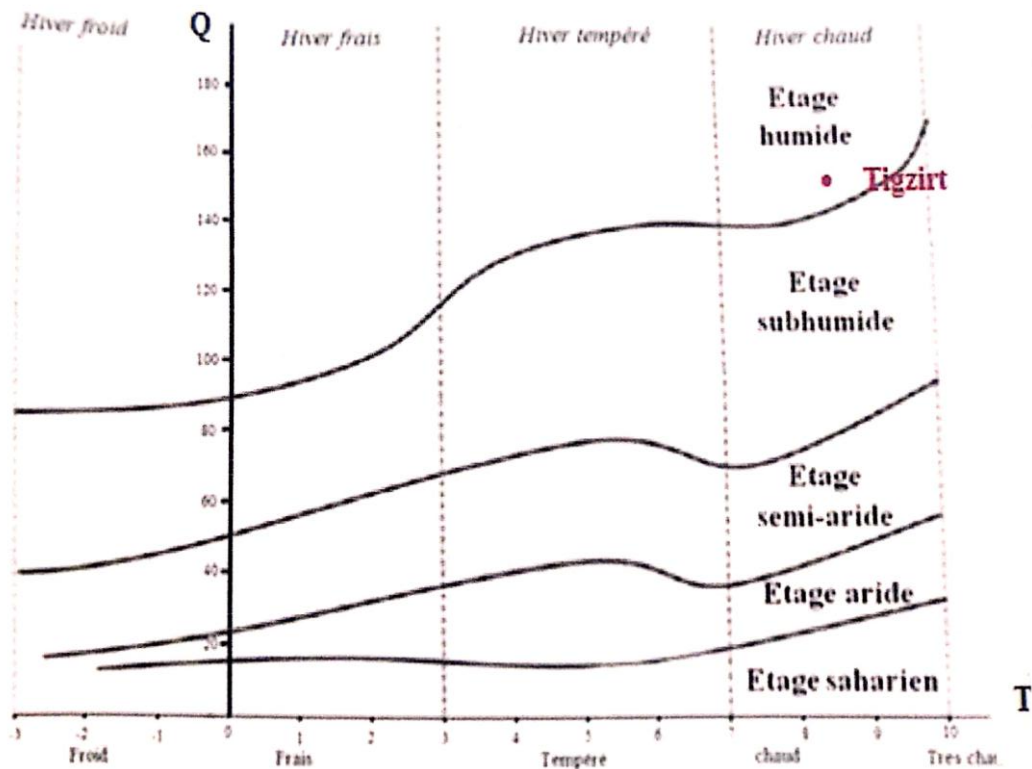


Figure28: Climagramme pluviométrique d'Emberger (2006-2016)

Pour la région de Tizirt le quotient Q_2 calculé égal à 143,97 pour une période de 10 ans (2006-2016). Cela permet de situer la zone d'étude dans l'étage bioclimatique humide caractérisé en particulier par des étés secs et chauds et par des hivers doux.

3. Matériel et méthodes utilisés pour le dénombrement et l'étude de la reproduction du Goéland leucophée

3.1. Le dénombrement

D'après FONDERFLICK (2006), on peut distinguer les méthodes où l'ensemble de la population est visible et donc dénombrable instantanément. Ce type de comptage est habituellement utilisé pour le dénombrement des populations d'oiseaux coloniaux en période de reproduction (ex : colonie d'ardéidés).

Pour la partie du dénombrement, nous avons utilisé les méthodes absolues qui consistent à recenser directement l'ensemble des individus de la population. Nous avons commencés notre

étude à la fin du mois de février jusqu'à la fin du mois de mai 2019. Les observations sont effectuées le matin en moyenne d'une durée d'une heure (Fig. 29).



Figure 29 : Méthode absolue de dénombrement (Original, 2019).

3.2. Matériel pour l'étude de la reproduction des Goélands leucophées

Pour réaliser une étude sur la biologie de la reproduction du Goéland leucophée sur les différentes régions d'études, nous avons utilisé (Fig. 30) :

- ❖ **Un pied à coulisse** : a permis de mesurer la longueur et la largeur des œufs et dont la précision est du 1/10^{ème} ;
- ❖ **Une balance** : pour peser les œufs avec une précision 1/10^{ème} gr ;
- ❖ **Un décimètre** : utilisé pour mesurer les diamètres externes et internes des nids ;
- ❖ **Une barque à moteur** : Pour accéder et rejoindre l'îlot de Tigzirt.



Figure 30 : Matériel utilisé pour l'étude de la reproduction du Goéland leucophé.
(Original, 2019)

3.3. Méthodes d'étude de la biologie de la reproduction du Goéland leucophée

3.3.1. La reproduction

D'après MOULAI (2006), l'étude de la reproduction du Goéland se réalise dès l'apparition des nids jusqu'à l'envol des poussins.

3.3.1.1. Date de la première ponte

La date de ponte varie largement avec les espèces et avec la région considérée. LAUNAY (1983) précise que la date de la première ponte peut être rétro calculée à partir de l'estimation de l'âge des poussins les plus âgés et de la durée moyenne de l'incubation des œufs.

3.3.1.2. Dimension et poids des œufs

3.3.1.2.1. Le poids des œufs

Pour déterminer le poids des œufs frais, nous avons utilisé une balance portable. Les poids des œufs sont pris pour pouvoir calculer le volume et l'indice de De Juana (Fig. 31).



Figure 31 : Balance (Original, 2019).

3.3.1.2.2. Dimension des œufs

Pour la prise des dimensions de longueur et de grand diamètres des œufs dans les différents sites d'études, un pied à coulisse est utilisé (Fig. 32).



Figure 32 : Pied à coulisse (Original, 2019).

3.3.1.3. Taille de la ponte

La ponte est considérée comme complète lorsqu'on trouve que le nombre d'œufs présents dans le nid n'a pas changé entre deux visites (MOULAI, 2006).

3.3.1.4. Les nids

3.3.1.4.1. Dimensions des nids

Le diamètre moyen externe et interne de chaque nid est mesuré à l'aide d'un décimètre (Fig. 33).



Figure 33 : Diamètre interne du nid (Original, 2019).

3.3.1.4.2. Distance inter-nids

La distance inter nid représente la distance moyenne qui sépare un nid du nid le plus proche (ISENMANN, 1976 et LAUNAY, 1983). Le marquage des nids est fait par des numéros. La mesure de la distance inter-nids est réalisée à chaque fois entre deux nids successifs (Fig. 34).

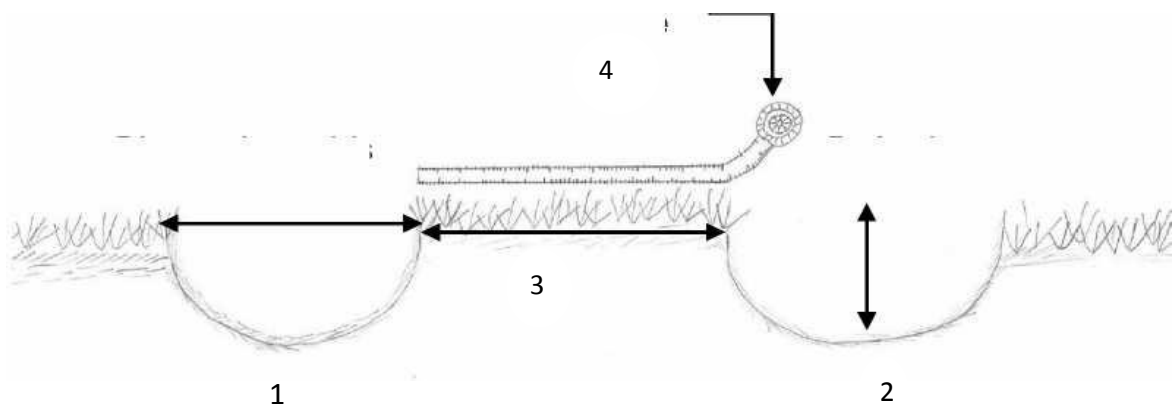


Figure 34 : Mensurations des nids du Goéland leucophée (TALMAT, 2015).

1 : Diamètre externe de nid ; 2 : Diamètre interne de nid ; 3 : Diamètre inter-nids ;
4 : Décimètre.

3.3.1.5. Succès de la reproduction

Le suivi des nichées permet d'estimer le succès de la reproduction selon le nombre d'œufs éclos et le nombre de jeunes à l'envol par rapport au total des œufs pondus (LAUNAY,

1983). Donc la productivité en poussin est estimée par le rapport de nombre de jeunes à l'envol au nombre de couple nicheurs dans la station d'étude.

- Succès de reproduction (stade œuf) : $= \frac{\text{le nombre d'œuf total}}{\text{nombre de couple nicheurs}}$
- Succès de reproduction (stade jeune) : $= \frac{\text{nombre d'œufs éclos}}{\text{nombre de couple nicheurs}}$

3.3.2. Exploitation des données par des indices écologiques et des méthodes statistiques

3.3.2.1. Les indices écologiques

Les indices écologiques utilisés pour notre étude sont au nombre de deux : le volume des œufs et l'indice de De Juanna.

3.3.2.2. Le volume des œufs

Le calcul du volume des œufs nous a permis de noter des informations sur l'état physiologique de la femelle avant la reproduction (MOULAI, 2006). Après avoir mesuré un nombre maximum des œufs, la plus grande largeur et la plus grande longueur est choisit pour les appliquer en suivant la formule suivante :

$$V_{(\text{cm})}^3 = \frac{0,476 \times L \times l^2}{1000}$$

L : la plus grande longueur des œufs ;

l² : la plus grande largeur des œufs.

3.3.2.3. L'indice de De Juanna

D'après De Juana *et al.*, in BORGIO *et al.*, (1991), l'indice de De Juana permet la comparaison de la largeur et la longueur des œufs des différentes colonies.

Il est exprimé par la formule suivante :

$$\text{Indice De Juana} = [\text{long. (mm)} \times \text{larg. (mm)}] / 100 \text{mm}^2$$

3.3.3. Les méthodes statistiques

3.3.3.1. La moyenne arithmétique

La moyenne arithmétique \bar{X} est la somme des valeurs prise par la variable statistique divisée par le nombre d'observations (BOUKELLA et BOUZOUANE, 2001).

Donc elle est calculée par la formule suivante : $\bar{X} = \frac{\sum_i^n X_i}{N}$

X_i : la valeur prise par la variable statistique ;

N : le nombre d'observation.

3.3.3.2. L'écart type

Pour le calcul de l'écart type absolu, intervient les valeurs absolues des écarts des observations à la moyenne. L'écart type noté $\delta(\mathbf{X})$ sera défini à partir de ces écarts élevés au carré. On détermine ainsi une sorte de distance moyenne des observations à la moyenne, qui constitue une mesure de dispersion.

Dans le cas d'une série de N observations, l'écart type est la moyenne quadratique des écarts entre la valeur prise par la variable statistique X_i et la moyenne arithmétique (BOUKELLA-BOUZOUANE, 2001).

$$\delta(\mathbf{x}) := \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{N}$$



Chapitre 3

Résultats et discussions

Au niveau de ce chapitre, l'estimation ou le dénombrement de la colonie du Goéland leucophée est abordé ainsi que le suivi de l'étude de la biologie de reproduction au niveau du milieu naturel qui est l'îlot de Tizirt, le milieu urbain de Tizirt et le milieu intérieur urbain de Tizi-Ouzou.

1. Le dénombrement

Le dénombrement ou l'estimation des effectifs du Goéland leucophée est réalisé durant presque 3 mois, du début du mois de mars jusqu'au début de juin, au niveau de deux régions différentes : la ville de Tizi-Ouzou et la région de Tizirt (milieu urbain et l'îlot).

1.1. Tizirt

Les résultats de l'estimation du dénombrement des effectifs du Goéland leucophée dans la région de Tizirt est différent selon le site (la ville de Tizirt et l'îlot) et la période (la période pré nuptiale, la période nuptiale et la post nuptiale) (Fig. 35).

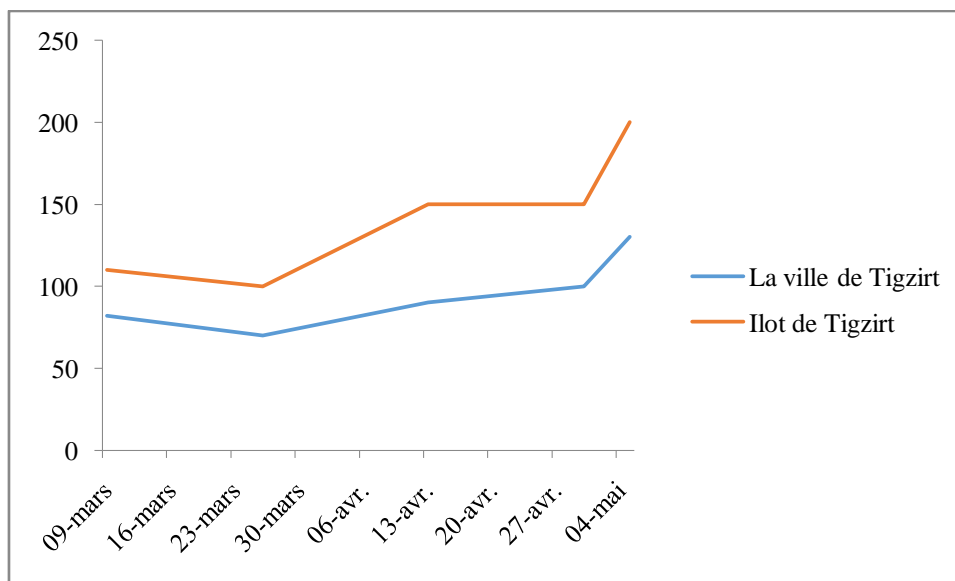


Figure 35 : Le dénombrement des effectifs du Goéland dans la région de Tizirt (milieu urbain et l'îlot).

Nous avons recensé en dehors de la période de reproduction environ 80 individus dans la ville de Tizirt et 110 individus dans l'îlot. Cet effectif est resté presque stable même en période de reproduction où nous avons noté 70 à 90 individus au niveau de la ville et environ 100 à 150 individus à l'îlot. Par contre à l'approche de la période de l'envol, les effectifs ont atteint un nombre de 130 individus pour la ville et 200 pour l'îlot.

L'îlot contient un nombre légèrement plus élevé des leucophées par rapport au milieu urbain de Tizirt durant toute la période de nidification. Cela est relié à l'emplacement de l'îlot qui

est entourée de la mer. Ainsi, il permet une meilleure accessibilité à la nourriture. Aussi, il fournit un milieu naturel favorable en vue d'absence la forte action humaine.

1.2. La ville de Tizi-Ouzou

L'estimation des effectifs de la colonie urbaine de Tizi-Ouzou (Hôpital C.H.U) a donné les résultats représentés dans la figure ci-dessous.

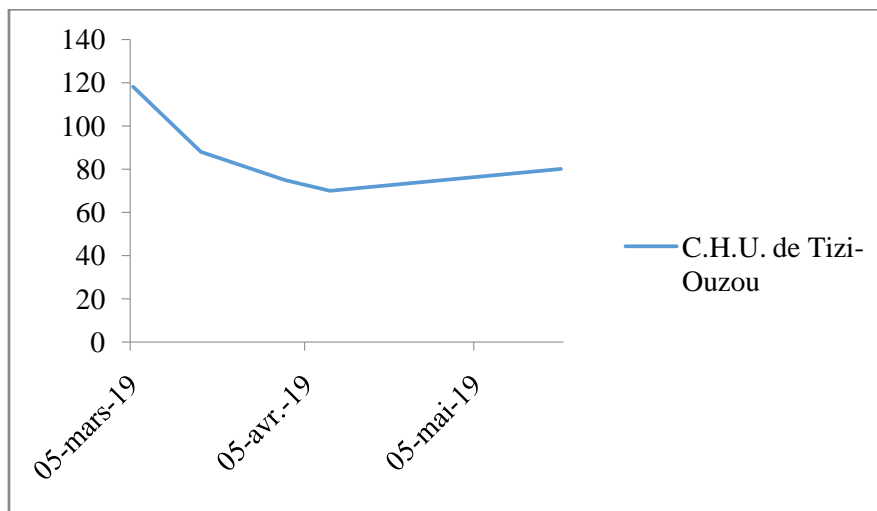


Figure 36 : Le dénombrement des effectifs du Goéland dans la ville de Tizi-Ouzou.

Nous avons noté environ 88 à 118 individus en dehors de la période de reproduction. Cet effectif a baissé à l'approche de la période de reproduction où nous avons recensé 70 à 75 individus environ. A l'arrivée de la période de l'envol, nous avons noté 80 individus.

Les effectifs du Goéland au niveau de la ville de Tizi-Ouzou est moindre à celui de son milieu naturel.

Le Goéland est capable de rétrécir ou d'élargir sa niche trophique selon les changements dans la disponibilité de la ressource principale. Cela est considéré comme une expression indirecte de leur degré de dépendance vis-à-vis de cette ressource principale (BOSCH *et al.*, 1994). Les décharges publiques présentent l'avantage de satisfaire rapidement les besoins énergétiques de ces oiseaux marins. Elles leur offrent une nourriture facile d'accès et largement disponible toute l'année (ISENMANN, 1978 ; BEAUBRUN, 1994 ; DUHEM *et al.*, 2002 et TALMAT CHAOUCHI, 2015).

Le Goéland leucophée, du fait de sa plasticité écologique, est capable de modifier sa stratégie alimentaire suivant la disponibilité des ressources et des périodes de reproduction, dans le but de répondre aux besoins induits par la reproduction en termes de dépenses d'énergie

(DUHEM, 2004). Le milieu urbain de Tizi-Ouzou a permis aux goélands de s'installer et de s'adapter aux nouvelles conditions de vie.

2. Biologie de la reproduction

2.1. Les nids

Dans cette partie, les différentes mesures des nids dans les trois régions sont étudiées. L'étude de ces différentes dimensions de nids est effectuée sur des nids accessibles.

2.1.1. Le diamètre moyen interne et externe des nids

Les diamètres moyens internes et externes des nids sont mesurés dans les trois sites. Les résultats sont représentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Diamètre moyen interne et externe des nids du Goéland leucophée dans les trois régions.

Station	Diamètre interne moyen (cm)	Diamètre moyen externe (cm)
C.H.U de Tizi-Ouzou	$28,5 \pm 0,70$	30
La ville de Tizirt	$29,63 \pm 3,74$	$31 \pm 3,79$
l'îlot de Tizirt	$28,43 \pm 3,73$	$30,17 \pm 3,62$

Les dimensions des nids varient d'un nid à un autre et d'un emplacement à un autre.

En 2019, le diamètre moyen interne pour la ville de Tizi-Ouzou est de $28,5 \pm 0,70$ cm et le diamètre moyen externe est de 30 cm pour les deux nids accessibles.

Pour le milieu urbain de Tizirt, le diamètre moyen interne des nids du Goéland est de $29,63 \pm 3,74$ cm et le diamètre moyen externe des nids est de $31 \pm 3,79$ cm.

Concernant le diamètre moyen interne au niveau de l'îlot de Tizirt, il est de $28,43 \pm 3,73$ cm. Celui du diamètre moyen externe, il est de $30,17 \pm 3,62$ cm.

Les résultats obtenus durant notre étude en 2019 pour les trois régions différentes a permis de constater que les nids construits, leurs dimensions sont proches.

Selon CHEREF (2007), le diamètre moyen interne et externe est respectivement de 15 et 25 cm, donc ils sont inférieurs à nos résultats. D'après TALMAT CHAOUCHI (2015), nos résultats sont inférieurs par rapport au diamètre moyen externe ou l'auteur a enregistré $37,46 \pm 2,02$ cm en 2013 et $37,89 \pm 3,97$ cm en 2014, et supérieur au diamètre interne ou l'auteur a noté $21,61 \pm 2,02$ cm et $19,78 \pm 1,70$ cm respectivement en 2013 et 2014. Nos résultats sont inférieurs à ceux d'AOUADI et LOUNNAS (2017), dont leurs résultats sont de $31,8 \pm 4,70$ cm pour le diamètre moyen interne et de $50,4 \pm 5,52$ cm pour le diamètre moyen externe.

L'effectif élevé du Goéland au niveau de l'îlot de Tizirt et sa petite superficie ont induit à un diamètre interne et externe moindre de celui d'autres sites d'études ce qui explique l'existence de compétition intra-spécifique sur le terrain.

Les diamètres moyens internes et externes pour l'îlot sont supérieurs à ceux enregistrés pour Cap Carbon qui sont pour MOULAI (2006) qui sont de $26,46 \pm 3,96$ cm et de $20,13 \pm 19,94$ cm. Le diamètre moyen interne enregistré est supérieur à celui noté par TALMAT (2015) qui est de $19,63 \pm 1,25$ cm en 2013 et de $20,05 \pm 2,02$ cm en 2014. Les diamètres moyens internes et externes enregistré en 2019 sont supérieurs à ceux enregistrés par BOUSLAH (2017) qui sont de $31,69 \pm 3,67$ cm pour le diamètre externe et $25,43 \pm 3,03$ cm pour le diamètre interne.

Au niveau du milieu urbain de Tizi-Ouzou, nos résultats sont inférieurs à ceux trouvés par DJABER et MAGA (2016) par rapport au diamètre externe qui est de $41,67 \pm 7,64$ cm et supérieur par rapport au diamètre interne qui est de $23,33 \pm 5,77$ cm. DJEBOURI et HANICHE (2018) ont enregistré un diamètre externe moyen de $47,25 \pm 2,62$ cm et un diamètre interne moyen de $29,5 \pm 4,20$ cm.

Donc nos résultats pour la ville de Tizi-Ouzou (C.H.U) ne sont pas proches aux résultats précédents pour le diamètre externe qui est liée au nombre de nids mesurés et accessible et proche pour le diamètre interne moyen à celui signalé par DJEBOURI et HANICHE (2018).

2.1.2. La distance inter-nids

La distance inter-nid obtenus dans les différentes stations sont représentés dans le tableau ci-dessous (Tab.6).

Tableau6: Distance inter-nid du Goéland leucohée dans les trois régions d'étude.

Station	Nombre de nids mesurés	Diamètre inter-nids moyen (m)
C.H.U. de Tizi-Ouzou	2	6,50
La ville de Tizirt	8	$12,93 \pm 8,61$
Îlot de Tizirt	12	$7,42 \pm 3,87$

La distance inter-nids enregistrée pour la ville de Tizi-Ouzou pour les deux nids mesurés est de 6,50 m. Pour ce qui est de la ville de Tizirt, elle est de $12,93 \pm 8,61$ m pour les 8 nids mesurés. Concernant la distance moyenne qui sépare les deux nids au niveau de l'îlot de Tizirt, elle est de $7,42 \pm 3,87$ m pour les 12 nids mesurés..

La comparaison des résultats obtenus avec ceux des années précédentes au niveau de la ville de Tizirt montre que FERHAH (2015) a enregistré une distance inter nids de $10,66 \pm 6,04$

cm donc inférieur à nos résultats. Par contre, ceux de AOUADI et LOUNNAS (2017) sont supérieurs à ceux enregistrés en 2019 avec un diamètre inter nid moyen de $9,91 \pm 4,20$ m.

Selon TALMAT (2015), le diamètre inter-nid moyen pour les années 2013 et 2014 sont respectivement de $6,35 \pm 2,61$ m et de $6,67 \pm 4,91$ m.

Le diamètre inter nid pour l'année 2019 pour l'îlot de Tizirt est supérieur à celui de BOUSLAH (2017) pour le même site qui est de $6,72 \pm 2,27$ m. Donc nous constatons que nos résultats sont légèrement supérieurs à ceux déjà obtenus les années précédentes.

Selon MOULAI (2006), nos résultats sont supérieurs à ceux de Cap Carbon qui est de $11,84 \pm 12,83$ m et inférieurs à ceux de l'îlot de Sahel avec $14,30 \pm 10,78$ m.

Le diamètre inter-nid enregistré pour les deux nids mesurés au niveau de la ville de Tizi-Ouzou est le plus faible par rapport aux autres régions d'études.

2.2. La ponte

2.2.1. Date de la première ponte

D'après les données collectées grâce à de nombreuses sorties sur les zones d'étude, il est possible d'estimer la date de la première ponte comme il est indiqué dans le tableau 07.

Tableau 07: Date de la première ponte du Goéland leucophaé au niveau de trois zones d'étude

	Date de la première sortie	Date de la première observation des oeufs	Date de la première observation des poussins	L'âge des poussins	Date de la première éclosion des oeufs	Date de la première ponte
A	5 Mars	17 Mars	25 Avril	10 jours	15 Avril	≥ 17 Mars
B	9 Mars	21 Avril 2019	21 Avril	20 jours	2 Avril	≥ 3 Mars
C	9 Mars	26 Mars 2019	13 Avril	10 jours	3 Avril	≥ 3 Mars

A: C.H.U de Tizi-Ouzou; B: Milieu urbain de Tizirt; C: l'îlot de Tizirt.

La date de la première ponte est estimée pour la ville de Tizi-Ouzou au 17 Mars 2019. Celle de la ville et l'îlot de Tizirt au 3 Mars 2019.

La comparaison de nos résultats aux données précédentes au niveau de la ville de Tizirt, nous indique que TALMAT CHAOUCHI (2015) a estimé le 12 Mars pour les deux années successive 2013 et 2014 comme date de la première ponte. AGROUCHE et FARHAH ont

mentionné qu'elle est d'environ le 15 Mars. Par contre, en 2017, AOUADI et LOUNNAS ont notés une date de la première ponte pour le 4 Mars.

Si nous comparons nos résultats obtenus à l'îlot de Tizirt et d'autres résultats, nous trouvons que la date de la première ponte pour l'îlot de Tizirt est estimée au 12 mars pour les deux années d'étude 2013 et 2014 (TALMAT CHAOUCHI, 2015). Au Cap Carbon, elle est de 23 février (MOULAI, 2006). Le même auteur a estimé aussi la date de la première ponte pour l'îlot de Sahel au 11 mars.

Les travaux précédents enregistrés au niveau de la ville de Tizi-Ouzou ont noté que selon DJABER et MAGA (2016), la date de la première ponte estimée est le 23 Mars. Par contre, DJEBOURI et HANICHE (2018), elle est le 26 Mars.

2.2.2. La taille de la ponte

Les résultats de la taille de la ponte des œufs pondus dans chaque nid du Goéland dans les trois régions d'étude sont indiqués dans le tableau08.

Tableau08 : La taille de la ponte dans les trois régions d'étude

Nombre des œufs	C.H.U de Tizi-Ouzou		La ville deTizirt		Ilot deTizirt	
	Nombre de nids	%	nombre de nids	%	Nombre de nids	%
00	00	00	04	12,90	04	12,5
01	01	12,5	06	19,35	00	00
02	07	75	09	29,03	04	12,5
03	00	00	12	38,70	24	75
Total	08	100	31	100	32	100
Taille de la ponte	1,87 ± 0,35		1,93 ± 1,06		2,5 ± 1,01	

La ponte est considérée comme complète quand le nombre d'œufs présents dans le nid ne variait plus entre deux visites. La grandeur de ponte des nids qui ont disparu au cours du suivi n'est pas prise en compte.

Le nombre d'œuf pondu diffère d'un nid à un autre, pour la ville de Tizi-Ouzou la plus parts des nids ont 2 œufs (7 nids) donc la ponte à deux œufs est de 75%. Le nid qui reste ne possède qu'un seul œuf donc la ponte à un œuf est de 25%. Tandis qu'aucun nid ne contient 3 œufs. Cela veut dire que la ponte à 3 œufs est de 00%. La valeur de la taille de la ponte est de $1,87 \pm 0,35$ œufs/nids. Par contre, DJEBOURI et HANICHE (2018) ont notés que la ponte à 3 œufs est à 100 % avec une valeur de 2,4 œufs/nids.

Le nombre des œufs pondus au niveau du milieu urbain de Tizirt par le Goéland leucophée est différent. Quatre nids vides sont enregistrés 12, 90%, 6 nids à 01 œuf avec le pourcentage de 19,35%, 9 nids avec 02 œufs avec 29,03% et le reste des nids possèdent 03 œufs avec 38,70%. La valeur de la taille est de $1,93 \pm 1,06$ œufs/nids.

Si nous comparons nos résultats aux précédents déjà réalisés au niveau du même site, nous obtenons que nos résultats sont inférieurs. TALMAT CHAOUCHI (2015) a enregistré une taille moyenne de ponte de $2,18 \pm 0,58$ œufs/nids en 2013 et $2,56 \pm 0,72$ œufs /nids en 2014. AGROUCHE et FERHAH (2015) ont enregistré une taille moyenne de ponte de $2,55 \pm 0,51$ œufs /nids. Par contre, AOUADI et LOUNNAS (2017) ont noté une taille moyenne de ponte de $2,13 \pm 0,62$ œufs/nids.

Pour l'îlot de Tizirt en 2019, une taille moyenne de ponte de $2,5 \pm 1,01$ œufs /nids, dont 24 nids possèdent 3 œufs donc la ponte à 3 œufs est à 50 %, 04 nid à 2 œufs avec 25%, aucun nid ne contient 01 œuf donc 00 % et 04 nids vides dont le pourcentage de la ponte à 0 œuf est de 25 %. Nos résultats s'approchent de ceux de TALMAT CHAOUCHI (2015) dont la ponte à 3 œufs est de 53,33% en 2013 et 60 % en 2014. Pour la ponte, elle est respectivement de $2,16 \pm 9,85$ et $2,43 \pm 0,73$ œufs/nids. La valeur de la ponte moyenne la plus élevée est enregistrée au niveau de l'îlot de Tizirt. Cela est dû à plusieurs facteurs écologiques tels que la disponibilité et la nature des ressources alimentaires.

2.3. Les œufs

2.3.1. Dimension et poids des œufs

Les résultats des dimensions et le poids des œufs du Goéland obtenus sont représentés dans le tableau 09.

Tableau 09 : Les dimensions et le poids des œufs du Goéland dans les régions d'études

Dimensions stations	Largeur moyenne (mm.)	Longueur moyenne (mm.)	Poids moyen (g.)
C.H.U de Tizi-Ouzou	$48,47 \pm 1,74$	$69,45 \pm 1,51$	$75 \pm 5,94$
La ville de Tizirt	$45,8 \pm 1,52$	$66,93 \pm 4,04$	$81,06 \pm 7,18$
Ilot de Tizirt	$46,64 \pm 2,29$	$67,46 \pm 3,36$	$82,84 \pm 8,56$

Lors de cette étude dans la région urbaine de Tizirt, la mensuration des œufs du Goéland indique une largeur moyenne de $45,8 \pm 1,52$ mm, une longueur moyenne de $66,93 \pm 4,04$ mm, et un poids moyen de $81,06 \pm 7,18$ g. Ces résultats sont presque similaires à ceux de l'îlot de Tizirt avec des moyennes respectives de $46,64 \pm 2,29$ mm, $67,46 \pm 3,36$ mm et de $82,84 \pm 8,56$

g. Par contre, ceux du C.H.U. de Tizi-Ouzou sont légèrement supérieures pour la largeur et la longueur moyenne avec des moyennes respectives de $48,47 \pm 1,74$ mm et de $69,45 \pm 1,51$ mm. Pour ce qui est du poids des œufs de cette région, il est inférieur ($75 \pm 5,94$ g).

Les valeurs de cette étude par rapport à la longueur et la largeur moyenne à C.H.U. de Tizi-Ouzou conviennent plus au moins avec celles enregistrées par TALMAT CHAOUCHI (2015) qui sont respectivement de $49,20 \pm 1,62$ et $69,70 \pm 2,74$. Mais le poids moyen est inférieure ($85,55 \pm 7,93$ g) à celui noté en 2013 par le même auteur.

La comparaison des mensurations des œufs du Goéland, dans la région urbaine de Tizirt montre que TALMAT CHAOUCHI (2015) a noté une largeur moyenne de $49,04 \pm 3,89$ mm, une longueur moyenne de $68,97 \pm 4,33$ mm et un poids moyen de $87,39 \pm 9,28$ en 2014

Les valeurs notées par AOUADI et LOUNNAS (2017) au niveau du même site sont similaires à ceux de cette présente étude. Ces auteurs ont enregistré une largeur moyenne de $49,27 \pm 2,48$ mm, une longueur moyenne de $70,76 \pm 2,69$ mm et un poids moyen de $87,47 \pm 7,87$ g.

Les résultats des dimensions des œufs de l'îlot de Tizirt sont inférieurs à celles du C.H.U. de Tizi-Ouzou mais similaires à celles de la ville de Tizirt. Au niveau du même site, TALMAT (2015) précise que les dimensions des œufs de *L. michahellis* en 2013, sont de $69,73 \pm 2,74$ mm pour la longueur et de $49,27 \pm 1,62$ mm pour la largeur, le poids moyen des œufs est de $85,55 \pm 7,93$ g. En 2014, les mensurations notées sont de $70,9 \pm 3,7$ mm pour la longueur, de $48,1 \pm 3$ mm pour la largeur et de $91,28 \pm 8,85$ g pour le poids moyen.

Par contre, les résultats signalés par BOUSLAH (2017) sont très similaires avec ceux de 2019 au niveau de cette présente étude. Cet auteur a obtenu une largeur moyenne de 49,51 mm, une longueur moyenne de 66,98 mm et un poids moyen de 81,22 g.

Les causes de différence interannuelle dans la taille des œufs sont les variations des conditions climatiques, la disponibilité en ressources alimentaires et l'âge des femelles (MYAND, 1988).

2.3.2. Le volume des œufs

Le volume moyen des œufs du Goéland des trois sites sont indiqués dans le tableau ci-dessous:

Tableau 10: Levolume des oeufs duGoéland dans les trois régions d'études

Stations	Nombre d'œufs mesurés	Volume des œufscm ³
C.H.U de Tizi-Ouzou	4	77,80 ±6,79
La ville de Tizirt	15	66,96±6,85
Ilotde Tizirt	72	70,18±9,11

Le volume moyen des œufs du Goéland au niveau de la ville de Tizi-Ouzou est de $77,80 \pm 6,79 \text{ cm}^3$ dont le volume maximal est de $87,28 \text{ cm}^3$ et le minimal est de $71,81 \text{ cm}^3$.

Pour le Goéland de l'îlot de Tizirt, le volume moyen des œufs est de $70,18 \pm 9,11 \text{ cm}^3$ dont le volume maximal est de $107,42 \text{ cm}^3$ et le minimal est de $51,21 \text{ cm}^3$.

Le volume moyen des œufs du Goéland dans la ville de Tizirt est $66,96 \pm 6,85 \text{ cm}^3$ dont le volume maximalest de $81,15 \text{ cm}^3$ et le minimal est de $57,13 \text{ cm}^3$.

Nous remarquons que le volume moyen du C.H.U. de Tizi-Ouzou obtenu durant notre étude en 2019 ($77,80 \pm 6,79 \text{ cm}^3$) est supérieur à celui de l'îlot de Tizirt ($70,18 \pm 9,11 \text{ cm}^3$) et à celui de la ville de Tizirt ($66,96 \pm 6,8 \text{ cm}^3$).

Le volume moyen du C.H.U. de Tizi-Ouzou en 2019 est légèrement supérieur à celui de 2016 qui est de $75,18 \pm 5,05 \text{ cm}^3$ qui est noté par MAGA et DJABER (2016). Il est aussi supérieur à celui de DJEBOURI et HANICHE (2018). Ces auteurs ont enregistré $73,87 \pm 19,14 \text{ cm}^3$.

Le volume moyen au niveau de milieu urbain de Tizirt en 2019 est inférieure à celui de 2017 qui est à $82,08 \pm 10,3 \text{ cm}^3$ enregistrés par AOUADI et LOUNNAS (2017).

Le volume moyen trouvé dans nos résultats au niveau de milieu naturel (l'îlot) est largement inférieure à celui de TALMAT CHAOUCHI (2015) en 2013 dont l'auteur a enregistré un volume de $80,81 \pm 7,23 \text{ cm}^3$ et en 2014 un volume de $78,05 \pm 7,13 \text{ cm}^3$.

Selon BOLTON et *al.*, (1993), la variabilité des volumes des œufs est principalement dû au fait que le volume est lié à la taille de la femelle. Cet auteur précise que l'influence de la taille de la femelle se fait particulièrement ressentir lorsque les ressources alimentaires sont limitées. Cela est aussi noté par DUHEM et *al.*, (2002). Une femelle du Goéland jeune qui est très compétitive sur les sites d'alimentation a tendance à posséder la plus grande taille et elle a assez d'énergie pour pondre plus d'œufs avec un volume important (DUHEM et *al.*, 2002).

2.3.3. Indice de De Juana

Les résultats du calcul d'indice De Juana appliqué aux œufs du Goéland au niveau de 3 régions d'études sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau11: Indice de De Juana appliqué aux œufs du Goéland au niveau des trois régions

d'étude.

Stations	Nombre œufs mesuré	Indice de De Juana
C.H.U de Tizi-Ouzou	4	33,67±1,73
La ville de Tizirt	15	30,67±2,36
Ilot de Tizirt	72	33,67±4,90

L'indice de De Juana mesuré pour les œufs du Goéland au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou est de $33,67 \pm 1,73$ pour les 4 œufs mesurés. Concernant celui de la ville de Tizirt et l'îlot de Tizirt, il est respectivement de $30,67 \pm 2,36$ pour les 15 œufs et $33,67 \pm 4,90$ pour les 72 œufs mesurés.

Nous remarquons que les résultats enregistrés au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou sont les mêmes à ceux de l'îlot de Tizirt. Mais ceux de la ville de Tizirt sont légèrement inférieurs.

Selon les résultats des années précédentes enregistrés au niveau de la ville de Tizi-Ouzou, DJABER et MAGA (2016), ont noté que l'indice du De Juana est de $32,27 \pm 2,34$ qui est inférieure à notre résultat. DJEBOURI et HANICHE (2018) ont notés une valeur de $30,6 \pm 3,69$ pour l'indice du De Juana qui très proche à ceux signalés dans cette présente étude.

Pour la ville de Tizirt, l'indice De Juana obtenu dans notre étude est inférieur de celui trouvé par AOUADI et LOUNNAS (2017) avec une moyenne de 34,89. Aussi, ils sont inférieurs de ceux de TALMAT CHAOUCHI (2015). Cet auteur a enregistré en 2013 une moyenne de $33,99 \pm 2,50$ et $34,06 \pm 4,40$ en 2014.

Par rapport au milieu naturel de Tizirt nos résultats sont inférieurs à ceux de TALMAT CHAOUCHI (2015) qui a noté en 2013 une valeur de $34,39 \pm 2,12$ et en 2014 une valeur de $34,10 \pm 3,31$. Par contre, ils sont supérieurs à ceux notés par BOUSLAH (2017) dont la moyenne est de 30,67.

D'après TALMAT CHAOUCHI (2015), la différence au niveau des dimensions des œufs, la différence de la taille de l'échantillon ou encore les disponibilités alimentaires variable selon les années explique les variations des valeurs de l'indice De Juana.

2.4. Succès de reproduction et le taux de mortalité

2.4.1. Le taux de mortalité

Les taux de mortalités de chaque région d'étude sont représentés dans le tableau 12.

Tableau 12 : Le taux de mortalité au stade œufs et au stade poussins dans les régions d'études

		Stade oeufs			Stade poussin	
		Éclos	Disparus	Stériles	Morts	Envolés
C.H.U de Tizi-Ouzou	nombre	11	00	00	05	06
	Fréquence %	100	00	00	45,45	54,55
	Taux de mortalité %	00			45,45	
La ville de Tizirt	nombre	56	02	02	03	53
	Fréquence %	93,33	3,33	3,33	11,66	88,33
	Taux de mortalité %	6,66			11,66	
L'îlot de Tizirt	nombre	56	24	00	04	52
	Fréquence %	70	30	00	35	65
	Taux de mortalité %	30			35	

Nos résultats par rapport au taux de mortalité au stade œufs de C.H.U. de Tizi-Ouzou sont égaux à 0%. Tous les œufs pondus ont éclos. Par contre, au niveau de la ville et l'îlot de Tizirt, nous avons trouvés des œufs disparus et d'autre stériles. Le taux de mortalité au niveau de l'îlot est plus élevé (30%) à celui de la ville (06,66%). Nous remarquons que les résultats de taux de mortalité au stade poussins est plus élevé au niveau de C.H.U. de Tizi-Ouzou (45,45%). Ils sont suivis de ceux de l'îlot de Tizirt avec 35%. En fin, ceux de la région urbaine de Tizirt avec un taux de mortalité de 11,66%.

Les résultats précédents enregistrés pour le milieu urbain par TALMAT (2015) en 2013 sont de 16,66% au stade œufs et 25% au stade poussin. Par contre, en 2014, le taux de mortalité signalé est de 60,97% au stade œufs et 43,75% au stade poussin. En 2017, au niveau du même site urbain de Tizirt, AOUADI et LOUNNAS ont obtenu le taux de mortalité au stade œufs de 13,73% et de 31,82% au stade poussin.

D'après MOULAI (2006), les vents desséchant et secs peuvent avoir un effet non négligeable sur la survie des couvés quand les nids restent trop longtemps exposée suite au dérangement. La prédation intra-spécifique a été notée dans chaque colonie du Goéland qui pourrait avoir un effet très important au dérangement.

2.4.2. Succés de la reproduction

Les résultats du succès de la reproduction du Goéland leucophée sont indiqués dans le tableau suivant:

Tableau13: Le succès de la reproduction dans les trois régions d'études.

	Stade œuf	Stade poussin
C.H.U deTizi-Ouzou	1,37	1,37
La ville de Tizirt	1,93	1,81
Ilotde Tizirt	2,5	1,75

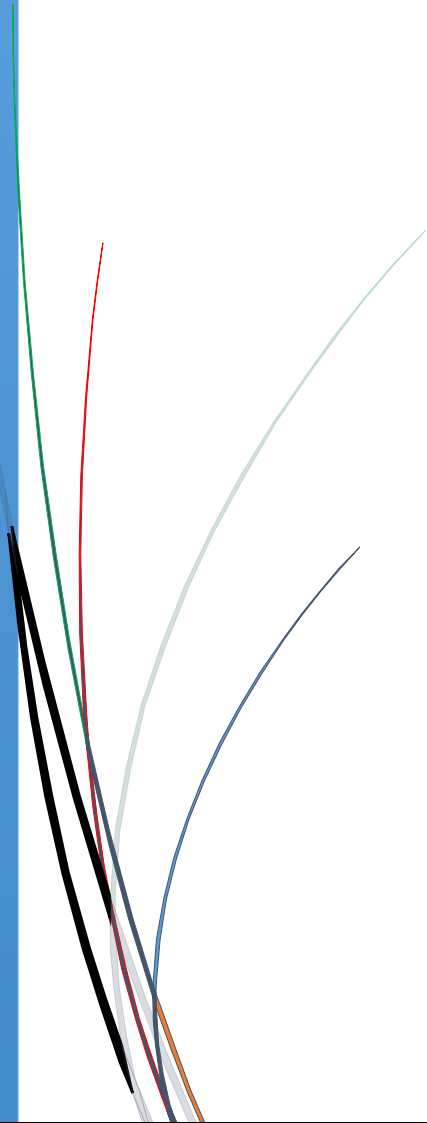
Dans les sites d'étude, le succès de la reproduction au stade œuf est noté par une valeur de 1,37 et la même valeur obtenue au stade poussin au niveau du C.H.U.de Tizi-Ouzou. Pour le milieu naturel de Tizirt, au stade œuf, la valeur enregistrée est de 2,5 et celle du stade poussin est de 1,75. Concernant la ville de Tizirt, le succès de reproduction au stade œuf et poussin est respectivement de 1,93 et 1,81.

Nous remarquons que par rapport au stade œuf, le succès de la reproduction est plus élevé à l'îlot de Tizirt. Il est suivi de celui de la ville dans la même région. Au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou par contre, la valeur obtenue est inférieure. Pour ce qui est du stade poussin, le succès de la reproduction est plus élevé au niveau de la ville de Tizirt suivi de celui de l'îlot avec une légère différence.

Nos résultats sont proches de ceux de TALMAT CHAOUCHI (2015) au stade œuf. Cet auteur a enregistré une valeur de 1,81 au niveau de la ville de Tizirt. Par contre, au stade poussin une valeur inférieure de 1,36 est signalé par le même auteur en 2013. AOUADI et LOUNNAS (2017) ont enregistré une valeur de 2,2 qui est presque proche de ces présents résultats pour le stade œufs et légèrement supérieur au stade poussin dont ils ont enregistré une valeur de 1,36.

Pour l'îlot de Tizirt, BOUSLAH (2017) a noté 1,23 au stade œufs et 1,13 au stade poussin.

Conclusion



Cette présente étude s'intéresse sur le dénombrement et la biologie de reproduction du Goéland leucopnée *L. michahellis* durant l'année 2019. Elle est réalisée dans trois régions différentes qui sont : la ville de Tizi-Ouzou et de Tizirt ainsi que l'îlot de Tizirt pendant presque quatre mois. Elle s'est déroulée de la fin du mois de février jusqu'au début du mois de juin.

Nos résultats pour le dénombrement des effectifs du Goéland leucopnée montre que l'îlot abrite le plus grand nombre d'effectifs où nous avons enregistré un maximum de 200 individus en mois de mai. Au niveau du milieu urbain de Tizirt le nombre le plus élevé est de 130 individus. Pour ce qui est de la ville de Tizi-Ouzou un nombre 118 individus est noté et 80 sont regroupés au niveau de C.H.U de Tizi-Ouzou.

A travers cette étude, l'étude de la biologie de la reproduction de cette espèce a permis d'avoir des données sur certains paramètres qui sont les mensurations des dimensions de nids et les œufs, le volume, l'indice de De Juana et la mortalité. Il est à conclure que le diamètre moyen interne des nids est de $28,5 \pm 0,70$ cm pour la ville de Tizi-Ouzou, $29,63 \pm 3,74$ cm pour le milieu urbain de Tizirt et de $28,43 \pm 3,73$ cm pour l'îlot. Concernant le diamètre moyen externe des nids est de 30 cm pour la ville de Tizi-Ouzou, $31 \pm 3,79$ cm pour le milieu urbain de Tizirt et $30,17 \pm 3,62$ cm pour l'îlot de Tizirt.

La distance inter-nids calculé pour les mêmes régions d'étude est de 6,50 m pour les 2 nids de la ville de Tizi-Ouzou, $12,93 \pm 8,61$ m pour 10 nids de la ville de Tizirt et de $7,42 \pm 3,87$ m pour 12 nids de l'îlot de Tizirt.

Grace à des paramètres biologiques spécifiques de cette espèce, nous avons estimé la date de la première ponte pour les trois régions, qui est ≥ 17 Mars pour la ville de Tizi-Ouzou et ≥ 3 Mars pour le milieu urbain et l'îlot de Tizirt. La taille de la ponte calculé est respectivement de $1,87 \pm 0,35$, $1,93 \pm 1,06$ et $2,5 \pm 1,01$ pour les trois régions d'étude.

A partir de plusieurs mensurations effectuées sur les œufs, nous avons noté la largeur, la longueur et le poids moyen des œufs dans les trois stations d'études. ou nous avons enregistré une largeur moyenne de $48,47 \pm 1,74$ (mm) pour la ville de Tizi-Ouzou, $45,8 \pm 1,52$ (mm) et $46,64 \pm 2,29$ (mm) pour l'îlot de Tizirt, une longueur moyenne de $69,45 \pm 1,51$ (mm), $66,93 \pm 4,04$ (mm) et $67,46 \pm 3,36$ (mm) respectivement pour la ville de Tizi-Ouzou, le milieu urbain de Tizirt et l'îlot de Tizirt. Pour le poids moyen des œufs mesurés nous avons enregistré $75 \pm 5,94$ g pour C.H.U de Tizi-Ouzou, $81,06 \pm 7,18$ g en milieu urbain de Tizirt et $82,84 \pm 8,56$ g à l'îlot de Tizirt. Les résultats précédentes ont permis de calculer le volume moyen des œufs qui est respectivement de $77,80 \pm 6,79$ cm³, $66,96 \pm 6,85$ cm³ et

$70,18 \pm 9,11 \text{ cm}^3$ et l'indice de De Juana qui est aussi respectivement de $33,67 \pm 1,73$, $30,67 \pm 2,36$ et $33,67 \pm 4,90$ pour les trois régions d'étude (ville de Tizi-Ouzou, le milieu urbain de Tizirt et l'îlot de Tizirt) .

Le taux de mortalité au stade œuf et poussin pour la ville de Tizi-Ouzou est de 00% au stade œuf et 45,45% au stade poussin. Pour celui du milieu urbain de Tizirt, il est de 6,66% au stade œuf et 11,66% au stade poussin. Concernant l'îlot de Tizirt, la mortalité est de 30% et 35% respectivement au stade œuf et poussin. Les résultats obtenus au niveau des trois régions sont différents d'une région à une autre.

Le succès de la reproduction du Goéland dans les trois stations d'études pour les deux stades œuf et poussin est égale à 1,37 pour la ville de Tizi-Ouzou, à 1,93 et 1,81 pour le milieu urbain de Tizirt et 2,5 et 1,75 pour l'îlot de Tizirt.

En perspective, il sera important d'effectuer un suivi annuel de la biologie de la reproduction de cette espèce et consacrer plus de moyens à fin d'avoir plus de précision dans les résultats concernant le recensement de cette espèce en Algérie.



*Références
bibliographiques*

Amouche N. et Meziane M., 2017. Étude du régime alimentaire du Goéland leucophée pendant la période pré-nuptiale et nuptiale au niveau de milieu urbain de Tizirt (T.O). Mémoire de fin d'étude, Ecologie animale, U.M.M.T.O., 45p.

Amoura W., 2014. Écologie et santé des laridés dans le Nord-Est algérien. Thèse de doctorat, Ecologie animale, Univ. Badji Mokhtar Annaba, 160p.

Aouadi S. et Lounnas Z., 2017. Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction du Goéland leucophée *Larus michahellis* (NAUMANN, 1840) au niveau du milieu urbain à Tizirt. Mémoire de fin d'étude, écologie animale, U.M.M.T.O., 46p.

Arizaga J., 2010. First-year Movements of Yellow-legged Gull (*Larus michahellis lusitanus*) from the Southeastern Bay of Biscay. *Waterbirds*. Ed. BioOne, 8p.

Bagnouls G et Gaussen H., 1957. Les climats biologiques et leurs classifications. *Ann. Géogr. Fr.* 355, 193-220.

Beaubrun P. C., 1993. Status of yellow-legged gull (*Larus cachinnans*) in Morocco and in the western Mediterranean. Status and conservation of Seabirds preceding of the second Mediterranean seabirds' symposium, Calvia, 21-26 Mars, 47-55p.

Beaubrun P. C., 1994. Controllo numerico di un'aspetta in espansione .ilGabbianoreale *Larus cachinnans* in Monbailliu X. e Torre A. - La gestione degli studi ambientali costieri insulari de Mediterraneo. Ed. Medmaravis, Monbailliu X. e Torre A., Alghero, 353 – 379p.

Bolton M., Houston D. and Monaghan P., 1993. Proximate determination of clutch size in lesser black-backed gulls. the role of food supply and body condition. *Canad. J. Zool.*, 71 : 273 – 279.

Borgo E., Ceccarani G. et Spano S., 1991. Il Gabbianoreale *Larus cachinnans* Pallas sull'isola Bergeggi (Liguria occidentale). *Boll. Mus., Ist. biol. Univ. Geneva*, (54 - 55) : 91 – 116.

Bosch M., Oro D. and Ruiz X., 1994. Dependence of Yellow-legged Gulls (*Larus cachinnans*) on food from human activity in two Western Mediterranean colonies. *Avocetta*, 18 :135-139 .

Bougaham A-F et Moulai R., 2013. Aspect démographique et chronologie d'installation des nids du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) dans la région de Jijel (Algérie). *Lebanese Science Journal*, 14(2) : 3-13.

Boukella et Bouzouane M., 2001. Statistique descriptive. Rappels de cours avec exercices corrigés. Ed. Casbah, Alger, 171p.

Bourliere F., 1950. Esquisse écologique. pp.757 -791 in Grasse P.P., -Traité de Zoologie, oiseaux. Ed .Masson et Cie., T.XV, Paris, 1164 p.

Burnie D., 2013. Oiseaux du monde. Ed. Larousse, 352p.

Bousslah k., 2017. Etude du régime alimentaire et de la reproduction du Goéland leucophée (*Larus michahellis*, Naumann, 1840) au niveau du milieu naturel de l'îlot de Tizirt. Mem, écologie animale, U.M.M.T.O., 44p.

Cezilly F et Quenette P. Y., 1988. Rôle des écrans naturels attenants au nid Chez le Goéland leucophée (*Larus cachinnans michahellis*). *Alauda*, 56 (1), 41- 50 p.

Cheref., 2007. Biologie de reproduction du Goéland leucophée à l'îlot de Tizirt et en milieu urbain, grand Kabylie. Mem, Ingen, Biol, U.M.M.T.O., 70p.

Dajoz R., 1972. Précis d'écologie. Ed. Dunot, Paris, 434 p.

Dajoz R. 1985. Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 505 p.

Devillers P., 1977. Projet de nomenclature française des oiseaux du monde. Ed. Gerfaut, 67, 171-200 p.

Djaber C et Maga S ., 2016. Contribution à l'étude écologique du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) (Naumann,1840) au niveau du milieu urbain et d'un milieu naturel en Grand Kabylie. Mem, Science biologique, U.M.M.T.O., 54p

Djebouri et Haniche ., 2018. Contribution à l'étude du régime alimentaire et la biologie de reproduction du Goéland leucophée (*Larus michahellis*, Naumann, 1840) au niveau de la ville de Tizi-Ouzou. Mem, science biologique,UMMTO,38p.

Duhem C., Bourgeois K., Vidal E. et Legrand J., 2002. Influence de l'accessibilité des ressources anthropiques sur les paramètres reproducteurs de deux colonies de Goélands leucophées *Larus michahellis*. Rev. Ecol. (*Terre et vie*), Vol. 57 (3), 343-353.

Duhem C., 2004. Goélands surabondants et ressources alimentaires anthropiques. cas de colonies insulaires de Goélands leucophées du littoral provençal. Thèse doctorat, Biosc , Univ. Paul Cézanne, 181p.

Faurie C., Ferra C.et Medori P., Deveaux J. et Hemptienne J-L., 2003.Ecologie .approche scientifique et pratique. 5^{ème} édition. Ed .Tec et Doc. Lavoisier, Paris, 334p.

Guyot I et Thibault J.C., 1988. Les oiseaux marins nicheurs de la Méditerranée Occidentale .Répartition, effectifs et recensement. Bull. Ecol., T. 19(2): 305-320.

Isenmann P., 1976. Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'écologie du Goéland argenté à pieds jaunes (*Larus argentatus michahellis*) en Camargue. Rev. Ecol. (*Terre Vie*), 30: 551-563.

Isenmann P., 1978. La décharge d'ordures ménagères de Marseille comme habitat d'alimentation de la Mouette rieuse *Larus ridibundus*. *Alauda*, 46 ,131 – 146 p.

Jacob J.P., 1979. Résultats d'un recensement hivernal de Laridés en Algérie. *LeGerfaut*, 69 : 425 – 436.

Jacob J.-P., 1983. Oiseaux de mer de la côte centrale d'Algérie. *Alauda*, 51(1) : 49- 61.

Kerautret L., 1967. Observation ornithologique dans le Nord de la Grande Kabylie (Algérie) (mars 1961- août 1963). *L'oiseau et R.F.O.*, 37 : 221-239.

Klein R et Buchheim A., 1997. Die westliche Schwarzmeerküste als Kontaktgebiet zweier Grossmöwen formen der *Larus cachinnans*-Gruppe. *Vögelwelt* 118 : 61-70.

Kuhneilt W., 1969. Ecologie générale concernant particulièrement le règne animale. Ed ,Masson et c^{ie}, éditeurs, 359p .

Launay G., 1983. Dynamique de population du Goéland leucophée sur les côtes Méditerranéenne Française. Rapport Parc Nat. Port. Cros / Parc Nat. rég. Corse / C.R.B.P.O. / C.R.O.P., 51 p.

Liebers D., Helbig A. J. et de Knijff P., 2001. Genetic differentiation and phylogeography of gulls in the *Larus cachinnans-fuscus* group (*Aves.Charadriiformes*). *Mol. Ecol.*10 : 2447-2462.

Meriem N., 1985. Inventaire et dénombrement des oiseaux d'eau du marais de Reghaia. Thèse de d'ingénieur, Insti. Nat. Agro, El Harrach, 171p.

Morais L., Santos R., Goettel T. et Vicente L., 1995. Preliminary evaluation o the first yellow-legged herring gull *Larus cachinnans* population control at Berlenga Island, Portugal, 32p In Threats to seabirds (M.L. Taskered.). International seabird group, Sandy.

Moulai R., Sadoul N. et Doumandji S., 2005. Nidification urbaine et à l'intérieur des terres du Goéland leucophée en A lgérie. *Alauda* 73 : 35-40.

Moulai R., 2006. Bioécologie de l'avifaune terrestre et marine du Parc National de Gouraya (Bejaïa), cas particulier du Goéland leucophée, *Larus michahellis* (Naumann, 1840). Thèse de Doctorat d'Etat, Insti. Nati. Agro, El-Harrach, 141p.

Ramade F., 1993. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Ed. Science international, Paris, 822 p.

- Ramade F., 1994. Éléments d'écologie- Ecologie fondamentale. Ed. Science International, Paris, 579p.
- Ramos R., Ramirez F., Carrasco J-L. and Jover L., 2011. Insights into feeding ecology. an isotopic approach for conservation management sciences. *Diversity Distrib.*, 17 : 338-349.
- Raymond D., 1970. Formation «telliennes » et flysch littorauxk08466; leurs rapports à l'ouest d'Azeffoun (Port-Gueydon), Grande Kabylie, Algérie. *Bull. soc. hist. natu. Afrique du Nord*, T. 61 : 49 - 55.
- Salathe T., 1983. Prédation du Flamant rose *Phonicopterus ruberroseus* par le Goéland leucophée *Larus cachinnansen* Camargue. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, Vol. 37, 43 – 52 p.
- Savalois N., 2012. Partager l'espace avec une espèce protégée qui s'impose. Approches croisées des relations entre habitants et Goélands (*Larus michahellis* à Marseille. Thèse de doctorat, anthropologie Sociale et Historique, Ecole des hautes études en science sociale à Marseille, 399p.
- Singer, D., 2010. Quel est donc cet oiseau ? .,439 p.
- Talmat N., 2002. Bio-écologie et régime alimentaire de quelques espèces animales et reproduction de *Larus cachinnans* dans la région de Tigzirt et Iflissen . Thèse Ing, Agro, Insti. Nat.agro, El-Harrach, 139 p.
- Talmat N., 2005. Bioécologie et régime alimentaire du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) dans la région de Tigzirt en grande Kabylie. Mémo. Magister, agro, Inst. Nat. agro. , El . Harrach, 165 p.
- Talmat Chaouchi N., 2015. Biologie de la reproduction et écologie trophique du Goéland leucophée *Larus michahellis* en kabylie et dans l'Algerois (Algérie). Thèse de doctorat, Science agronomie, U.M.M.T.O.,182 p.

Vidal E. et Bonnet V., 1997. Utilisation des matériaux de nidification par le Goéland leucophée *Larus cachinnans*. *Alauda*, 65 (4) :301-305.

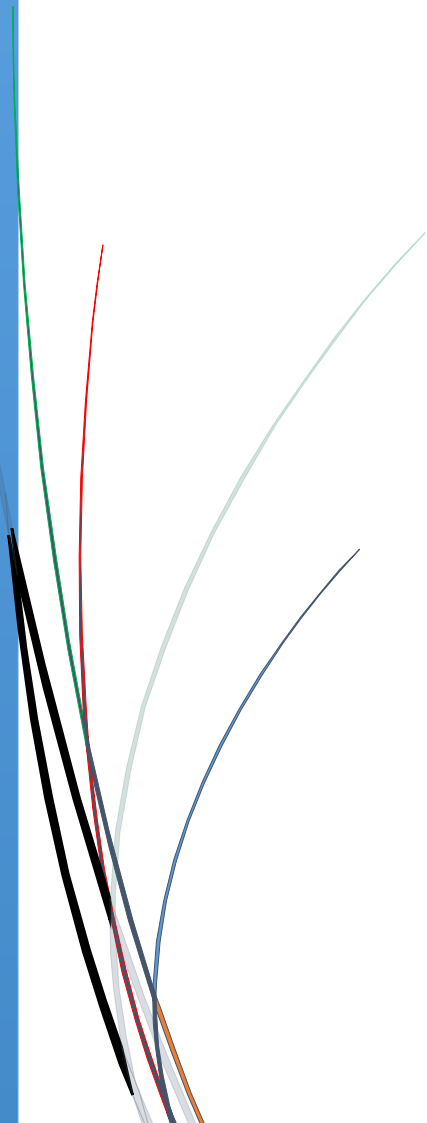
Vidal E., Duhem C., Beaubrun P.C. et Yesou P., 2004. Goéland leucophée *Larus cachinnans*. Cités par Cadiou B., Pons J.-M. et Yesou P., Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Ed. Biotope, Mèze, 133 p.

Yésou, P. 2003. Les goélands du complexe *Larus argentatus-cachinnans-fuscus*. où est la systématique ? *Ornithos* 10 : 144-181.

Liens web ographiques

Anonyme, 2011 : www.oiseaux-birds.com/fiche-goeland-leucophée.html SGG Algérie
www.joradp.dz/

Annexes



Annexe 1 : Dimension des œufs de Goéland leucophée au niveau de C.H.U de Tizi-Ouzou

œufs	poids	longueur	largeur
1	76	71	48
2	83	70,5	51
3	70	68	47,9
4	71	68,3	47

Annexe 2 : Dimension des œufs de Goéland leucophée au niveau de milieu urbain de Tizirt

œufs	Poids	longueur	largeur
1	81	69	47
2	92	73	47
3	83	68	45
4	85	69	43
5	85	71	46
6	69	62	44
7	81	68	45
8	85	65	48
9	76	59	45
10	73	63	48
11	71	65	45
12	77	66	46
13	77	67	45
14	92	65	45
15	89	74	48

Annexe 3 : Dimension des œufs de Goéland leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt :

œufs	poids	largeur	longueur	œufs	poids	largeur	longueur
1	85	47	67	34	71	43	64
2	80	46	68	35	72	45	63
3	76	46	62	36	96	46	64
4	79	47	61	38	94	48	64
5	80	47	63	39	87	47	68
6	76	47	65	40	90	48	67
7	87	47	68	41	85	46	65
8	78	45	62	42	92	47	64
9	86	46	68	48	80	44	69
10	78	45	68	49	76	47	68
11	75	44	66	50	91	46	70
12	81	45	69	51	86	45	62
13	82	45	70	52	82	48	68

14	82	46	67	53	73	48	65
15	74	48	68	54	97	55	74,6
16	69	45	68	55	78	47,7	69,2
17	86	49	71	56	95	50,6	74,8
18	88	47	70	57	88	47	67
19	94	50	66	58	87	46	64
20	85	47	64	59	89	47	68
21	92	48	66	60	88	49,2	70
22	101	48	78	61	81	47,8	66,9
23	98	49	68	62	87	48,9	68,6
24	87	46	70	63	71	46,6	69,8
25	79	42	61	64	83	49,2	71,2
26	83	42	68	65	70	47,9	66,3
27	85	47	64	66	82	53,4	69,2
28	83	46	71	67	91	49,9	70,5
29	96	45	69	68	85	48,6	67,6
30	77	45	68	69	93	50	71,5
31	82	46	66	70	74	45,9	69
32	79	45	69	71	60	42,9	64,6
33	72	43	67	72	79	47,1	63,7

Annexe 4 : Indice de DE JUANNA des œufs de Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizi-Ouzou

œufs	indice de De Juanna
1	34,08
2	35,95
3	32,57
4	32,10

Annexe 5 : Indice de DE Juanna des œufs de Goéland leucophée au niveau de milieu urbain de Tizirt

Œufs	indice de De Juanna
1	32,43
2	34,31
3	30,6
4	29,67
5	32,66
6	27,28
7	30,6
8	31,2

9	26,55
10	30,24
11	29,25
12	30,36
13	30,15
14	29,25
15	35,52

Annexe 6 : Indice de DE JUANNA des œufs de Goéland leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt

œufs	Indice de De Jhuanna	œufs	Indice de De Jhuanna
1	31,49	40	32,16
2	31,28	41	29,9
3	28,52	42	30,08
4	28,67	43	32,12
5	29,61	44	31,28
6	30,55	45	31,05
7	31,96	46	27,09
8	27,9	47	34,5
9	31,28	48	30,36
10	30,6	49	31,96
11	29,04	50	32,2
12	31,05	51	27,9
13	28,52	52	32,64
14	66,51	53	31,2
15	32,64	54	41,03
16	30,6	55	33,01
17	34,79	56	37,85
18	32,9	57	31,49
19	33	58	29,44
20	30,08	59	31,96
21	31,68	60	34,44
22	37,44	61	31,98
23	33,32	62	33,55
24	32,2	63	32,53
25	25,62	64	35,03
26	28,56	65	31,76
27	30,08	66	36,95
28	32,66	67	35,18
29	31,05	68	32,85
30	30,6	69	35,75

31	30,36	70	31,67
32	31,05	71	27,71
33	28,81	72	30,01
34	27,52	70	31,67
35	28,35	71	27,71
36	29,44	72	30,00
37	29,7	71	27,71
38	30,72	72	30,00
39	31,96	72	30,00

Annexe 7 : volume des œufs du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizi-Ouzou

Œufs	Volume
1	77,86
2	87,28
3	74,25
4	71,82

Annexe 8 : volume des œufs du Goéland leucophée au niveau de milieu urbain de Tizirt

Œufs	Volume
1	72,55
2	76,76
3	65,54
4	60,73
5	71,51
6	57,13
7	65,54
8	71,28
9	56,87
10	69,09
11	62,65
12	66,47
13	64,58
14	62,65
15	81,15

Annexe 9 : volume des œufs du Goéland leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt

œufs	Volume des œufs	œufs	Volume des œufs
1	70,45	34	56,33
2	68,49	35	60,72
3	62,45	37	63,62
4	64,14	38	70,19
5	66,24	39	71,50
6	68,35	40	73,48
7	71,50	41	65,47
8	59,76	42	67,29
9	68,49	49	71,50
10	65,54	50	70,50
11	60,82	51	59,76
12	66,51	52	74,57
13	67,47	53	71,28
14	67,48	54	107,42
15	74,57	55	74,95
16	65,54	56	91,16
17	81,14	57	70,45
18	73,60	58	64,46
19	78,54	59	71,50
20	67,29	60	80,65
21	72,38	61	72,76
22	85,54	62	78,08
23	77,71	63	72,15
24	70,50	64	82,04
25	51,21	65	72,41
26	57,10	66	93,93
27	67,29	67	83,56
28	71,51	68	76,00
29	66,51	69	85,08
30	65,54	70	69,20
31	66,47	71	56,59
32	66,51	72	67,26
33	58,97		

Annexe 10 : Dimension des nids du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizi-Ouzou

Nids	diamètre interne	diamètre externe
1	28	30
2	29	30

Annexe 11 : Dimension des nids du Goéland leucophée au niveau de milieu urbain

nids	diamètre interne	diamètre externe
1	35	36
2	34	35
3	30	32
4	32	33
5	30	31
6	32	34
7	24	25
8	28	29
9	31	33
10	26	28
11	24	25

Annexe 12 : Dimension des nids du Goéland leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt

nid	diamètre interne	diamètre externe	nid	diamètre interne	diamètre externe
1	31	34	17	26	27
2	34	35	18	26	26
3	30	32	19	24	26
4	30	31,5	20	30	33
5	24	27	21	22	24
6	32	34	22	30	32
7	24	26	23	28	32
8	34	35,5	24	30	31
9	28	30	25	34	34
10	28	31	26	20	22
11	28	29	27	25	26
12	30	31	28	26	27,5
13	34	35	29	28	29
14	28	29	30	30	32
15	26	29	31	32	34
16	24	26	32	34	35

Annexe 13 : Distance inter-nids au niveau de la ville de Tizi-Ouzou

nids	Distance inter-nids
01_02	6,5

Annexe 14 : Distance inter-nids au niveau de milieu urbain de Tizirt

emplacement	nids	Distance inter-nid
Resto de primaire 5 juillet	01_02	12,1
	02_03	9,2
	03_04	5,5
	04_05	16,3
	05_06	5,9
Hôpital de Tizirt	01_02	9,15
	02_03	13
	03_04	32,3

Annexe 15 : Distance inter-nids au niveau de l'îlot de Tizirt

nids	Distance inter-nids
01_02	3,85
02_03	6,4
03_04	11,7
04_05	9,3
05_06	13,33
06_07	8,55
07_08	10,7
08_09	2,3
09_10	5,8
10_11	8,4
11_12	1,3

Résumé

La présente étude sur la biologie de reproduction du Goéland leucophée *L. Michahellis* est réalisée dans trois régions : milieu naturel l'îlot de Tizirt et deux milieux urbains : la ville de Tizirt et celle de Tizi-Ouzou. La méthode des visites multiples durant la période Mars-Juin a permis de réaliser des études sur les différents paramètres reproducteurs et sur l'effectif de cette espèce. Nous avons estimé l'effectif de ces colonies en moyenne 150 au niveau de l'îlot, 95 au niveau de la ville de Tizirt et 85 à la ville de Tizi-Ouzou. L'étude de la bio-écologie de nids occupés par le Goéland leucophée durant la période de la reproduction a concerné la largeur et la longueur pour l'îlot de Tizirt ($28,43 \pm 3,73$ cm et $30,17 \pm 3,62$ cm respectivement) ; pour la ville de Tizirt ($29,63 \pm 3,74$ cm et $31 \pm 3,79$ cm respectivement) et pour la ville de Tizi Ouzou ($28,5 \pm 0,70$ cm et 30 cm). Aussi, la distance est réalisée pour ces trois stations avec respectivement de $7,42 \pm 3,87$ m ; $12,93 \pm 8,61$ m et 6,5 m. En ce qui concerne la taille moyenne, elle est de $1,87 \pm 0,35$ oeufs/nids pour l'îlot ; $1,93 \pm 1,06$ oeufs/nids pour la ville de Tizirt et $1,87 \pm 0,35$ pour Tizi Ouzou. La première ponte est estimée au 3 Mars pour la région du littoral et 17 mars pour la région intérieure. Pour les œufs pondus pour les trois stations, les poids moyens obtenus sont de $82,84 \pm 8,56$ g , $81,06 \pm 7,18$ g et $75 \pm 5,94$ g ; les largeurs et les longueurs moyennes sont de $67,46 \pm 3,36$ et $46,64 \pm 2,29$ cm ; de $66,93 \pm 4,04$ et $45,8 \pm 1,52$ cm et de $81,06 \pm 7,18$ cm et $82,84 \pm 8,56$ cm. Le volume moyen calculé est de $70,18 \pm 9,11$ cm³ ; $66,96 \pm 6,85$ cm³ et de $77,80 \pm 6,79$ cm³. L'indice de De Juana est de $33,67 \pm 4,90$; $30,76 \pm 2,36$ et $33,67 \pm 1,73$. Concernant le taux de mortalité au stade œufs est noté par 30% ; 6,66% et 0%. La productivité en poussin a subi un taux de mortalité de 35% ; 11,66% et 45,45%. Dans nos sites d'étude, le succès de la reproduction est noté par 2,5 ; 1,9 et 1,7 au stade œufs et 1,75 ; 1,81 et 1,37 au stade poussin.

Mot clés : Goéland leucophée, dénombrement, biologie de reproduction, îlot et ville de Tizirt, la ville de Tizi Ouzou

The present study on breeding biology of the *L. Michahellis* Gull is conducted in three regions: the Tizirt islet and two urban areas: Tizirt and Tizi-Ouzou. The multiple visits method during the March-June period allowed studies on the different breeding parameters and numbers of this species. We estimated the size of these settlements on average 150 at the level of the islet, 95 at the level of the city of Tizirt and 85 at the city of Tizi-Ouzou. The study of nest ecology occupied by the Black-legged Gull during the breeding season concerned the width and length of the Tizirt islet (28.43 ± 3.73 cm and 30.17 ± 3.62 cm respectively); for the city of Tizirt (29.63 ± 3.74 cm and 31 ± 3.79 cm respectively) and for the city of Tizi-Ouzou (28.5 ± 0.70 cm and 30 cm). Also, the distance is achieved for the three stations with respectively 7.42 ± 3.87 cm; 12.93 ± 8.61 m and 6.5 m. For the average size, it is 1.87 ± 0.35 eggs / nests for the islet; 1.93 ± 1.06 eggs / nests for the city of Tizirt and 1.87 ± 0.35 for Tizi-Ouzou. The first spawning is estimated at 3 March for the coastal region and 17 March for the interior region. For the eggs laid for the three stations, the average weights obtained are 82.84 ± 8.56 g, 81.06 ± 7.18 g and 75 ± 5.94 g; widths and average lengths are 67.46 ± 3.36 and 46.64 ± 2.29 cm; of 66.93 ± 4.04 and 45.8 ± 1.52 cm and 81.06 ± 7.18 cm and 82.84 ± 8.56 cm. The average volume calculated is 70.19 ± 9.11 cm³; 66.96 ± 6.85 cm³ and 77.80 ± 6.79 cm³. The De Juana index is 33.67 ± 4.90 ; 30.76 ± 2.36 and 33.67 ± 1.73 . Regarding the death rate at the egg stage is noted by 30%; 6.66% and 0%. Chick productivity has a mortality rate of 35%; 11.66% and 45.45%. In our studies, the success of reproduction is noted by 2.5; 1.9 and 1.7 at the egg stage and 1.75; 1.81 and 1.37 in the chick stage.

Key words: Yellow-legged gull, count, breeding biology, islet and city of Tizirt, the city of Tizi-Ouzou

أجريت الدراسة الحالية حول بيولوجيا التكاثر لنورس ذات أرجل صفراء في ثلاث مناطق: جزيرة تيغزيرت ومدينتين حضريتين: تيغزيرت ومدينة تيزي وزو. سمحت طريقة الزيارات المتعددة خلال الفترة من مارس إلى يونيو بإجراء دراسات حول معايير التكاثر والأعداد المختلفة لهذا النوع. قدرنا حجم هذه المستوطنات بمتوسط 150 على مستوى الجزيرة، و 95 في مستوى مدينة تيغزيرت و 85 في مدينة تيزي وزو. تتعلق دراسة علم البيئة العش التي تشغلها النورس ذات الأرجل الصفراء خلال موسم التكاثر لدراسة العرض والطول في جزيرة تيغزيرت (3.73 ± 28.43 سم و 30.17 ± 3.62 سم على التوالي)؛ لمدينة تيغزيرت (3.74 ± 29.63 سم و 3.79 ± 31 سم على التوالي) ولمدينة تيزي وزو (28.5 ± 0.70 سم و 30 سم). أيضا، يتم حساب المسافة لهذه المحطات الثلاث مع 87.3 ± 7.42 م، 8.61 ± 12.93 م و 6.5 ± 0.70 م على التوالي؛ بالنسبة للحجم المتوسط، فهو 0.35 ± 1.87 بيضة / أعشاش للجزيرة. 1.06 ± 1.93 بيضة / أعشاش لمدينة تيغزيرت و 0.35 ± 1.87 لتيزي وزو. ويقدر التفريخ الأول في 3 مارس للمنطقة الساحلية و 17 مارس للمنطقة الداخلية. بالنسبة للبيض المخصص للمحطات الثلاث، يبلغ متوسط الأوزان التي تم الحصول عليها 8.56 ± 82.84 جم، 7.18 ± 81.06 جم و 5.94 ± 75 جم؛ يبلغ العرض والأطوال المتوسطة 3.36 ± 67.46 و 2.29 ± 46.64 سم؛ من 4.04 ± 66.93 و 1.52 ± 45.8 سم و 7.18 ± 81.06 سم و 8.56 ± 82.84 سم. متوسط الحجم المحسوب هو 70.19 ± 9.11 سم 3؛ 6.85 ± 66.96 سم 3 و 77.80 ± 6.79 سم³. مؤشر **De Juana** 4.90 ± 67.33 ؛ 2.36 ± 30.76 و 1.73 ± 33.67 . فيما يتعلق بمعدل الوفيات في مرحلة البيض لوحظ بنسبة 30٪. 6.66٪ و 0٪. إنتاجية الفرخ لديها معدل وفيات 35٪. 11.66٪ و 45.45٪. في مواقع دراستنا، لاحظ نجاح التكاثر بنسبة 2.5؛ 1.9 و 1.7 في مرحلة البيض و 1.75؛ 1.81 و 1.37 في مرحلة الفرخ.

الكلمات المفتاحية: نورس ذات أرجل صفراء، عدد، بيولوجيا تربية، جزيرة ومدينة تيغزيرت، مدينة تيزي وزو