

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI-OUZOU  
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET SCIENCES  
AGRONOMIQUES



DEPARTEMENT D'ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

# Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Ecologie Animale

Thème

Contribution à l'étude de la bio-écologie et sondage du Goéland  
leucophée (*Larus michahellis* : Naumann 1840) au niveau de deux  
milieux naturel et milieu urbain.

Présenté par : Melle : BOUFAID LYDIA

Melle : CHERIF RADIA

Devant le jury :

Présidente : Mme METNA F.

M.C.A à l'U.M.M.T.O.

Promotrice : Mme CHAOUCHI N.

M.C.A à l'U.M.M.T.O.

Co-promoteur: Mr HACHOUR K.

Doctorant à l'U.M.M.T.O.

Examinatrice : Mme MALLIL K.

M.A.A à l'U.M.M.T.O.

2022/2023

## Remerciement

Tous d'abord, notre reconnaissance et remerciement à Dieu,  
Le tout qui nous a donné la force, le courage et la volonté  
D'élaborer ce travail.

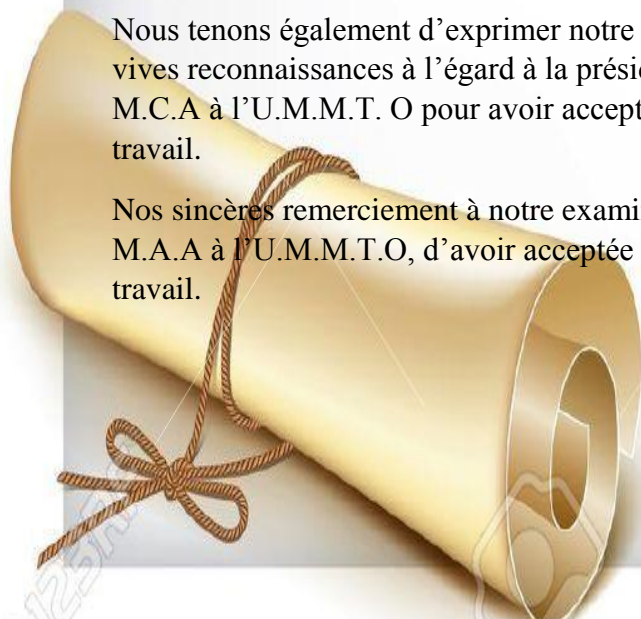
Au terme de ce modeste travail, nous tenons à adresser nos plus sincères vifs remerciements, et gratitude à notre promotrice Mm CHAOUCHI TALMAT Nora, pour son encadrement et ses orientations.

Nous témoignons notre reconnaissance à Mr HACHOUR K, doctorant à l'U.M.M.T.O pour son aide et ces précieux conseils, ainsi qu'aux personnels de commissariat national de littoral Tizi Ouzou (CNL).

Nous tenons également d'exprimer notre profonde gratitude et nos vives reconnaissances à l'égard à la présidente de jury Mm METNA F, M.C.A à l'U.M.M.T. O pour avoir accepté d'examiner et de juger ce travail.

Nos sincères remerciement à notre examinatrice Mm MALLIL K, M.A.A à l'U.M.M.T.O, d'avoir acceptée d'examiner et discuter ce travail.

Lydia et Radia





# Dédicace

*Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et immense joie  
Que je dédie ce travail :*

*À mes très chers parents qui ont fait de moi ce que  
je suis Aujourd'hui, à ma Sœur Dyhia, mes frères  
Yazid et Belkacem sans oublié mes chers tentes Karima  
et Rosa et à mon très cher mari Djillali Sofiane et  
toute sa famille.*

*A mon binôme Cherif Radia et, à toute personne  
qui a été toujours avec moi de près ou de loin amis(e),  
famille.*

*Lydia.*



# *Dédicace*

*Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et immense joie Que je dédie ce travail :*

*À mes très chers parents qui ont fait de moi ce que je suis Aujourd'hui, à mes Sœurs, mes frères sans oublié mes nièces et mes neveux.*

*A mon binôme Boufaïd Lydia et, à toute personne qui a été toujours avec moi de près ou de loin amis(e).*

*Radia.*

**Liste des figures****Liste des tableaux****Introduction****Chapitre I : présentation du model biologique**

|  |    |
|--|----|
| 1. Données bibliographiques de l'espèce .....            | 02 |
| 1.1. Systématique .....                                  | 02 |
| 2. Description de l'espèce .....                         | 02 |
| 2.1. En Générale .....                                   | 02 |
| 2.2. Biométrie .....                                     | 03 |
| 2.3. Morphologie .....                                   | 03 |
| 4. Répartition géographique de l'espèce .....            | 04 |
| 4.1. Dans le monde .....                                 | 04 |
| 4.2. En Algérie .....                                    | 04 |
| 2. Données bio écologie de l'espèce .....                | 05 |
| 2.1. Habitat .....                                       | 05 |
| 2.2. Reproduction .....                                  | 05 |
| 2.2.1. Nidification.....                                 | 05 |
| 2.2.2. Ponte.....  | 05 |
| 2.2.3. Les œufs .....                                    | 06 |
| 2.2.4. Les jeunes .....                                  | 06 |
| 2.2.5. La mue.....                                       | 07 |
| 2.3. Le comportement social de Goéland leucophée .....   | 07 |
| 2.3.1. Vol.....  | 07 |
| 2.3.2. Cri.....  | 08 |
| 2.3.3. Nage .....  | 08 |
| 2.3.4. Migration.....                                    | 08 |
| 2.4. Régime alimentaire .....                            | 08 |
| 2.5. Bio-indication.....                                 | 09 |
| 3. Causes de l'expansion démographique de l'espèce ..... | 09 |
| 4. Impacts du Goéland leucophée sur l'écosystème .....   | 10 |
| 4.1. Sur la faune.....                                   | 10 |
| 4.2. Sur la flore.....                                   | 10 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 4.3. Sur le sol.....         | 10 |
| 5. Facteur de mortalité..... | 11 |

## Chapitre II : Présentation des zones d'étude et Méthodologie

|   |    |
|---|----|
| 1. Choix de la station.....   | 12 |
| 1.1. Description de la région de Tizirt.....  | 12 |
| 1.1.1. Situation géographique.....  | 12 |
| 1.1.2. L'îlot de Tizirt.....  | 13 |
| 1.1.3. Milieu urbain de la ville de Tizirt.....   | 14 |
| 2. Matériels et méthodes utilisées pour l'étude de la reproduction de Goéland leucophée.....    | 15 |
| 2.1. Matériels utilisés.....  | 16 |
| 2.2. Méthode d'étude de la biologie de la reproduction de Goéland leucophée.....                | 16 |
| 2.2.1. Reproduction.....  | 17 |
| 2.2.1.1. Date de la première ponte.....   | 17 |
| 2.2.1.2. Poids des œufs.....  | 17 |
| 2.2.1.3. Dimensions des œufs.....   | 18 |
| 2.2.1.4. Taille de la ponte.....  | 18 |
| 2.2.1.5. Nids.....  | 18 |
| 2.2.1.5.1. Dimension des nids.....  | 18 |
| 2.2.1.5.2. Diamètre des nids.....   | 19 |
| 2.2.1.5.3. Distance inter-nids.....   | 19 |
| 2.2.1.6. Le succès de reproduction.....   | 19 |
| 2.2.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques et les méthodes statistiques..... | 20 |
| 2.2.2.1. Les indices écologiques.....   | 20 |
| 2.2.2.2. Volumes des œufs.....  | 20 |
| 2.2.2.3. Indice de Juana.....   | 20 |
| 2.2.3. Les méthodes statistiques.....   | 20 |
| 2.2.3.1. La moyenne arithmétique(X).....  | 20 |
| 2.2.3.2. L'analyse de l'écartype.....   | 21 |
| 3. Sondage.....   | 21 |

**Chapitre III : Résultats et Discussion**

|  |    |
|--|----|
| 1. Biologie de la reproduction .....                                   | 23 |
| 1.1. Nids .....  | 23 |
| 1.1.1. Diamètre moyen interne et externe des nids .....                | 23 |
| 1.1.2. Distance inter-nids.....  | 24 |
| 1.2. Ponte.....  | 25 |
| 1.2.1. Date de la première ponte.....                                  | 25 |
| 1.2.2. Taille de la ponte .....  | 26 |
| 1.3. Les œufs .....  | 27 |
| 1.3.1. Dimension et poids des œufs.....                                | 27 |
| 1.3.2. Volumes des œufs .....  | 28 |
| 1.3.3. Indice de Juana .....   | 29 |
| 1.4. Succès de reproduction et taux de mortalité.....                  | 30 |
| 1.4.1. Taux de mortalité .....   | 30 |
| 1.4.2. Succès de reproduction.....                                     | 32 |
| 2. Sondage .....   | 33 |
| 2.1. Sensibilité des gens au bruit du Goéland leucophée .....          | 33 |
| 2.2. Période où le bruit du Goéland leucophée dérange plus .....       | 33 |
| 2.3. Présence des décharges d'ordures dans les alentours.....          | 34 |
| 2.4. Estimation d'attaque du Goéland leucophée sur les gens .....      | 35 |
| 2.5. Avis des gens sur la présence du Goéland leucophée en ville ..... | 36 |
| <b>Conclusion</b> .....  | 38 |

**Références bibliographiques****Annexes****Résumé**

|   |    |
|---|----|
| <b>Figure 1</b> : Goéland Brun ( <i>Larus fuscus</i> ).....   | 03 |
| <b>Figure 2</b> : Goéland D'Audouin ( <i>Larus audouin</i> ).....   | 03 |
| <b>Figure 3</b> : Goéland leucophée ( <i>Larus michahellis</i> ) .....  | 03 |
| <b>Figure 4</b> : Mouette mélanocéphale ( <i>Larus melanocephalus</i> ).....  | 03 |
| <b>Figure 5</b> : La tête de Goéland Leucophée .....  | 04 |
| <b>Figure 6</b> : Morphologie du Goéland Leucophée .....  | 04 |
| <b>Figure 7</b> : Répartition géographique globale du Goéland leucophée.....  | 05 |
| <b>Figure 8</b> : Couvaision .....  | 07 |
| <b>Figure 9</b> : Les œufs de <i>L. michahellis</i> .....   | 07 |
| <b>Figure10</b> : Différents stade d'âge du Goéland leucophée( poussin,juvénile,adulte)<br>.....  | 08 |
| <b>Figure 11</b> : Vol de Goéland leucophée.....  | 09 |
| <b>Figure12</b> : Goéland leucophée capture un poisson .....  | 10 |
| <b>Figure 13</b> : Situation géographique de Tizirt.....  | 13 |
| <b>Figure 14</b> : L'îlot de Tizirt. ....   | 14 |
| <b>Figure 15</b> : Localisation géographique des stations d'étude dans le milieu urbain<br>de Tizirt .....                                  | 14 |
| <b>Figure 16</b> : Matériels utilisé pour l'étude de la reproduction du Goéland leucophée<br>.....  | 15 |
| <b>Figure 17</b> : Balance portable. ....   | 16 |
| <b>Figure 18</b> : Pied à coulisse .....  | 17 |
| <b>Figure 19</b> : Diamètre interne et externe de nid du Goéland leucophée. ....  | 18 |
| <b>Figure20</b> : Mensurations des nids du Goéland leucophée.....   | 18 |
| <b>Figure 21</b> : Questionnaire sur le Goéland leucophée .....   | 21 |
| <b>Figure22</b> : Les personnes sensibles et non sensibles au bruit causé par le Goéland<br>leucophée au niveau de la ville de Tizirt ..... | 34 |
| <b>Figure 23</b> : Période de bruit ou le Goéland leucophée dérange le plus au niveau<br>de la ville de Tizirt. ....                        | 35 |
| <b>Figure24</b> : La présence des décharges d'ordures dans les alentours au niveau<br>de la ville de Tizirt. ....                           | 36 |
| <b>Figure 25</b> : L'estimation d'attaques de Goéland leucophée sur les gens au niveau<br>de la ville de Tizirt. ....                       | 37 |
| <b>Figure 26</b> : L'avis des habitants de la ville de Tizirt sur la présence de<br>Goéland leucophé.....                                   | 38 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tableau 01</b> : Diamètre moyen interne et externe des nids du Goéland leucophée ..                               | 23 |
| <b>Tableau02</b> : Distance inter-nid du Goéland leucophée dans les deux milieux .....                               | 24 |
| <b>Tableau03</b> : Date de la première ponte du <i>Larus. michehellis</i> aux niveaux<br>de deux zones d'études..... | 26 |
| <b>Tableau04</b> : La taille de la ponte dans les deux milieux urbain et naturel de Tizirt.<br>.....                 | 27 |
| <b>Tableau05</b> : Dimensions et le poids des œufs du Goéland leucophée dans<br>les deux stations d'étude. ....      | 28 |
| <b>Tableau 06</b> : Le volume des œufs du Goéland dans les deux sites d'études .....                                 | 29 |
| <b>Tableau 07</b> : Indice de Juana appliqué aux œufs du Goéland au niveau<br>des deux milieux.....                  | 31 |
| <b>Tableau 08</b> : Le taux de mortalité au stade œufs et au stade poussins dans<br>les milieux d'études.....        | 32 |
| <b>Tableau09</b> : Le succès de la reproduction dans les deux stations d'études .....                                | 33 |

# **Introduction**

Les oiseaux marins ne correspondent pas à un groupe zoologique bien déterminé. On y range en fait des oiseaux morphologiquement très différents, mais qui ont comme particularité de s'installer sur des îlots et des rivages marins pour y nicher chaque année. Au-delà de l'extraordinaire variété des tailles, des structures ou des modes d'alimentation, ils présentent des caractéristiques communes dictées par le milieu marin et ses conditions climatiques ; poussés par le manque de nourriture, ils émigrent périodiquement pour trouver ailleurs une alimentation qui fait défaut dans leurs régions (Stastny ; in Amoura. 2014).

Parmi les oiseaux qui fréquentent la côte Algérienne, il est à citer le Goéland leucophée (*Larus michahellis*, Naumann, 1840) qui connaît actuellement une forte croissance démographique, notamment sur la rive Nord occidentale de la Méditerranée (YESOU et BEAUBUN, 1995 ; THIBAUT et *al.*, 1996 ; SADOUL, 1998 ; ANONYME, 2000).

Dans le bassin méditerranéen, le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) connaît une forte progression depuis une quarantaine d'années, notamment en Méditerranée nord occidentale. Cet oiseau est une espèce très plastique du point de vue de son habitat de reproduction. Il se rencontre aussi bien en milieu lagunaire qu'en bordure des fleuves, sur des îlots rocheux et même en milieu urbain littoral. L'accroissement démographique de l'espèce au niveau de la méditerranée s'est par ailleurs accompagné de la colonisation du milieu urbain (YESOU, 2003). Cette évolution s'est accompagnée d'une saturation progressive des sites d'origines (milieux marins et lagunaires) et a entraîné une extension de l'aire de reproduction et la colonisation de nouveaux milieux (BEAUBRUN, 1993 ; CADIOU, 1997). En Algérie, ce phénomène est observé au niveau de la région de Tizirt en Grande Kabylie où les Goélands nichent au niveau de l'îlot situé à 180 m du rivage de la ville de Tizirt (TALMAT, 2005). A présent, *L. michahellis* a élargi son aire de reproduction et se nidifie au niveau de la ville de Tizirt sur des bâtiments (TALMAT CHAOUCHI, 2018).

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

Cette présente étude sera structurée en trois chapitres : décrira le modèle biologique (Goéland leucophée). Présentera la région d'étude et la méthodologie utilisée pour l'étude de la reproduction de cette espèce. Le dernier chapitre traitera l'interprétation et la discussion des résultats et une conclusion générale accompagnée de perspectives est notée à la fin de cette présente étude.

# **CHAPITRE I**

## **Présentation du model biologique**

### 1. Données bibliographiques de l'espèce

Le Goéland leucophée (*Larus michahellis*, NAUMANN, 1840) est un gros oiseau de la famille des laridés. Il occupe le bassin méditerranéen et les côtes atlantiques du sud de l'Europe et du nord de l'Afrique. Il a été séparé du Goéland pontique *L. cachinnans*, nichant plus à l'est, à partir de la Mer Noire. Des différences génétiques et comportementales significatives entre ces taxons ont été étudiées par de KNIJEFFET *al.* (2001), YESOU (2003), CROCHET *et al.* (2003), GAYET *al.* (2007) et COLLISON *et al.* (2008).

### 2. Systématique

Selon les travaux de DORST (1971), de HEINEZEL *et al.* (1985), de KNIJFF *et al.* (2001), de YESOU (2003), de CROCHET *et al.* (2003), de Gay *et al.* (2007) et COLLISSON *et al.* (2008), le Goéland leucophée a été classé comme suit :

- Règne ..... Animale.
- Embranchement ..... Chordés.
- Sous-embranchement ..... Vertébrés.
- Classe ..... Oiseau.
- Sous-classe ..... Carinates.
- Ordre ..... Charadriiformes.
- Famille ..... Laridae.
- Sous-famille ..... Larinae.
- Genre ..... *Larus*.
- Espèce ..... *L. michahellis* (Naumann, 1840).

### 3. Description générale de l'espèce

Le Goéland leucophée est l'oiseau le plus gros présent en Méditerranée, en taille. Il est 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*) (Fig.1), le Goéland d'Audouin (*Larus audouini*) (Fig.2) ou la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*) (Fig.4).



**Figure 1 :** Goéland Brun (*Larus fuscus*)



**Figure 2 :** Goéland d'Audouin (*Larus audouin*)



**Figure 3 :** Goéland leucophée  
(*L. michahellis*, Originale, 2023).



**Figure 4 :** Mouette mélanocéphale (*Larus Melanocephalus*)

### 3.2. Biométrie

Le Goéland leucophée est d'une taille de 58-68 cm, d'une envergure de 130-158 cm et d'un poids de 750-1250 g.

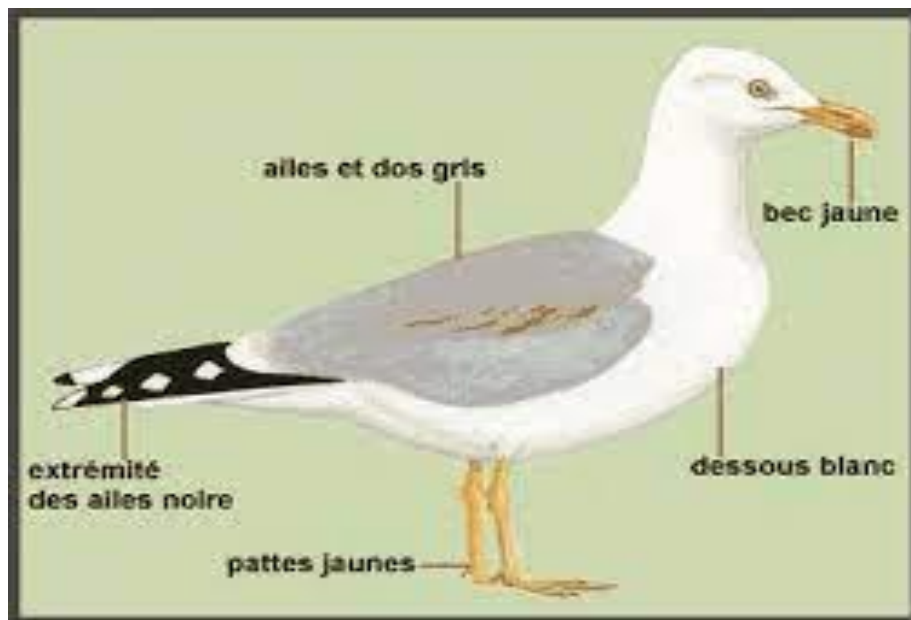
### 3.3. Morphologie

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

- Une tête blanche, striés autour de l'œil et la nuque (Fig. 5).
- Un bec fort et vif, tâche rouge et une extrémité courbée.
- L'œil jaune-gris ou jaune-citron vif, d'un cycle orbital est rouge.
- Les ailes sont grises,
- Ses pattes d'une couleur jaune vif tout l'année.
- Un manteau moyen gris avec des extrémités noires (Fig.6).



**Figure 5** : Tête de Goéland leucophée  
(Originale,2023).



**Figure06** : Morphologie du Goéland leucophée  
(<https://www.oiseaux europe.com/Dessin/dess0290.gif>)

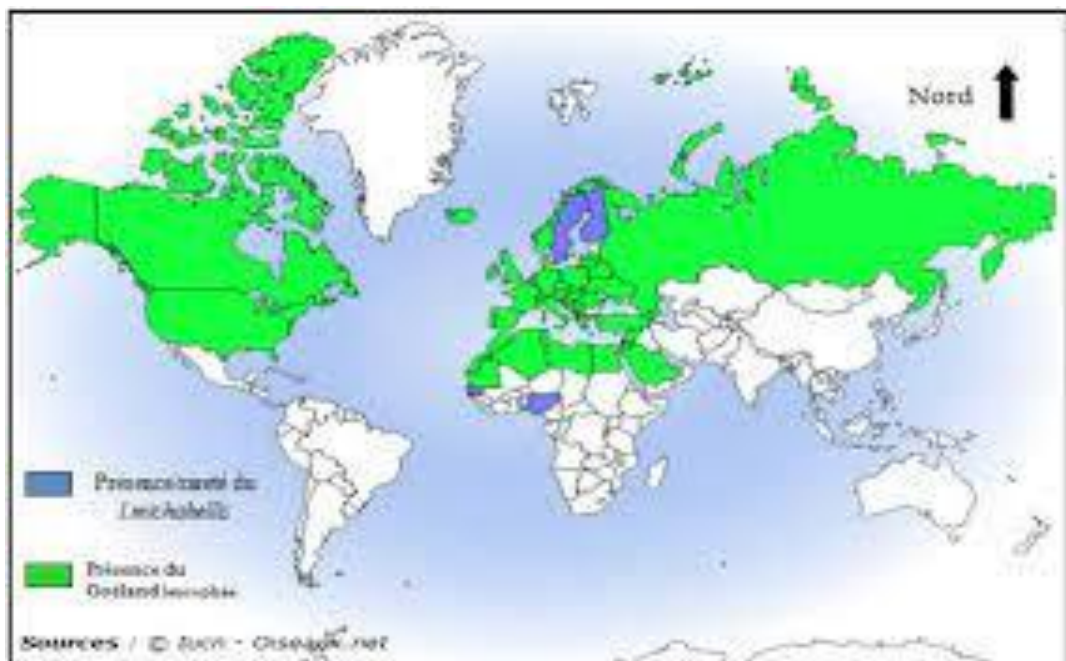
## 4. Répartition géographique de l'espèce

### 4.1. Répartition dans le monde

Le Goéland leucophée est présent en Europe, au Moyen Orient et en Afrique du Nord. Il se reproduit sur les côtes méditerranéennes et le long des grands fleuves, au bord des lacs et sur les côtes Atlantiques de la Mauritanie au Portugal (BAALOUJ, 2015). Le Goéland leucophée niche principalement en colonies sur les îles et îlots marins rocheux ainsi que sur les côtes du bassin méditerranéen et sur le littoral atlantique du Maroc à la Bretagne. (VIDAL *et al.*, 2004). Ces auteurs rapportent que ces oiseaux fréquentent aussi les étangs littoraux et les marais salants. On peut également le trouver sur des falaises, sur des digues et plus récemment dans les villes, sur les constructions en particulier celles présentant des toits plats couverts de gravillons, à proximité des ports des industrielles (TALMAT, 2015).

### 4.2. En Algérie

*L. michahellis* est l'un des oiseaux nicheurs de la côte algérienne, trouvé à Jijel, Alger, Bejaïa, Tizirt. Cette espèce envahit pareillement les milieux urbains côtiers. Elle a marqué sa présence à Alger, Oran, Skikda, Annaba, Bejaïa, Tizirt (MOIULAI *et al.*, 2005), en 1983 Jacob à confirmer l'existence de pas mal de couples cap chenoua et sur l'île Agueli à l'Ouest de Réghaïa (Fig.7).



**Figure 7 :** Répartition géographique globale du Goéland leucophée ( [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQAf1n7MHxtmRUj\\_ea5ZMP8M9IJKCPd5U2Cg&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQAf1n7MHxtmRUj_ea5ZMP8M9IJKCPd5U2Cg&usqp=CAU))

## 5. Données bioécologique de l'espèce

### 5.1. Habitat

Le Goéland leucophée est un oiseau nicheur sur les falaises maritimes, et sur les îles rocheuses du littoral méditerranéen (ISENMANN, 1976). L'espèce niche principalement sur les îles et les îlots mais aussi sur la falaise côtière. Cet oiseau a commencé de coloniser le milieu urbain sur le littoral depuis les années 1930 (KERAUTRET, 1967). Grâce à la biologie de cette espèce, elle s'est adaptée aux activités humaines. Cela lui a permis d'exploiter un large éventail du site de nidification et d'alimentation. C'est une espèce prédatrice. Elle est présente durant toute l'année. Aussi, elle empêche l'installation d'autres espèces sur ses sites de reproduction (TALMAT CHAOUCHI, 2015).

### 5.2. Reproduction

#### 5.2.1. Nidification

Le Goéland leucophée niche en colonies sur les falaises côtières et les îles rocheuses du littoral méditerranéen et à l'intérieur des terres, jusqu'aux centres urbains. Pour confectionner son nid, il dispose en forme de cuvette un assemblage d'herbes, brindilles, algues et débris divers (ISENMANN, 1976).

#### 5.2.2. Ponte

Les couples se forment dès la fin du mois d'Octobre dans les colonies littorales et pondent en mi-mars et jusqu'à mi-mai en Méditerranée (MOULAI, 2006).

La ponte est habituellement de 2-3 œufs de couleur très variable. L'incubation est en moyenne de 26 à 30 jours (ISENMANN, 1976 ; LAUNAY, 1983), assuré par les deux sexes, mais principalement par la femelle. Elle commence dès le premier œuf pondu, ce qui étal d'autant les éclosions, sont concentrées de fin Avril à mi-mai (JACOB et COURBRET, 1980).



**Figure 8 :** Couvaion (Originale, 2023)

### 5.2.3. Œufs

Les œufs sont ovales et arrondis de couleur crème olive tachetés de brun. La moyenne des mensurations des œufs est de 58-84mm avec un poids de 62-109 g (Fig. 9) (TALMAT, 2002).



**Figure 09 :** Œufs de *L. michahellis* (Originale, 2023).

### 5.2.4. Jeunes

Les jeunes du Goéland leucophée sont entièrement bruns avec une barre caudale sombre et la racine de la queue claire, la tête et le dessous sont clairs et le bec est noirâtre. Il est à distinguer les jeunes des adultes par leurs plumages striés de brun .



**Figure10** : Différents stade d'âge du Goéland leucophée (poussin, juvénile, adulte).

### 5.2.5. Mue

Le Goéland leucophée accomplit deux mues par an : Une prénuptiale vers la fin de janvier et l'autre est postnuptiale entre les mois de juillet et août (Moulai, 2006). Les différentes mues arrivent progressivement au plumage adulte . La maturité sexuelle de l'espèce est de 4 ans (BEAUBRUN, 1988).

## 6. Comportement social de Goéland leucophée

Certains individus sont très abondant sur les côtes atlantiques et de la mer du Nord, jusqu'au grands lacs alpins, d'autre fréquentent la colonie tout au long de l'année en fonction de la disponibilité des ressources alimentaires. Dans la période inter nuptiale, ils vont rejoindre le littoral Français ou Espagnol mais aussi l'Afrique du Nord (YESOU, 1985).

Le Goéland leucophée s'acquiescent une meilleure adaptation à la vie en milieu anthropisé, grâce à son caractère opportuniste et sa plasticité écologique ; ce qui fait de lui une espèce surabondante avec près de 12000 couples nicheurs en méditerranée occidentale (MOULAI, 2006).

### 6.1. Vol

Le Goéland leucophée a des battements plus lents que le Goéland argenté. Il plane à la manière d'un rapace. Ils forment souvent des vols collectifs en V ouvert (Fig.11) (TALMAT-CHAOUCHI). Ils sont qualifiés de grands voyageurs, comme plusieurs espèces américaines apparaissent régulièrement en Europe et vice-versa .



**Figure 11** : Vol de Goéland leucophée (Originale, 2023)

## 6.2. Cri

Le cri est grave et nasillard semblable à ceux du Goéland brun (SINGER, 2010). Il lance une sorte de « rire » nasal « gleeoo-gleeoo-gleeoo » lancé 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 » pour l'alarme et il lance fréquemment de courts « keowkeowkeow » pour l'attaque) (Baaloudj, 2015).

## 6.3. Nage

Les oiseaux de cette famille nagent facilement mais plongent rarement en raison de Pattes nageuses et de son plumage épais près du corps et de ses glandes caudale-croupion bien développées .

## 6.4. Migration

Le Goéland leucophée est un migrateur partiel d'origine biogéographique néarctique (MERIEM, 1985). Du point de vue théorique, la saisonnalité et l'instabilité des ressources alimentaires, est l'une des principales causes favorisant la migration (ARIZIGA, 2010).

## 6.5. Régime alimentaire

Le régime alimentaire de base du Goéland leucophée est omnivore traditionnellement constitué de petits poissons, d'oisillons et de charognes. Cet oiseau, est aussi le prédateur

Occasionnel de plus grosses proies, comme le Pigeon biset le Martinet noir , ou même le rat surmulot (BEAUBRUN, 1988).

L'alimentation de cet oiseau opportuniste s'est modifiée pour profiter de certains travers de la société moderne. Il trouve de la nourriture sur les décharges et dans les rejets de bateaux de pêche industrielle (MOULAI et *al.*, 2008). Cette modification du régime alimentaire est certainement la cause de l'explosion de sa population. Le Goéland leucophée est bien connu par son régime alimentaire omnivore et son opportunisme dans son alimentation (Fig.12) (BEAUBRUN, 1993 ; Duhem, 2004 ; RAMOS et *al.*, 2011 et TALMAT CHAOUCHI, 2015). Au même temps, le Goéland leucophée menace d'autres espèces d'eau. Il est naturellement prédateur d'œufs et de poussins (SALATHE, 1983).



**Figure12** : Goéland leucophée capture un poisson (Originale, 2023).

## 7. Bio-indication

L'analyse des contaminants dans les tissus(Bio accumulateur), les plumes et les œufs du Goéland leucophée peut fournir des indications utiles sur la pollution de l'environnement local (ABDENNADHER et *al.*, 2011).

## 8. Causes de l'expansion démographique de l'espèce

La population du Goéland leucophée a connu une forte expansion démographique. Cette expansion est due au dérèglement d'origine anthropique. La mise à sa disposition par l'homme des ressources alimentaires abondantes et accessibles tel que les ordures ménagères déposées dans des sites à ciel ouvert, les rejets de la pêche jetées à la mer (BOSCH et *al.*, 2000 et DUHEM, 2004).

Le Goéland leucophée a su profiter de la présence des ressources alimentaires fournies par les déchets de la pêche industrielle, et les décharges d'ordures ménagères qui sont considérées comme des ressources optimales pour cet oiseau. L'abondance des ressources alimentaires minimise le temps et l'énergie consacrée par cette espèce à la recherche de la nourriture (DUHEM, 2004).

L'augmentation de la population du Goéland leucophée est aussi due à la capacité d'adaptation de cette espèce aux modifications apportées à l'environnement par l'homme (BELANT, 1997). La protection des sites littoraux utilisés pour la nidification de cette espèce (*L. michahellis*) est aussi responsable de cette expansion (BEAUBRUN, 1994 ; DUHEM et *al.*, 2008). La capacité des grands Goélands à utiliser efficacement les décharges comme habitat d'alimentation est considérée comme la principale cause responsable de l'expansion de leurs populations (BOSCH et *al.*, 1994 ; THIBAUT et *al.*, 1996). Selon MOULAI et *al.*, (2002), la colonisation des secteurs urbains par le Goéland leucophée a pu résulter la saturation des sites traditionnels de reproduction.

## 9. Impacts du Goéland leucophée sur l'écosystème

### 9.1. Sur la faune

Le Goéland est également à l'origine d'impacts sur la biodiversité animale. Il effarouche un bon nombre d'oiseaux, parmi lesquels certains ont de grands intérêts comme le Faucon pèlerin, le Puffin cendré, le Puffin de Méditerranée ou encore le Tadorne de belon, les empêchant parfois de s'installer sur les îles. Les interactions possibles entre le Goéland leucophée et les autres espèces d'oiseaux peuvent être de trois ordres : prédation (sur les œufs, les poussins ou les adultes), Cleptoparasitisme et compétition pour les sites de nidification (VIDAL, 1998).

### 9.2. Sur la flore

Le développement de grands colonies de Goélands entraîne par l'action combinée des fientes, du piétinement et de l'apport de déchets, des modifications de la végétation avec le

développement d'espèces nitrophiles et la raréfaction d'autres espèces végétales, parfois à haute valeur patrimoniale . Il est également responsable d'un important piétinement et arrache des végétaux pour la confection de son nid.

### **9.3. Sur le sol**

En ce qui concerne les actions indirectes de l'avifaune, la déstructuration du couvert végétal et la création de placages de terre nue favorisent les phénomènes érosifs sur les sites de nidification et les reposoirs . La forte densité des colonies de Goélands peut également entraîner des phénomènes d'érosion du sol très prononcée dans les îles à petites surfaces , à cause du piétinement qui induit dans la plupart des cas l'élimination de la végétation, le sol se dévégétalise et devient vulnérable à l'érosion (VIDAL, 1998).

### **10. Facteur de mortalité**

La prédation est le principal facteur de mortalité chez les œufs et les poussins dont les nids sont situés en périphérie. Par contre le succès de la reproduction est significativement supérieur dans les nids disposant d'une protection ; L'excès de chaleur est une autre cause de mortalité. Le Goéland leucophée est vulnérable à la pollution des eaux. Les œufs sont dérobés par les humains et son habitat est souvent détruit ou abimé par les dérangements anthropiques. Enfin, les maladies, comme le botulisme sont liées à la fréquentation des décharges (CEZILLY et QUENETTE, 1988).

## **CHAPITRE II**

### **Présentations des zones d'étude et Méthodologies**

Cette présente étude concerne tout d'abord, la biologie de reproduction du Goéland leucophée qui est réalisée au niveau de l'îlot de Tizirt. Puis, un sondage est réalisé sur la colonie de la ville de Tizirt, plus précisément au niveau du lycée Amar Bessalah et C.E.M. chahids Ouali Mohammed et son fils Mohammed. Pour réaliser cette dernière, les caractéristiques de ces deux milieux naturels et le milieu urbain sont traités en premier lieu. En deuxième lieu, le matériel et méthodes utilisés sont expliqués (reproduction de Goéland leucophée).

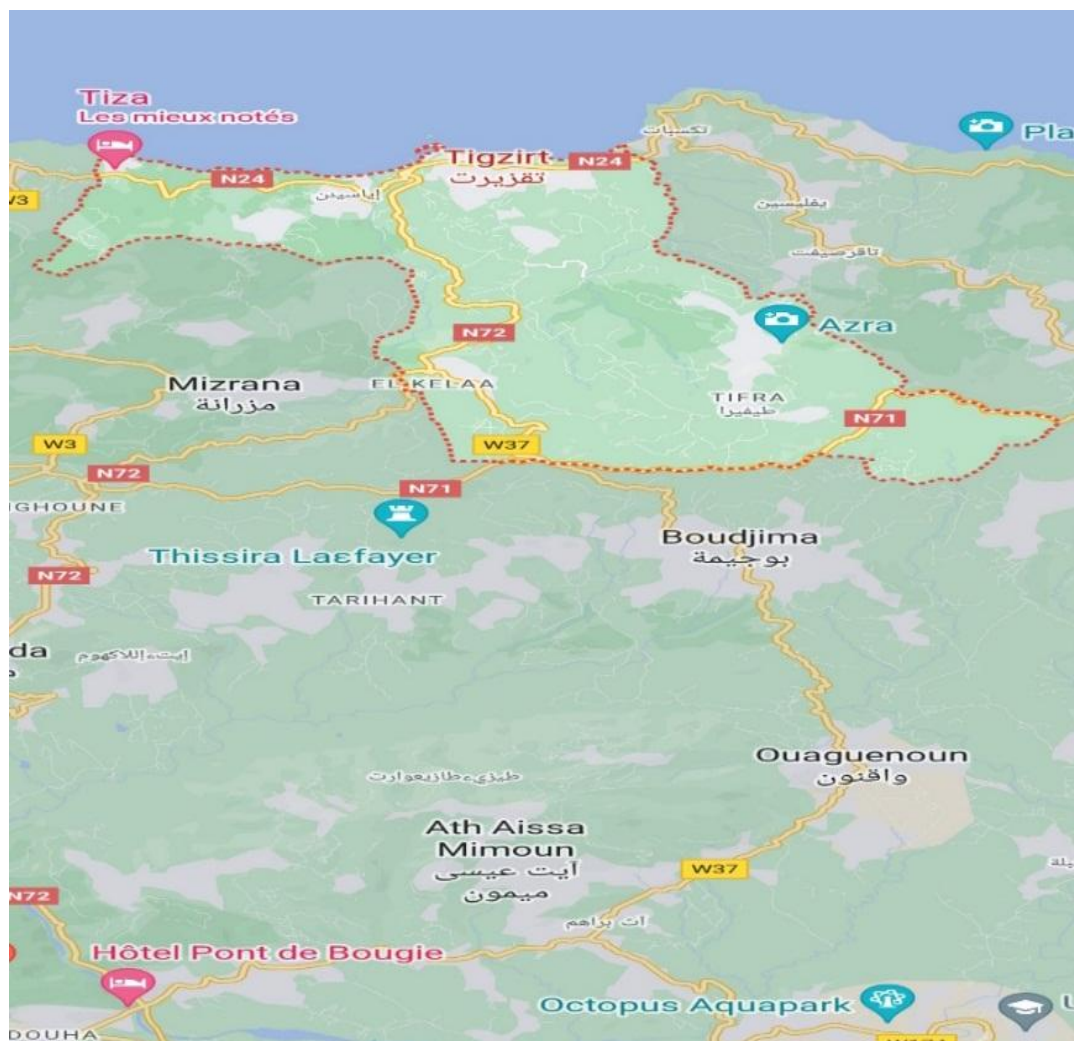
### **1. Choix de la station**

Le choix des stations qui concerne la ville de Tizirt, ainsi que l'îlot de Tizirt est due à la présence du Goéland leucophée dans ces deux milieux, en même temps pour étudier les changements apportés à son domaine vital. Au cours des dernières décennies, cette espèce est passée d'un milieu naturel tel que le milieu marin (l'îlot de Tizirt) vers le milieu urbain (la ville de Tizirt).

### **1.1. Description de la région de Tizirt**

#### **1.1.1. Situation géographique**

Tizirt est une ville côtière de la Kabylie. Elle se caractérise par un paysage accidenté présentant des pentes de 25 % en moyenne. Elle se situe à 38 Km au Nord du chef-lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou, à 25 Km à l'Est de Dellys, à 28 Km à l'Ouest d'Azeffoun, à 120 Km à l'Est d'Alger. Ses coordonnées géographiques sont 36° 53 de latitude Nord et 4°08 de longitude Est. Celle-ci est limitée au Nord par la mer méditerranée, à l'Est par la région d'Iflissen, au Sud par la première colline de l'atlas tellien et à l'Ouest par la forêt de Mizrana (Fig. 13).



**Figure 13** : Situation géographique de Tizirt). (<https://www.tsa-algerie.com/tizi-ouzou-un-muezzin-assassine-devant-une-mosquee-a-tizirt/>).

### 1.1.2. Ilot de Tizirt

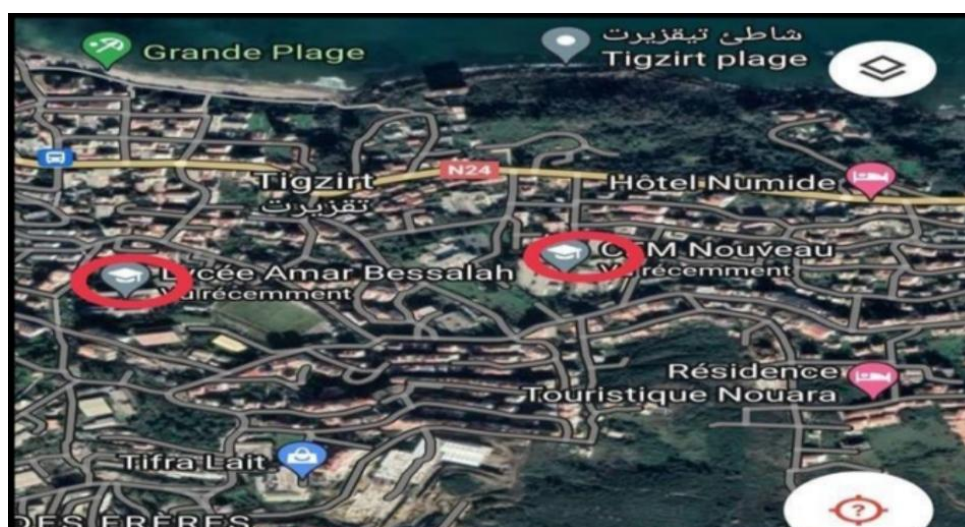
Ilot de Tizirt est appelé aussi Tizirt n'dakhal (Tizirt interne) (Fig.13). Il est situé à 150 m environ au Nord-Ouest du port du Tizirt. Il s'étend sur une superficie de 3428 m<sup>2</sup>. Ses coordonnées géographiques sont : 4° 08' Est ; 36° 53' Nord. Il présente un paysage accidenté avec des pentes 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. 14). C'est un véritable écosystème où vit une faune rare (canards, goélands...) et évolue une flore (une variété de figes de Barbarie et autres végétaux).



**Figure 14:** Ilet de Tizirt (Originale, 2023)

### 1.1.3. Milieu urbain de la ville de Tizirt

Le milieu urbain de la ville de Tizirt est une ville côtière de la Kabylie. Il se situe à 100 km à l'est d'Alger et à 40km de Tizi-Ouzou. Il constitue la zone la plus proche vers laquelle la colonie du Goéland leucophée a la capacité de se déplacer et pouvoir nicher. Les terrasses des écoles ayant une couche de gravier rendent le milieu plus ou moins comparable à leur milieu naturel. Notre étude a été faite au niveau du lycée Amar Bessalah et C.E.M. chahids Ouali Mohammed et son fils Mohammed (Fig.15).



**Figure 15 :** Localisation géographique des stations d'étude dans le milieu urbain de Tizirt, (Google Earth).

## 2. Matériel et méthodes utilisés pour l'étude de la reproduction du Goéland leucophée

### 2.1. Matériel utilisé

Le matériel utilisé pour l'étude la biologie de la reproduction de Goéland leucophée au sein de l'îlot de Tizirt, est le suivant :

- Une balance portable : pour peser les œufs avec une précision de 1/10<sup>ème</sup> de gamme ;
- Un pied à coulisse : pour mesurer la largeur et la longueur des œufs ;
- Un diamètre : pour mesurer le diamètre interne et externe de chaque nid.
- Une barque à moteur : pour accéder et rejoindre l'îlot de Tizirt.



**Figure 16** : Matériels utilisé pour l'étude de la reproduction du Goéland leucophée.

(Original,2023)

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

### 2.2.1. Reproduction

L'étude de la reproduction de *L. michahellis* est réalisé de l'apparition des nids jusqu'à l'envol des poussins (MOULAI, 2006). L'étude a été réalisée du mois de mars jusqu'au au mois de juin 2023.

Pour visiter les deux sites d'étude, il a fallu prendre des parapluies à chaque sortie pour se protéger contre les attaques de Goéland (Fig.16). Ces derniers attaquent la tête et ils déversent

leurs déjections volontairement pour chasser les intrus. Plusieurs sorties ont été effectués lors des premières pontes, de couvaion, d'éclosion et des différents stades de croissance des poussins jusqu'à ce que les poussins soient devenus grands et commencent à fuir à notre arrivée sur les sites. D'ailleurs, un juvénile n'a pas hésité de sauter par frayeur et il tombe sur le balcon en dessous. De ce fait, nous avons évité de repartir pour voir l'envol sur les toits des écoles pour éviter que les juvéniles tombent dans la cour. Les juvéniles ont tendance à se jeter dans le vide quand ils nous aperçoivent les approcher. Et si ces juvéniles tombent dans la cour, les Goélands adultes vont attaquer tous les élèves de l'école, circulant dans la cour pour protéger leur progéniture tombé de la terrasse. Alors, nous nous sommes contentés de s'arrêter à quelques jours avant l'envol pour éviter une situation gênante pour les écoles.

### 2.2.1.1. Date de la première ponte

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

### 2.2.1.2. Poids des œufs

Pour déterminer le poids des œufs frais, une balance portable est utilisée(Fig.18). Les poids des œufs sont pris pour pouvoir calculer le volume et l'indice de De Juana. Les mesures des œufs sont effectuées sur les mêmes sites.



**Figure 17** : Balance portable (Originale, 2023).

### 2.2.1.3. Dimension des œufs

Pour la prise de la longueur et de la largeur, chaque œuf est mesuré avec un pied à coulisse manuelle d'une précision de 0,1mm. Les données obtenues sont utilisées pour calculer le volume, l'indice de Juana et l'indice de coquille. Pour cela, nous avons mesuré un total de 91œufs au niveau de Tigzirt (Fig.18).



**Figure 18** : Pied à coulisse (Originale, 2023)

### 2.2.1.4. 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).

### 2.2.1.5. Nids

Les diamètres interne et externe de chaque nid sont mesurés à l'aide d'un décimètre (Fig.19). La distance inter-nids représente la distance moyenne qui sépare un nid du nid le plus proche (ISENMANN, 1976).

#### 2.2.1.5.1. Dimensions des nids

Les mesures des diamètres de chaque nid et la distance inter-nids de *L. michahellis*, s'effectuent pendant la période de reproduction.

### 2.2.1.5.2. Diamètre des nids

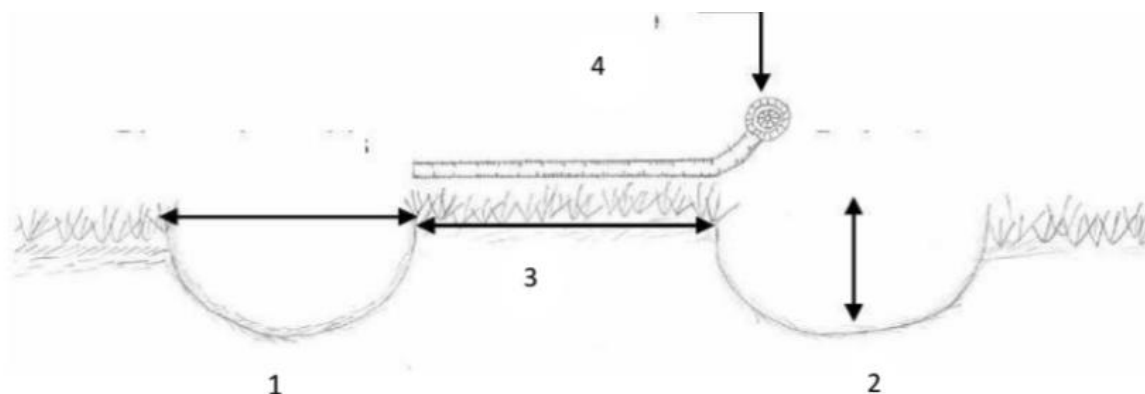
Le diamètre moyen externe et interne des nids est mesuré à l'aide d'un décimètre (Fig.19).



**Figure 19** : Diamètre interne et externe de nid du Goéland leucophée (Originale,2023)

### 2.2.1.5.3. Distance inter-nids

La distance inter-nids représente la distance séparant deux nids qui sont plus proches l'un de l'autre (ISENMANN, 1976 et LAUNAY, 1983). Le marquage des nids par des numéros est nécessaire pour pouvoir mesurer la distance inter-nid (Fig.20).



**Figure20** : Mensurations des nids du Goéland leucophée (TALMAT,2015).

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

### 2.2.1.6. Succès de reproduction

La détermination du succès de reproduction est réalisée après avoir compté le nombre d'œufs éclos et non éclos. La productivité en poussins est estimée par le rapport du nombre de jeunes à l'envol au nombre de couples nicheurs dans la station d'étude.

□ **Succès de reproduction (stade œufs)** =  $\frac{\text{Nombre d'œuf total}}{\text{Nombre de couple nicheurs}}$

□ **Succès de reproduction (stade jeune)** =  $\frac{\text{Nombre de jeune envol}}{\text{Nombre de couple nicheurs}}$

## 2.2.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques et les méthodes statistiques

### 2.2.2.1. Indices écologiques

Deux indices écologiques sont utilisés dans notre étude sont : le volume des œufs et l'indice de De Juana.

#### 2.2.2.2. Volume des œufs

Le calcul du volume des œufs permet d'avoir une idée sur l'état physiologique de la femelle avant la reproduction (MOULAI, 2006). Après avoir mesuré un nombre maximum des œufs, la plus grande largeur est plus grande longueur est choisi pour les appliquer en suivant la formule suivante :

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

**L** : grande longueur de l'œuf

**l** : grande largeur de l'œuf.

#### 2.2.2.2. Indice de De Juana

L'indice de De Juana permet la comparaison de la largeur et la longueur des œufs des différentes colonies. Il est calculé de la manière suivante (DE JUANA et *al.* In BORGIO et *al.*, 1991) :

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

## 2.2.3. Méthodes statistiques

### 2.2.3.1. Moyenne arithmétique (X)

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

La moyenne arithmétique X est calculée par la formule suivante :

$$X = \frac{\sum X_i}{N_i}$$

**X<sub>i</sub>** : la valeur prise par la variable statistique.

**N<sub>i</sub>** : le nombre d'observations.

### 3.2.3.2. Analyse de l'écart type

Les valeurs absolues des écarts des observations à la moyenne, interviennent dans le calcul de l'écart type absolu. Ce dernier noté  $\delta(X)$ , 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 l'arithmétique (BOUKHELLA-BOUZOUANE, 2001).

D'où :

$$\delta(X) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - X)^2}{N}}$$

### 3. Sondage

Pour effectuer un sondage sur l'installation de la colonie des Goélands au niveau de la ville de Tizirt, nous avons distribué 45 questionnaires au niveau du milieu urbain, au lycée « Amar Bessalah, Cem Chahids Mohamed Ouali et son fils Mohamed. A travers ce questionnaire, des informations sont obtenues sur la sensibilité au bruit et le danger causé par le Goéland leucophée et l'avis des habitants concernant sa présence au niveau du milieu urbain de la ville de Tizirt (Fig.21).

**Participer à localiser les nids**  
**Du Goéland *leucophée* (*larus michallilus*)**

Prénom :.....

Lieu :.....

Nombre de nids :.....

Localisation des nids :.....

Est-ce-que le bruit causé par le goéland vous dérange ?

- Oui     Non     Un peu

Le bruit vous dérange le plus ?

- La nuit                       La journée

Existe-t-il des décharges d'ordures dans les alentours ?

- Oui                       Non

Est que il vous a déjà attaqué ou quelqu'un de vos connaissance ?

- Oui, une fois     Plusieurs fois     Jamais

Quel est votre avis sur la présence du Goéland en ville ? :

- Mauvaise                       Bonne

**Figure 21** : Questionnaire sur le Goéland leucophée.

# **CHAPITRE III**

## **Résultats et Discussion**

Au niveau de ce chapitre, les résultats de l'étude du suivi de la biologie de la reproduction du Goéland leucophaé au niveau de milieu urbain de la ville de Tizirt et de son milieu naturel qui est l'îlot de Tizirt seront abordés

## 1. Biologie de la reproduction

### 1.1. Nids

Dans cette partie, les différentes mesures des nids (42 nids) dans les deux milieux (6 à l'îlot et 36 à la ville) sont étudiées. L'étude de ces différentes dimensions de nids est effectuée sur des nids accessibles.

#### 1.1.1. Diamètre moyens interne et externe des nids

Les diamètres moyens internes et externes des nids sont mesurés dans les deux sites. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau ci-dessous (Anx.01, Anx.02).

**Tableau 01** : Diamètre moyen interne et externe des nids du Goéland leucophaé.

| Stations               | Diamètres internes moyens<br>(cm) | Diamètres moyens externes<br>(cm) |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Îlot de Tizirt</b>  | 19 ± 2,45                         | 45,17± 286                        |
| <b>Ville de Tizirt</b> | 16,44±2,14                        | 42,69±6,71                        |

Du tableau ci-dessus, il convient de noter que le diamètre intérieur moyen des nids mesurés au niveau de l'îlot de Tizirt est de  $19 \pm 2,45$ . Tandis que le diamètre externe moyen, il est de  $45,17 \pm 2,86$ .

Au niveau du milieu urbain de Tizirt, le diamètre intérieur moyen du nid est de  $16,44 \pm 2,14$  et le diamètre externe moyen est de  $42,69 \pm 6,71$ .

Les résultats obtenus à travers cette étude montrent que le diamètre interne moyen des nids au niveau de l'îlot de Tizirt est supérieur à celui des nids du milieu urbain de Tizirt. Au niveau de la ville de Tizirt, il est de  $42,69 \pm 6,71$ . Il est plus élevé que celui de Cap Carbon (29,46cm) (MOULAI, 2006) et Ile Grand Cavallo (32,10cm) (BOUGAHAM, 2008). Selon TALMAT CHAOUCHI (2015), nos résultats sont supérieurs aux diamètres externes moyens ( $37,46 \pm 2,02$  cm et  $37,89 \pm 3,97$  cm) enregistrés par l'auteur en 2013 et 2014. Par contre, ils sont inférieurs aux diamètres internes où  $21,61 \pm 2,02$  cm et  $19,78 \pm 1,70$  cm sont enregistrés par l'auteur pour ces deux années 2013 et 2014, respectivement. Nos résultats sont supérieurs à ceux d'AOUADI

et LOUNNAS (2017), dont le diamètre interne moyen est de  $31,8 \pm 4,70$  cm et  $50,4 \pm 5,52$  cm, supérieur à nos résultats.

Le diamètre moyen interne des îlots de Cap Carbon enregistré par MOULAI (2006) avec un diamètre moyen de  $26,46 \pm 3,96$  cm et un diamètre moyen externe de  $20,13 \pm 19,94$  cm, sont inférieurs à nos résultats. Aussi, il est à noter que le diamètre interne moyen est inférieur à celui obtenu par TALMAT CHAOUCHI (2015) ( $19,63 \pm 1,25$  cm en 2013 et  $20,05 \pm 2,02$  cm en 2014). Les diamètres internes et externes moyens enregistrés en 2023 sont supérieurs à ceux enregistrés par BOUSLAH (2017) qui est de  $31,69 \pm 3,67$  cm de diamètre externe et  $25,43 \pm 3,03$  cm de diamètre interne. Nos résultats sont inférieurs aux diamètres internes moyens de HARROUCHE et MAMMOU (2019) avec  $29,63 \pm 3,74$  cm et supérieurs aux diamètres externe moyen avec  $31 \pm 3,79$  cm. Pour ce qui est des résultats de KAHIA et LAOUI (2022), ils ne sont pas proches de ceux obtenus par cette présente étude.

### 1.1.2. Distance inter-nids

Les distances inter-nids obtenues sur les deux sites sont indiquées dans le tableau suivant (Anx.03, Anx.04) :

**Tableau 02** : Distance inter-nid du Goéland leucophée dans les deux sites.

| Stations               | Nombre de nids mesurés | Distance inter-nids moyenne (m) |                   |                    |
|------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Ilot de Tizirt</b>  | 06                     | $2,56 \pm 0,75$                 |                   |                    |
| <b>Ville de Tizirt</b> | 36                     | <b>Terrasse 01</b>              | <b>Terrasse02</b> | <b>Terrasse 03</b> |
|                        |                        | $5,22 \pm 2,50$                 | $8,75 \pm 4,88$   | $7,75 \pm 3,29$    |

D'après le tableau ci-dessus, il convient de noter que le diamètre inter-nids moyen au niveau de l'îlot de Tizirt est de  $2,56 \pm 0,75$ . Par contre, au niveau du milieu urbain de Tizirt, il est de  $8,75 \pm 4,88$ .

Les distances inter-nids dans le milieu urbain de Tizirt sont supérieures à celles de l'îlot de Tizirt.

Une comparaison avec les résultats obtenus au niveau de la ville de Tizirt les années précédentes montre que AGROUCHE et FERHAH (2015) a enregistré une distance moyenne inter-nid de  $10,66 \pm 6,04$  m. Cette valeur est supérieure à celle obtenue dans cette étude sur trois

niveaux en terrasses avec 36 nids. Il y a aussi le résultat de HARROUCHE et MAMMOU (2019) qui ont enregistré une moyenne de  $12,93 \pm 8,61$ m. Cette dernière est supérieure à ce que nous avons obtenu. Il est à signaler le même résultat a été noté par KAHY et LAOUI (2022) avec  $9,75 \pm 4,19$  m. En revanche, TALMAT CHAOUCHI (2015) note un diamètre moyen inter-nid de  $6,35 \pm 2,61$  m en 2013 et  $6,67 \pm 4,91$  m en 2014. Ces deux valeurs sont inférieures à celles obtenues dans cette étude.

Nos résultats ont été comparés à ceux enregistrés dans différentes stations de la région de Béjaïa. MOULAI (2006) a indiqué que la distance inter-nid était de  $11,84 \pm 12,83$  m au niveau du Cap Carbon et de  $14,30 \pm 10,78$  m au niveau du Sahel. Dans la région de Jijel, BOUGAHAM (2007) a également signalé qu'au niveau des îlots Pointe Thamakrent et Grand Cavallo, les distances inter-nids sont proches des valeurs relevées en 2013 et 2014 dans la zone de Bejaïa ( $10,40 \pm 7,83$ m et  $13,57 \pm 11,11$ m). Les distances inter-nids enregistrées sur l'île de Tizirt sont inférieures à celles enregistrées dans les autres localités de la méditerranée. Ces distances inter-nids varient en fonction de la superficie du milieu de nidification et la taille de la population (DJABER et MAGA ,2016).

## 1.2. Ponte

### 1.2.1. Date de la première ponte

A partir des données collectées lors de nombreuses sorties sur le terrain d'étude, la date de la première ponte est estimée et indiquée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 03** : Date de la première ponte de *L. michahellis* au niveau des deux sites d'étude.

| Date de la première sortie | Date de la première observation des œufs | Date de la première observation | L'âge des poussins | Date de la première ponte | Date de la première ponte |
|----------------------------|--|---------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|
|                            |  |                                 |                    |                           |                           |

|                           |          |          | des<br>poussins |         | éclosion<br>des œufs |         |
|---------------------------|----------|----------|-----------------|---------|----------------------|---------|
| <b>L'îlot de Tizirt</b>   | 12 Avril | 12 Avril | 12 Avril        | 7 jours | 6 Avril              | 9 Mars  |
| <b>La ville de Tizirt</b> | 15 Mars  | 15 Mars  | 12 Avril        | 5 jours | 12 Avril             | 15 Mars |

Selon le tableau 03, la date estimée pour la première ponte est le 15 mars pour la ville de Tizirt et le 9 mars pour l'îlot de Tizirt. Pour obtenir ces résultats ; on a tardait une période presque un mois pour aller à l'îlot de Tizirt à cause des perturbations climatiques.

Nos résultats ont été comparés à ceux enregistrés dans différentes colonies de la zone de Bejaïa effectuée par MOULAI *et al.* 2006. Les dates enregistrées par ces auteurs sont respectivement le 7 mars et le 11 mars. Ces derniers sont proches de ceux trouvés dans cette étude (l'îlot de Tizirt et le milieu urbain). Selon BOUGAHAM (2008), sur l'île de Petit Cavallo dans la région de Jijel, la date de la première ponte est le 9 mars. Elle est similaire à celle enregistrée par Tizirt pour le milieu naturel. Ceci peut s'expliquer par les conditions favorables de ces milieux.

La comparaison de nos résultats avec les données précédentes au niveau de la ville de Tizirt, a permis de constater que TALMAT CHAOUCHI (2015) a estimé que le 12 mars était la date de la première ponte pendant deux années consécutives en 2013 et 2014. Ces derniers sont proches de ceux de cette présente étude. AGROUCHE et FARHAH (2015) ont mentionné qu'elle été estimée vers le 15 mars. Par contre, en 2017, AOUADI et LOUNNAS ont fixé la première date de ponte au 4 mars. HARROUCHE et MAMMOU (2019) ont indiqué une date supérieure ou égale au 3 mars. Les résultats de HAMMOUDA et HADJI (2021) sont les mêmes que les nôtres. En revanche, KAHI et LAOUI (2022) sont en dessous du 10 mars.

Si nous comparons les résultats que nous avons obtenus à l'îlot de Tizirt avec d'autres résultats, nous constatons que la date de la première ponte à l'îlot de Tizirt est le 12 mars estimé pour les deux années d'étude 2013 et 2014 (TALMAT CHAOUCHI, 2015). Au Cap Carbon, c'était le 23 février (MOULAI, 2006). Les mêmes auteurs ont également estimé la date de la première ponte au Sahel au 11 mars. En revanche, nos résultats sont proches de ceux de DJABER et MAGA (2016). Aussi HARROUCHE et MAMMOU (2019) mentionnent une date de première ponte  $\geq 3$  mars.

### 1.2.2. Taille de la ponte

Les résultats de la taille de la ponte des œufs pondus dans chaque nid du Goéland leucophée dans les deux sites d'étude sont indiqués dans le tableau 04.

**Tableau04** : La taille de la ponte dans les deux milieux urbain et naturel de Tizirt.

| Nombre des œufs           | Ilot de Tizirt |       | Ville de Tizirt |       |
|---------------------------|----------------|-------|-----------------|-------|
|                           | Nombre de nids | %     | Nombre de nids  | %     |
| <b>00</b>                 | 00             | 00    | 00              | 00    |
| <b>01</b>                 | 01             | 16,67 | 03              | 8,33  |
| <b>02</b>                 | 02             | 33,33 | 11              | 30,56 |
| <b>03</b>                 | 03             | 50    | 22              | 61,11 |
| <b>Total</b>              | 06             | 100   | 36              | 100   |
| <b>Taille de la ponte</b> | 2,33 ± 0,81    |       | 2,53 ± 0,65     |       |

Le nombre de pontes de *L. michahellis* en milieu urbain de Tizirt est différent. 03 nids à 01 œuf représentent 8,33 %, 11 nids avec 02 œufs avec 30,56% et le reste des nids possèdent 03 œufs avec 61,11%. La valeur de la taille de la ponte est de  $2,53 \pm 0,65$  œufs/nids.

Si nous comparons nos résultats avec les précédents réalisés au même endroit, nous constatons que nos résultats sont proches. La ponte moyenne enregistrée par TALMAT CHAOUCHI (2015) en 2013 et 2014 était de  $2,18 \pm 0,58$  œufs/nid. AGROUCHE et FERHAH (2015) ont enregistré une ponte moyenne de  $2,55 \pm 0,51$  œufs/nid. D'autre part, AOUADI et LOUNNAS (2017) ont indiqué que la taille moyenne de la couvée était de  $2,13 \pm 0,62$  œufs. En revanche, HARROUCHE et MAMMOU (2019) citent un nombre moyen d'œufs de  $2,5 \pm 1,01$ . Ainsi que HAMMOUDA et HADJI (2021) qui notent une taille moyenne très proche qui est de  $2,56 \pm 0,63$ .

En 2023, le nombre moyen d'œufs pondus sur l'îlot de Tizirt est de  $2,33 \pm 0,81$  œufs par nid, dont 03 nids de 03 œufs représentent 50%, 02 nids de 2 œufs représentent 33,33% et 01 nid de 01 œuf représente 16,67 %. Nos résultats sont similaires à ceux de TALMAT CHAOUCHI (2015) avec un taux de production de 3 œufs de 53,33 % en 2013 et 2014, avec  $2,16 \pm 9,85$  et  $2,43 \pm 0,73$  œufs/nids en 2014. Les valeurs de la ponte moyennes les plus élevées ont été

enregistrées sur l'îlot de Tizirt. Cela est dû à une variété de facteurs limitants, tels que la disponibilité et la nature des ressources alimentaires.

### 1.3. Œufs

#### 1.3.1. Dimensions et poids des œufs

Les résultats des dimensions et le poids des œufs (99 œufs : 10 à l'îlot et 89 à la ville) du Goéland leucophée sont représentées dans le tableau (Anx.05) (Anx.06) :

**Tableau 05** : Dimensions et poids des œufs du Goéland leucophée des deux stations d'étude.

| <b>Stations</b>        | <b>Dimensions</b> | <b>Longueur moyen (mm)</b> | <b>Largeur moyen (mm)</b> | <b>Poids moyen(g)</b> |
|------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>Îlot de Tizirt</b>  |                   | 78,01±13,39                | 49,79±4,42                | 80,61±8,09            |
| <b>Ville de Tizirt</b> |                   | 69,24±3,51                 | 48,71±2,67                | 79,44±10,96           |

Dans cette étude dans la zone urbaine de Tizirt, les mesures des œufs du Goéland leucophée ont montré une longueur moyenne de  $69,24 \pm 3,51$  mm, une largeur moyenne de  $48,71 \pm 2,67$  mm et un poids moyen de  $79,44 \pm 10,96$  g. Ces résultats sont presque similaires à ceux de l'îlot de Tizirt, avec des valeurs moyennes de  $78,01 \pm 13,39$  mm,  $49,79 \pm 4,42$  mm et  $80,61 \pm 8,09$  respectivement.

La comparaison des mesures d'œufs du Goéland leucophée dans la région urbaine de Tizirt a montré 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. AOUADI et LOUNNAS (2017) ont notés des valeurs enregistrées au niveau du même site qui sont similaires à celles de cette 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. HARROUCHE et MAMMOU (2019) ont indiqué une largeur moyenne de  $45,8 \pm 1,52$  mm, une longueur moyenne de  $66,93 \pm 4,04$  mm, et un poids de  $81,06 \pm 7,18$ . Pour HAMMOUDA et HADJI (2021), la largeur moyenne est de  $46,75 \pm 1,39$  mm, la longueur moyenne est de  $68,13 \pm 50$  mm et le poids moyen est de  $84,1 \pm 7,40$  g. En revanche, KAHIA et LAOUI (2022) citent une largeur moyenne de  $48,40 \pm 3,50$  mm, une longueur moyenne de

68,83±6,09mm, et un poids moyen de 81,40±10,92 g. Donc, tous ces résultats précédents sont presque similaires aux nôtres.

Pour l'îlot de Tizirt, les résultats de taille des œufs sont très proches de ceux de TALMAT (2015), où elle attribue la taille des œufs de *L. michahellis*. En 2013, la longueur est de 69,73 ± 2,74 mm, la largeur est de 49,27 ± 1,62 mm et le poids moyen des œufs est de 85,55 ± 7,93 g. En 2014, les mesures enregistrées sont de 70,9 ± 3,7 mm de longueur, 48,1 ± 3 mm de largeur et un poids moyen de 91,28 ± 8,85 g. DJABER ET MAGA (2016) ont enregistré une largeur moyenne de 49,51±3,14mm, une longueur de 66,98±6,84mm et un poids moyen de 81,18±10,28g. D'autre part, HARROUCHE et MAMMOU (2019) ont notés 46,64±2,29 mm pour une largeur moyenne, 67,46±3,36 mm pour une longueur moyenne et un poids moyens de 82,84±8,51 g.

Les principales causes de ces variabilités du poids et des dimensions des œufs sont les variations des conditions climatiques, la disponibilité en ressource alimentaire et l'âge des femelles qui influence sur leur état physiologique notamment en période de reproduction (MYAND, 1988). Le changement dans les paramètres de reproduction du Goéland est un ajustement de l'effort de reproduction des ressources alimentaires, ce qui se traduit souvent par des différences tailles des œufs (DUHEM et *al.*,2002).

### 1.3.2. Volume des œufs

Le volume moyen des œufs du Goéland dans les deux milieux sont indiquées dans le tableau 06 (Anx.07) (Anx.08).

**Tableau 06 :** Volume des œufs du Goéland dans les deux sites d'étude.

| Stations               | Nombre d'œufs mesurés | Volume d'œufs $cm^3$ |
|------------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>Ilot de Tizirt</b>  | 10                    | 77,43±28,61          |
| <b>Ville de Tizirt</b> | 89                    | 80,10±17,44          |

Le volume moyen des œufs du Goéland au niveau de l'îlot de Tizirt est de 77,43 ±28,61  $cm^3$  dont le volume maximal est de 125,52  $cm^3$  et le minimal est de 21,68 $cm^3$ . Le volume moyen des œufs du Goéland dans la ville de Tizirt est 80,10 ±17,44  $cm^3$  dont le volume maximal est de 203, 20 $cm^3$  et le minimal est de 57,69  $cm^3$ . Nous remarquons que le volume moyen de l'îlot et le milieu urbain de Tizirt obtenu durant notre étude en 2023 sont proches.

Le volume moyen de la ville de Tizirt en 2023 est 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 proche de celui de 2017 qui est de  $82,08 \pm 10,3 \text{ cm}^3$  enregistré par AOUADI et LOUNNAS (2017) et encore de celui de DJEBOURI et HANICHE (2018). Ces derniers auteurs ont enregistré  $73,87 \pm 19,14 \text{ cm}^3$ . Par contre, le volume moyen au niveau du milieu urbain de Tizirt en 2019 noté par HARROUCHE et MAMMOU (2019) est inférieur par rapport à nos résultats qui est de  $66,96 \pm 6,85 \text{ cm}^3$ . D'une autre part, nos résultats sont proches de ceux de HAMMOUDA et HADJI (2021) qui ont notées un volume moyen de  $71,07 \pm 7,10 \text{ cm}^3$  et KAHIA et LAOUI (2022) qui ont mentionnées un volume moyen de  $77,13 \pm 12,91 \text{ cm}^3$ .

Le volume moyen détecté dans notre étude pour l'îlot de Tizirt en milieu naturel est quasiment identique à celui de TALMAT CHAOUCHI (2015) en 2013, qui a enregistré un volume de  $80,81 \pm 7,23 \text{ cm}^3$ , ainsi qu'en 2014 avec un volume de  $78,05 \pm 7,13 \text{ cm}^3$ . Il est également similaire de celui de DJABER et MAGA (2016) qui ont noté un volume moyen de  $81,22 \pm 12,50 \text{ cm}^3$ . En revanche, il est supérieur à celui de HARROUCHE et MAMMOU (2019) qui ont rapporté un volume moyen de  $70,8 \pm 9,19 \text{ cm}^3$ .

D'après BOLTON et *al.*, (1993), la variabilité des dimensions des œufs est principalement due au fait que leur volume est corrélé 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). Ces auteurs ont indiqué qu'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).

### 1.3.3. Indice de De Juana

Les résultats du calcul de l'indice de De Juana appliqué aux œufs du Goéland au niveau de deux milieux d'étude sont représentés dans le tableau suivant le tableau 07 (Anx.09) (Anx.10).

**Tableau 07 :** Indice de De Juana appliqué aux œufs du Goéland au niveau des deux milieux.

|                        | Nombre d'œufs mesurés | Indice de De Juana |
|------------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Îlot de Tizirt</b>  | 10                    | 37.56±7.42         |
| <b>Ville de Tizirt</b> | 89                    | 33.76±2.93         |

L'indice de De Juana mesuré pour les œufs du Goéland leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt est de  $37\pm 7,42$  est de  $33,76\pm 2,93$  au niveau de la ville de Tizirt

En ce qui concerne la ville de Tizirt, la valeur de l'indice de De Juana que nous avons obtenu dans notre étude en 2023 est quasiment identique à celle de TALMAT CHAOUCHI (2015). Cet auteur a enregistré une moyenne de  $33,99 \pm 2,50$  en 2013 et de  $34,06 \pm 4,40$  en 2014. De même, AOUADI et LOUNNAS (2017) ont obtenu une moyenne de  $34,89\pm 2,52$ . HARROUCHE et MAMMOU (2019) ont mentionné une moyenne de  $30,67\pm 2,36$ , HAMMOUDA et HADJI (2021) ont noté une moyenne de  $31,88\pm 2,36$  et KAHIA et LAOUI (2022) ont cité une moyenne de  $33,32\pm 3,85$ .

Par rapport au milieu naturel de Tizirt, nos résultats sont supérieurs 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  $34,10\pm 3,31$ . DJABER et MAGA (2016) ont mentionnés une moyenne de  $34,29\pm 3,12$  et à ceux notés par BOUSLAH (2017) dont la moyenne est de 30,67. Aussi par HARROUCHE et MAMMOU (2019) qui ont cités une moyenne de  $33,67\pm 4,90$ .

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.

## 1.4. Succès de la reproduction et taux de mortalité

### 1.4.1. Taux de mortalité

Les taux de mortalités de chaque région d'étude sont représentés dans le tableau 08.

**Tableau 08 :** Taux de mortalité au stade œufs et poussins dans les milieux d'étude.

|  | Stade d'œufs |          |          | Stade poussins |             |
|--|--------------|----------|----------|----------------|-------------|
|  | Eclos        | Disparus | Stériles | Morts          | Env<br>olés |
|  |              |          |          |                |             |

|                           |                            |       |      |    |      |           |
|---------------------------|----------------------------|-------|------|----|------|-----------|
| <b>L'îlot de Tizirt</b>   | <b>Nombre</b>              | 10    | 00   | 00 | 00   | 10        |
|                           | <b>Fréquence %</b>         | 100   | 00   | 00 | 00   | 40        |
|                           | <b>Taux de mortalité %</b> | 00    |      |    | 00   |           |
| <b>La ville de Tizirt</b> | <b>Nombre</b>              | 86    | 3    | 00 | 3    | 83        |
|                           | <b>Fréquence %</b>         | 96,63 | 3,38 | 00 | 3,73 | 93,2<br>6 |
|                           | <b>Taux de mortalité %</b> | 3,83  |      |    | 3,73 |           |

Selon les résultats obtenus du tableau 08, par rapport aux taux de mortalité au stade œufs de la ville et l'îlot de Tizirt, tous les œufs pondus ont éclos. Nous avons trouvé 03 œufs disparus et 03 poussins morts au niveau de milieu urbain de Tizirt.

Le taux de mortalité à l'îlot est inférieur par rapport à celui de la ville (3,83%). Nous constatons que les résultats des taux de mortalité au stade poussins sont presque similaires à ceux du stade œufs dans les deux milieux. A l'îlot, le taux de mortalité est de 00%, tandis qu'il est de 3,73% dans la ville.

Les résultats enregistrés pour le milieu urbain par TALMAT CHAOUCHI (2015) en 2013 sont de 16,66% pour le stade œufs et 25% pour le stade poussins. Cependant, en 2014, le taux de mortalité rapporté est de 60,97% pour le stade œufs et 43,75% pour le stade poussins. En 2017, sur le même site urbain de Tizirt, AOUADI et LOUNNAS ont obtenu un taux de mortalité de 13,73% pour le stade œufs et de 31,82% pour le stade poussins.

HARROUCHE et MAMMOU (2019) ont mentionné un taux de mortalité de 6,66% pour le stade œufs dans la ville et de 30% dans l'îlot, avec un taux de mortalité pour le stade poussins de 35% dans l'îlot et de 11,66% dans la ville. De plus, HAMMOUDA et HADJI (2021) ont cité un taux de mortalité de 0% pour le stade œufs et un taux de mortalité de 5% pour le stade poussins dans le milieu urbain de Tizirt. En revanche, KAHIA et LAOUI (2022) ont noté un taux de mortalité de 28,72% pour le stade œufs et un taux de mortalité de 8,96% pour le stade poussins dans la ville de Tizirt. On compare ces résultats précédents à nos résultats, on remarque que nos résultats sont inférieurs aux autres résultats enregistrés, sauf celle de HAMMOUDA et HADJI (2021) sont presque les mêmes avec nos résultats.

Selon 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.

#### 1.4.2. Sucées de reproduction

Les résultats du succès de la reproduction du Goéland leucophée sont indiqués dans le tableau 09 (Anx.09).

**Tableau09** : Succès de la reproduction dans les deux stations d'étude.

| <b>Stades</b><br><b>Stations</b> | <b>Stade œuf</b> | <b>Stade poussin</b> |
|----------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Îlot de Tizirt</b>            | 1,67             | 1,17                 |
| <b>Ville de Tizirt</b>           | 2,47             | 1,75                 |

Dans les stations d'étude, l'efficacité de la reproduction au stade de l'œuf est évaluée à 1,67. Tandis que pour le stade de poussin, elle atteint 1,17 dans le milieu naturel de Tizirt. En ce qui concerne la ville de Tizirt, le taux de réussite de la reproduction au stade de l'œuf est de 2,47. Pour ce qui est du stade de poussin, il est de 1,75.

Nous constatons que par rapport au stade des œufs, la réussite de la reproduction est plus importante dans la ville de Tizirt. En ce qui concerne la phase de poussin, la réussite de la reproduction est supérieure dans la ville de Tizirt par rapport à celle de l'îlot avec une légère disparité.

Nos résultats sont supérieurs à ceux obtenus par TALMAT CHAOUCHI (2015) pour le stade œuf. Cet auteur a noté une valeur de 1,81 pour la ville de Tizirt. Pour le stade poussin, le même auteur a signalé une valeur supérieure de 1,36 en 2013. AOUADI et LOUNNAS (2017) ont obtenu une valeur de 2,2 qui est proche à nos résultats pour le stade œuf et légèrement supérieure pour le stade poussin, où ils ont trouvé une valeur de 1,36. HARROUCHE et MAMMOU (2019) ont mentionné une valeur de 1,93 pour le stade œuf et une valeur de 1,81 pour le stade poussin. HAMMOUDA et HADJI (2021) ont cité une valeur de 2,5 pour le stade œuf et une valeur de 2,4 pour le stade poussin. Tandis que, KAHIA et LAOUI (2022) ont signalé une valeur de 2,6 pour le stade œuf et 1,97 pour le stade poussin.

En ce qui concerne l'îlot de Tizirt, BOUSLAH (2017) a enregistré 1,23 au stade œuf et 1,13 au stade poussin. D'un autre côté, HARROUCHE et MAMMOU (2019) ont observé 2,5 au stade œuf et 1,75 au stade poussin. Les résultats de ces auteurs comparés à nos résultats sont supérieurs.

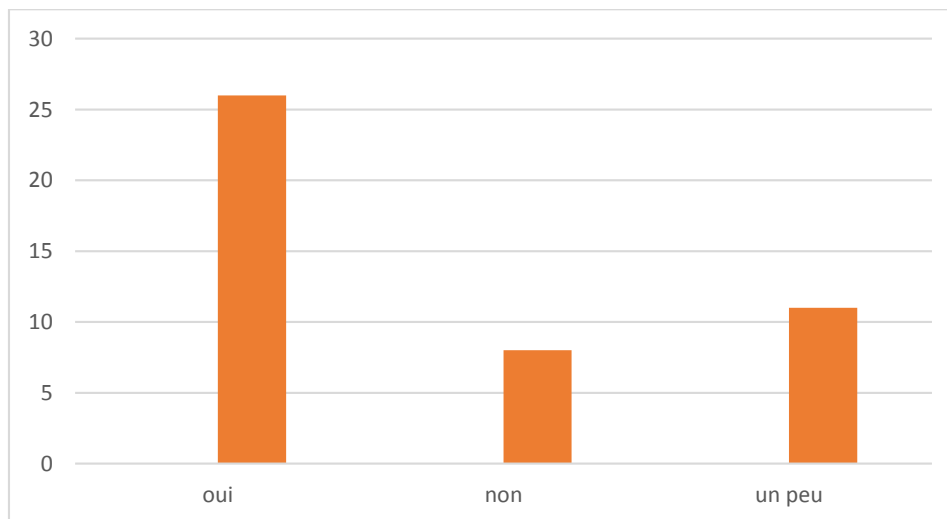
## 2. Sondage

L'envahissement de la ville par quelques animaux sauvages est un phénomène assez ancien. Pour ce qui est des oiseaux, rares sont les espèces qui peuvent s'adapter un milieu urbain pur. Le goéland est l'une de ces exception. Les toits plats en ville sont favorables à leur nidification et les restes de nourritures et les ordures sont pour eux une source importante de nourriture facilement accessible.

Si habituellement les goélands survolent la plage et créent une ambiance de détente sur le littoral, leur invasion dans les villes soulève de nombreuses questions. (45 questionnaires)

### 2.1. Sensibilité des gens au bruit causé par Goéland leucophée

La figure 22 montre les résultats obtenus sur la sensibilité des gens au bruit causé par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt..



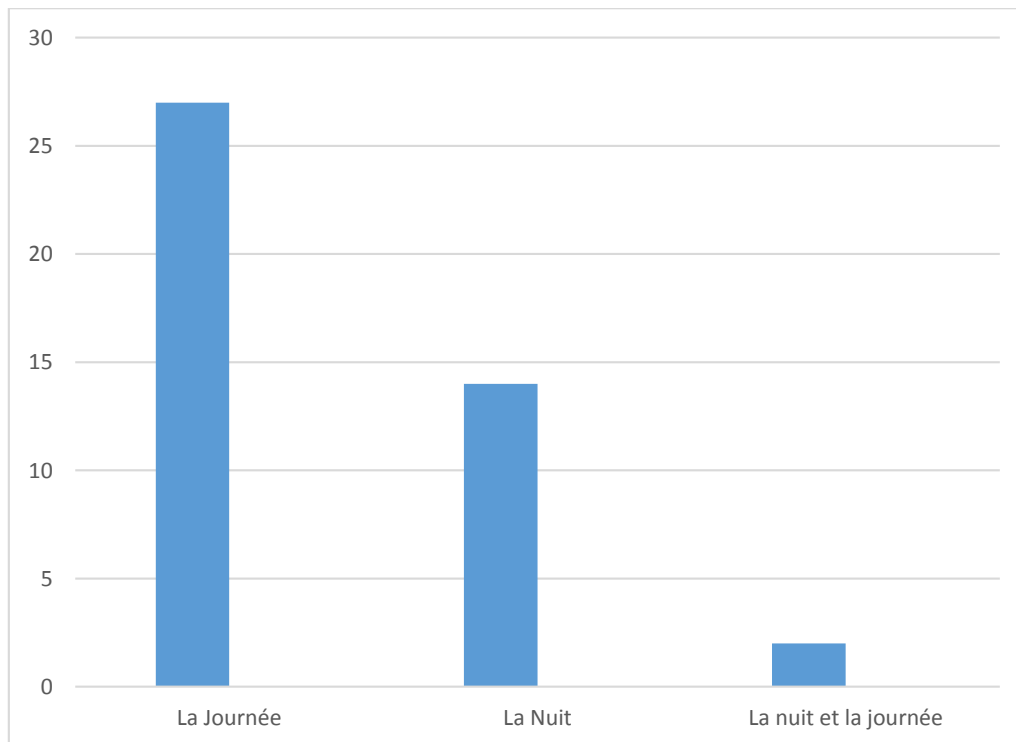
**Figure22** : Personnes sensibles et non sensibles au bruit causé par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

La figure ci-dessus montre qu'au niveau de la ville de Tizirt, 26 personnes sur 45 se disent sensibles au bruit des goélands leucophée, alors que les huit (08) autres ne le sont pas. Pour les 11 personnes restantes, le bruit ne les dérange qu'un peu.

Nous avons constaté que les habitants de Tizirt sont séduits par la Goéland leucophée, en raison de son déplacement de son milieu naturel (c'est-à-dire la petite île) vers la ville de Tizirt et de son accroissement démographique.

## 2.2. Période où le bruit du Goéland leucophée dérange plus

Les résultats du questionnaire sur la période où le bruit du Goéland leucophée dérange le plus sont rapportés dans la figure 23.



**Figure 23** : Période de bruit où le Goéland leucophée dérange le plus au niveau de la ville de Tizirt.

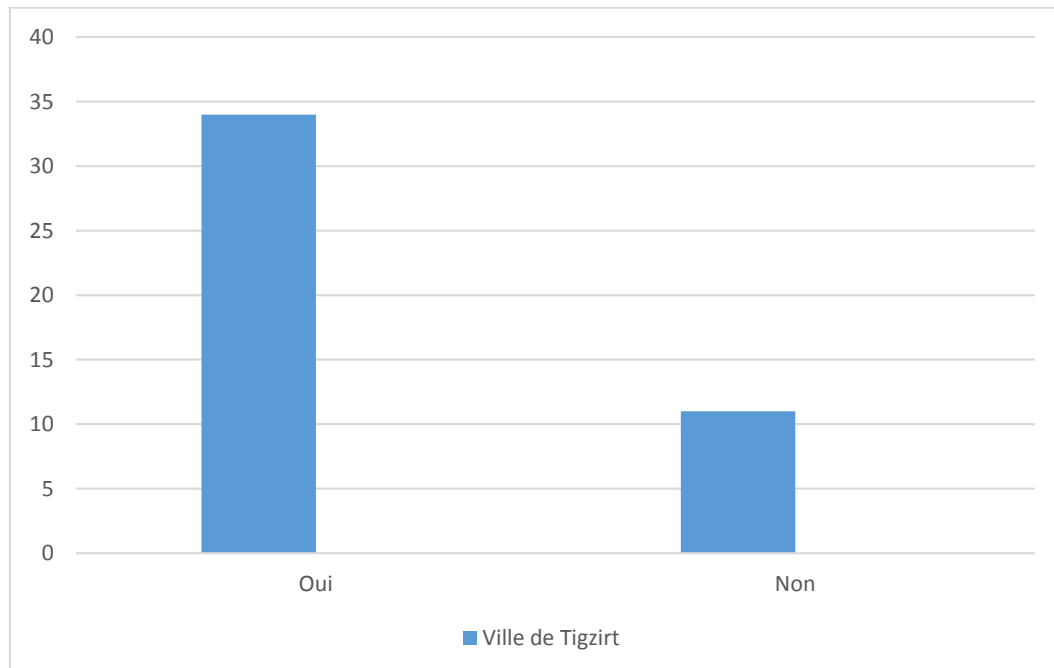
D'après les résultats (Fig.23), au niveau du milieu urbain, 27 personnes sur 45 commentent que le bruit du Goéland leucophée les dérange plus pendant la journée, contrairement aux 14 personnes. Par contre, les personnes restantes trouvent que ce bruit les dérange tout le temps (pendant la journée et la nuit).

Selon les résultats, le nombre des personnes qui commentent que le bruit du goéland leucophée les dérange est plus élevé par contre, le nombre des personnes qui disent le contraire est moyenne par rapport à ceux qui disent qu'il dérange pendant la nuit et la journée est très faible.

Donc, le bruit du Goéland leucophée dérange les gens pendant la nuit et aussi la journée.

## 2.3. Présence des décharges d'ordures dans les alentours

Les résultats concernant l'enquête sur la présence ou l'absence de décharges dans les alentours de la ville de Tizirt sont enregistrés sur la figure 24.



**Figure24** : Présence des décharges d'ordures dans les alentours au niveau de la ville de Tizirt.

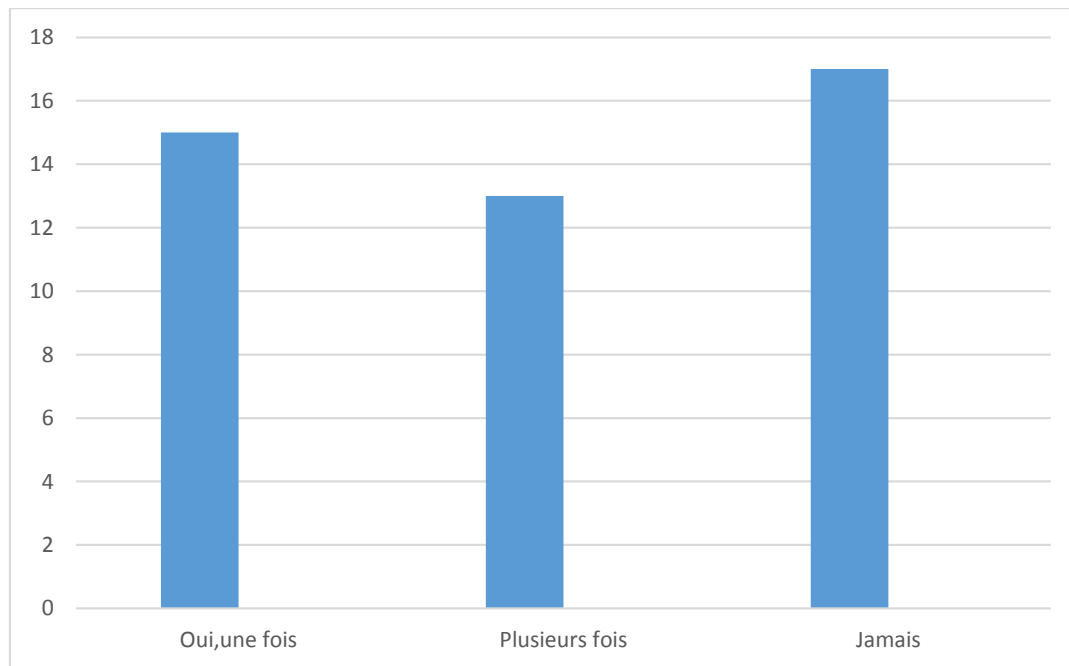
D'après les résultats qu'on a obtenus :

- Au niveau de la ville de Tizirt, 34 personnes sur 45 ont signalé qu'il y a des décharges dans les alentours. Contrairement aux personnes restantes, elles signalent qu'il n'y a pas de décharges.

Le Nombre de personnes signalant des décharges dans la ville est plus élevé que le nombre de personnes qui ont dit le contraire. La présence des décharges a fortement contribué à la prévalence de cette espèce.

#### 2.4. Estimation d'attaque du Goéland leucophée

Les résultats obtenus sur des personnes déjà attaqués par le Goéland leucophée sont rapportés dans la figure 25 suivante :



**Figure 25** : L'estimation d'attaques de Goéland leucophée sur les gens au niveau de la ville de Tizirt.

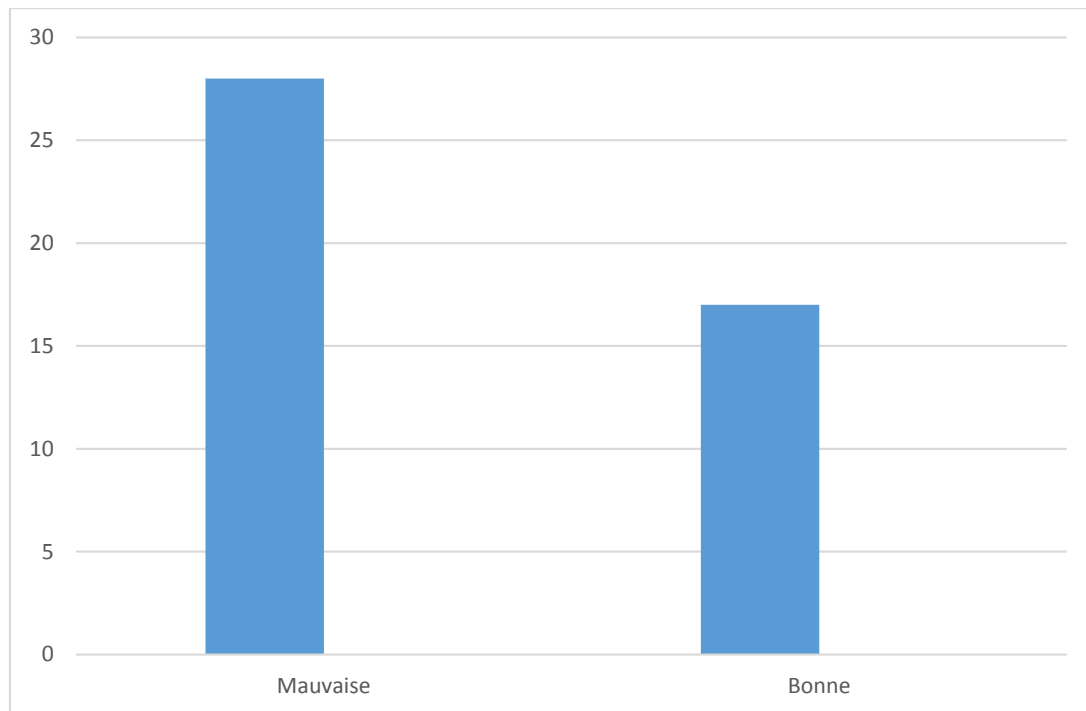
La figure 25 montre que :

- Au niveau de la ville de Tizirt, 20 personnes signalent que les Goélands leucophée attaquent les gens plusieurs fois et 17 personnes ont confirmés qu'ils n'ont jamais été attaqués par cet oiseau. Les 8 personnes restantes ont été attaquées une seule fois.

D'après nos résultats, cette espèce attaque les gens pendant la période de la reproduction lorsqu'ils sont dérangés. Lorsqu'une personne s'approche de leurs nids pendant la saison de couaison ou d'éclosion. Cela indique que le Goéland leucophée n'attaque les humains que pour protéger ses poussins et ses œufs.

### **2.5. Avis des habitants de la ville de Tizirt sur la présence de Goéland leucophée**

Les résultats du questionnaire sur la présence du Goéland leucophée au niveau de la ville sont représentés dans la figure 26.



**Figure 26** : Avis des habitants de la ville de Tizirt sur la présence de Goéland leucophée en ville.

La figure ci-dessus montre que :

- Au niveau du milieu urbain de Tizirt, 28 personnes trouvent que la présence du Goéland leucophée est mauvaise, contrairement aux 17 personnes restantes.

Sur la base de l'étude comparative des avis négatifs et positifs des habitants sur la présence de cet oiseau dans la ville par les goélands, nous avons constaté que la majorité de ces personnes étaient insensibles à la présence de cet oiseau, mais certains pas forcément d'accord avec la majorité pour les raisons suivantes :

-Nuisances sonores.

-Agressivité en période nuptiale.

-Pollution causées par leurs déjections.

# **Conclusion**

Cette présente étude concerne la bio écologie du Goéland leucophée *L. michahellis* durant l'année 2023. Elle est réalisée dans deux milieux différents qui sont : le milieu urbain (la ville) et le milieu naturel (l'îlot) de Tizirt, pendant presque trois mois. Elle s'est déroulée de mars jusqu'au fin Mai.

A travers de 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 Juana et mortalité. Il est à conclure que le diamètre moyen interne des nids est de  $16,44 \pm 2,14$  cm pour le milieu urbain de Tizirt et de  $19 \pm 4,45$  cm pour l'îlot. Concernant le diamètre moyen externe des nids est de  $42,69 \pm 6,71$  cm pour le milieu urbain de Tizirt et  $45,17 \pm 2,86$  cm pour l'îlot de Tizirt.

La distance inter-nids calculé pour les mêmes régions d'étude est de  $8,75 \pm 4,88$  m pour 36 nids de la ville de Tizirt et de  $2,56 \pm 0,75$  m pour 6 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 deux milieux, qui est 15 Mars pour le milieu urbain et 9 Mars pour l'îlot de Tizirt. La taille de la ponte calculé est respectivement de  $2,53 \pm 0,65$ ,  $2,33 \pm 0,81$  pour les deux milieux 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 deux stations d'études, où nous avons enregistré une largeur moyenne de  $48,71 \pm 2,67$  (mm) pour la ville,  $49,71 \pm 4,42$  (mm) pour l'îlot de Tizirt, une longueur moyenne de  $69,24 \pm 3,51$  (mm) pour la ville,  $78,01 \pm 13,39$  (mm) pour l'îlot de Tizirt.

Pour le poids moyen des œufs mesurés, nous avons enregistré  $79,44 \pm 10,96$  g pour le milieu urbain de Tizirt et  $80,61 \pm 8,09$  g à l'îlot de Tizirt.

Les résultats précédents ont permis de calculer le volume moyen des œufs qui est respectivement de  $80,10 \pm 17,44$  cm<sup>3</sup>,  $77,43 \pm 28,61$  cm<sup>3</sup> et l'indice de Juana qui est aussi respectivement de  $33,76 \pm 2,93$  et  $37,56 \pm 7,42$  pour les deux sites d'étude (le milieu urbain de Tizirt et l'îlot de Tizirt).

Le taux de mortalité au stade œufs et poussin pour le milieu urbain de Tizirt, il est de 3.38% au stade œufs et 3.73% au stade poussin. Concernant l'îlot de Tizirt,

La mortalité est de 00% et 00% respectivement au stade œufs et poussin. Les résultats obtenus au niveau des deux sites sont différents d'un milieu à l'autre. Le succès de la reproduction du Goéland dans les deux stations d'études pour les deux stades œufs et poussin est égal à 2,47 et 1,75 pour la ville de Tizirt et pour l'îlot de Tizirt à 1,67 et 1,17.

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**

**ABDENNADHER A., RAMÍREZ F., ROMDHANE M.S., RUIZ X., JOVER L. AND SANPERA C., 2011.** Little Egret (*Egretta garzetta*) as a bio indicator of trace element pollution in Tunisian aquatic ecosystems. *Environ. Monit. Assess.*, 175 : 677-684.

**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.

**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*, 2 1-26: 47-55.

**BOLTON M., HOUSTOND. and MONAGHAN P., 1993.** Proximate determination of clutch size in lesser black-baked gulls. the role of food supply and body condition. *Canad. J.Zool.*, 71 : 273- 279.

**BOSCH M., ORO D. and RUIZ X., 1994.** Dependence of Yellow-legged Gulls (*Laruscachinnans*) on food from human activity in two Western Mediterranean colonies. *Avocetta*, 18 :135-139 .

**BOUGHAM 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 BOUAOUANE M., 2001.**Statistique descriptive. Rappels de cours avec exercices corrigés. Ed. Casbah, Alger, 171p.

**BURNIE D., 2013.** Oiseaux du monde. Ed. Larousse, 352p.

**BOUSLAH 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 Tigzirt et en milieu urbain, grand Kabylie. Mem, Ingen, Biol, U.M.M.T.O., 70p.

**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

**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)*, 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.

**GORY G. et ANDRE R., 1997.** Prédation du martinet noir *Apusapus* par le Goéland leucophée *Larus cachinnans* *Alauda*, 65(2) :197-198.

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

**HAMMOUDA Y et HADJI Z.,2021.** La reproduction et sondage de deux colonies du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann,1880) au niveau de deux villes de Tigzirt et Tizi Ouzou. Mem, Ecologie Animale, U.M.M.T.O,31p.

**HARROUCHE A et MAMMOU S., 2019.** Contribution à l'étude 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. Mem, Ecologie Animale, U.M.M.T.O., 42p.

**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. *Le Gerfaut*, 69 : 425-436.

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

**KAHIM et LAOUI.H., 2022.**Bio-écologie et sondage du Goéland leucophée (*Larus michahellis* : NAUMMAN ,1840) au niveau de deux milieux urbains :(Tigzirt et Tizi Ouzou). Mem,Écologie Animale, U.M.M.T.O. ,41p.

**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.

**LAUNNY 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.

**MOULAI R., SADOUL N. et DOUMANDJI S., 2005.** Nidification urbaine et à l'intérieur des terres du Goéland leucophée en A lgerie. *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.

**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 CHOUACHI N., 2015.** Biologie de la reproduction et écologie trophique du Goéland leucopnée *Larus michahellis* en kabylie et dans l'Algérois (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 leucopnée *Larus cachinnans*. *Alauda*, 65 (4) :301-305.

**VIDAL E., DUHEM C., BEAUBRUN P.C. et YESOU P., 2004.** Goéland leucopnée *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.

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

**La liste des références sites web graphiques :**

<https://www.oiseaux.net/oiseaux/goeland.leucophee.html?fbclid=IwAR0FzQ70KbxxTjQH9huePJyg-SzydmdhERBegextHIJjSYUdkoj7VDxd3qU>.

<https://elwatan-dz.com/proliferation-des-goelands-en-milieu-urbain-les-nouveaux-locataires-des-decharges>.

# Annexes

**Annexe 01** : Dimension des nids de Goéland leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt

| Nids     | Diamètre interne | Diamètre externe |
|----------|------------------|------------------|
| <b>1</b> | 19               | 47               |
| <b>2</b> | 18               | 45               |
| <b>3</b> | 21               | 49               |
| <b>4</b> | 22               | 43               |
| <b>5</b> | 15               | 41               |
| <b>6</b> | 19               | 46               |

**Annexe 02** : Dimension des nids de Goéland leucophée au niveau de milieu urbain de Tizirt

| Nids      | Dimension interne | Dimension externe | Nids      | Dimension interne | Dimension externe |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| <b>1</b>  | 15                | 47                | <b>19</b> | 15                | 47                |
| <b>2</b>  | 15                | 48                | <b>20</b> | 15                | 37                |
| <b>3</b>  | 17                | 41                | <b>21</b> | 19                | 43                |
| <b>4</b>  | 20                | 41                | <b>22</b> | 16                | 37                |
| <b>5</b>  | 21                | 58                | <b>23</b> | 20                | 45                |
| <b>6</b>  | 15                | 49                | <b>24</b> | 20                | 49                |
| <b>7</b>  | 15                | 46                | <b>25</b> | 20                | 40                |
| <b>8</b>  | 15                | 38                | <b>26</b> | 15                | 47                |
| <b>9</b>  | 15                | 43                | <b>37</b> | 19                | 41                |
| <b>10</b> | 17                | 37                | <b>28</b> | 14                | 21                |
| <b>11</b> | 13                | 37                | <b>29</b> | 17                | 47                |
| <b>12</b> | 14                | 36                | <b>30</b> | 18                | 43                |
| <b>13</b> | 15                | 32                | <b>31</b> | 19                | 46                |
| <b>14</b> | 15                | 42                | <b>32</b> | 17                | 41                |
| <b>15</b> | 15                | 49                | <b>33</b> | 19                | 49                |
| <b>16</b> | 15                | 47                | <b>34</b> | 15                | 41                |
| <b>17</b> | 15                | 30                | <b>35</b> | 17                | 48                |
| <b>18</b> | 15                | 46                | <b>36</b> | 15                | 48                |

**Annexe03** : Distance inter-nids au niveau de l'îlot de Tigzirt.

| <b>Nids</b>  | <b>Distance inter-nids</b> |
|--------------|----------------------------|
| <b>01-02</b> | 3.40                       |
| <b>02-03</b> | 2.8                        |
| <b>04-05</b> | 2.7                        |
| <b>05-06</b> | 1.6                        |

**Annexe04** : Distance inter-nids au niveau de deux milieu urbain de la ville de Tigzirt.

| <b>Emplacement</b>                                    | <b>Nids</b>  | <b>Distance inter-nids</b> |
|---|--------------|----------------------------|
| <b>Terrasse du Lycée<br/>Bessalah</b>                 |              |                            |
| <b>Terrasse N°01 du CEM<br/>Chahids Ouali Mohamed</b> | <b>01_02</b> | 7.90                       |
|   | <b>02_03</b> | 1.60                       |
|   | <b>03_04</b> | 5.60                       |
|   | <b>04_05</b> | 7                          |
|   | <b>05_06</b> | 4                          |
| <b>Terrasse N°02</b>                                  | <b>01_02</b> | 1.50                       |
|   | <b>03_04</b> | 1.90                       |
|   | <b>04_05</b> | 12.11                      |
|   | <b>05_06</b> | 10.50                      |
| <b>Terrasse N°03</b>                                  | <b>01_02</b> | 10.20                      |
|   | <b>02_03</b> | 6.80                       |
|   | <b>03_04</b> | 4.80                       |
|   | <b>04_05</b> | 13.40                      |
|   | <b>05_06</b> | 7.14                       |
|   | <b>06_07</b> | 8.10                       |
|   | <b>07_08</b> | 4.30                       |
|   | <b>08_09</b> | 4.80                       |
|   | <b>09_10</b> | 12                         |

**Annexes 05:** Dimensions des œufs de Goéland Leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt

| Œufs      | Longueurs (mm) | Largeurs (mm) | Poids (g) |
|-----------|----------------|---------------|-----------|
| <b>01</b> | 98.5           | 50.97         | 88.27     |
| <b>02</b> | 70.26          | 47.32         | 69.96     |
| <b>03</b> | 73.39          | 49.75         | 82.17     |
| <b>04</b> | 74.02          | 61.66         | 91.23     |
| <b>05</b> | 90.82          | 48.86         | 85.35     |
| <b>06</b> | 106.84         | 49.68         | 88.13     |
| <b>07</b> | 82.05          | 47.30         | 75        |
| <b>08</b> | 67.67          | 49.37         | 81.41     |
| <b>09</b> | 65.69          | 48.27         | 77.39     |
| <b>10</b> | 63.87          | 45.47         | 67.20     |

**Annexes06:** Dimensions des œufs de Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

| Œufs      | Longueurs | Largeurs | Poids | Œufs      | Longueurs | Largeurs | Poids |
|-----------|-----------|----------|-------|-----------|-----------|----------|-------|
| <b>01</b> | 68.25     | 50.25    | 91.15 | <b>24</b> | 67.20     | 47.62    | 81.65 |
| <b>02</b> | 58.16     | 50.70    | 86.20 | <b>25</b> | 75.71     | 50.61    | 94.66 |
| <b>03</b> | 65.67     | 48.56    | 79.17 | <b>26</b> | 77.86     | 48.16    | 80.89 |
| <b>04</b> | 72.92     | 65.53    | 89.95 | <b>27</b> | 67.13     | 46.05    | 72.28 |
| <b>05</b> | 72.84     | 49.30    | 87.83 | <b>28</b> | 65.87     | 45.46    | 73.51 |
| <b>06</b> | 69.19     | 49.57    | 88.96 | <b>29</b> | 72.27     | 48.93    | 89.84 |
| <b>07</b> | 65.87     | 48.41    | 82.12 | <b>30</b> | 76.31     | 49.40    | 95.38 |
| <b>08</b> | 68.02     | 46.54    | 78.69 | <b>31</b> | 70.45     | 48.05    | 81.2  |
| <b>09</b> | 71.73     | 48.45    | 84.49 | <b>32</b> | 72.33     | 49.53    | 86.70 |
| <b>10</b> | 72.41     | 50.85    | 88.87 | <b>33</b> | 71.77     | 50.67    | 89.38 |
| <b>11</b> | 71.23     | 51.56    | 102   | <b>34</b> | 71.28     | 43.62    | 86.22 |
| <b>12</b> | 69.94     | 48.05    | 77.32 | <b>35</b> | 64.33     | 47.30    | 75.10 |
| <b>13</b> | 65.04     | 46.60    | 70.54 | <b>36</b> | 61.19     | 45.34    | 67.12 |
| <b>14</b> | 70.56     | 47.14    | 76.26 | <b>37</b> | 70.89     | 50.18    | 88.45 |
| <b>15</b> | 74.49     | 50.21    | 95.49 | <b>38</b> | 68.40     | 48.53    | 81.16 |
| <b>16</b> | 71.02     | 48.69    | 87.55 | <b>39</b> | 71.52     | 48.43    | 86.00 |

|           |       |       |       |           |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| <b>17</b> | 67.12 | 48.37 | 83.42 | <b>40</b> | 68.97 | 48.66 | 83.17 |
| <b>18</b> | 65.03 | 47.12 | 76.83 | <b>41</b> | 67.78 | 47.29 | 78.44 |
| <b>19</b> | 69.67 | 49.43 | 89.91 | <b>42</b> | 86.14 | 48.84 | 81.43 |
| <b>20</b> | 68.32 | 47.33 | 74.81 | <b>43</b> | 67.61 | 48.13 | 81.59 |
| <b>21</b> | 72.87 | 48.75 | 65    | <b>44</b> | 64.51 | 46.36 | 70    |
| <b>22</b> | 64.67 | 49.68 | 82.68 | <b>45</b> | 72.61 | 51.72 | 93.49 |
| <b>23</b> | 64.76 | 49.39 | 81.19 | <b>46</b> | 67.78 | 51.10 | 86.49 |
| <b>47</b> | 72.07 | 50.87 | 78    | <b>68</b> | 70.64 | 47.53 | 75.88 |
| <b>48</b> | 67.64 | 48.96 | 76.83 | <b>69</b> | 72.87 | 49.26 | 90.12 |
| <b>49</b> | 61.75 | 45.16 | 63.94 | <b>70</b> | 73.76 | 50.64 | 92.94 |
| <b>50</b> | 65.66 | 46.96 | 69.23 | <b>71</b> | 70.74 | 47.42 | 81.03 |
| <b>51</b> | 69.73 | 50.15 | 90.63 | <b>72</b> | 67.72 | 46.01 | 76.03 |
| <b>52</b> | 68.86 | 50.91 | 91.10 | <b>73</b> | 65.45 | 47    | 56.02 |
| <b>53</b> | 72.46 | 51.23 | 97.04 | <b>74</b> | 66.32 | 45.18 | 55.40 |
| <b>54</b> | 68.01 | 48.08 | 81.88 | <b>75</b> | 68.99 | 47.12 | 67.43 |
| <b>55</b> | 68.80 | 51.08 | 90.58 | <b>76</b> | 77.11 | 45.57 | 59.71 |
| <b>56</b> | 72.54 | 51.73 | 91.55 | <b>77</b> | 67.23 | 48    | 76.56 |
| <b>57</b> | 68.59 | 48.41 | 81.60 | <b>78</b> | 65.78 | 44.95 | 67.08 |
| <b>58</b> | 71.38 | 48.57 | 83.39 | <b>79</b> | 72.65 | 49.58 | 84.71 |
| <b>59</b> | 71.19 | 50.43 | 93.69 | <b>80</b> | 70.16 | 48.82 | 70.80 |
| <b>60</b> | 66.61 | 49.16 | 84.21 | <b>81</b> | 67.67 | 51.09 | 71.30 |
| <b>61</b> | 64.46 | 43.36 | 73.46 | <b>82</b> | 68.20 | 51.25 | 71.01 |
| <b>62</b> | 72.31 | 48.84 | 74.10 | <b>83</b> | 65.96 | 49.70 | 61.51 |
| <b>63</b> | 67.12 | 43.90 | 70.72 | <b>84</b> | 72.71 | 49.50 | 72.75 |
| <b>64</b> | 69.12 | 51.15 | 88.62 | <b>85</b> | 76.78 | 47.89 | 59.30 |
| <b>65</b> | 71.13 | 51.19 | 94.30 | <b>86</b> | 70.30 | 49.68 | 71.64 |
| <b>66</b> | 68.60 | 50.19 | 82.47 | <b>87</b> | 71.50 | 47.85 | 55.54 |
| <b>67</b> | 67.32 | 47.35 | 75.62 | <b>88</b> | 68.08 | 45.41 | 49.25 |
| <b>89</b> | 75,84 | 49,63 | 54,04 |           |       |       |       |

**Annexe07** : Volume des œufs de Goéland leucophée au niveau de l'îlot de Tizirt

| Œufs      | Volume |
|-----------|--------|
| <b>1</b>  | 105.27 |
| <b>2</b>  | 75.27  |
| <b>3</b>  | 86.46  |
| <b>4</b>  | 78.08  |
| <b>5</b>  | 21.68  |
| <b>6</b>  | 125.52 |
| <b>7</b>  | 87.38  |
| <b>8</b>  | 75.36  |
| <b>9</b>  | 72.86  |
| <b>10</b> | 46.45  |

**Annexe08** : Volume des œufs de Goéland leucophée au niveau de milieu urbain de Tizirt.

| Œufs      | Volume | Œufs      | Volume |
|-----------|--------|-----------|--------|
| <b>1</b>  | 82.03  | <b>17</b> | 74.75  |
| <b>2</b>  | 71.16  | <b>18</b> | 68.73  |
| <b>3</b>  | 73.34  | <b>19</b> | 81.03  |
| <b>4</b>  | 149.05 | <b>20</b> | 72.85  |
| <b>5</b>  | 84.27  | <b>21</b> | 82.43  |
| <b>6</b>  | 80.93  | <b>22</b> | 75.98  |
| <b>7</b>  | 73.48  | <b>23</b> | 203.20 |
| <b>8</b>  | 70.13  | <b>24</b> | 72.54  |
| <b>9</b>  | 80.15  | <b>25</b> | 92.31  |
| <b>10</b> | 89.12  | <b>26</b> | 93.58  |
| <b>11</b> | 90.14  | <b>27</b> | 67.76  |
| <b>12</b> | 76.86  | <b>28</b> | 64.80  |
| <b>13</b> | 67.23  | <b>29</b> | 82.36  |
| <b>14</b> | 74.64  | <b>30</b> | 88.64  |
| <b>15</b> | 89.39  | <b>31</b> | 71.11  |
| <b>16</b> | 80.14  | <b>32</b> | 84.46  |

|           |       |           |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| <b>33</b> | 87.71 | <b>61</b> | 57.69 |
| <b>34</b> | 64.56 | <b>62</b> | 82.10 |
| <b>35</b> | 68.51 | <b>63</b> | 61.57 |
| <b>36</b> | 59.88 | <b>64</b> | 86.08 |
| <b>37</b> | 84.97 | <b>65</b> | 88.72 |
| <b>38</b> | 76.68 | <b>66</b> | 82.26 |
| <b>39</b> | 79.85 | <b>67</b> | 71.84 |
| <b>40</b> | 77.73 | <b>68</b> | 75.96 |
| <b>41</b> | 72.15 | <b>69</b> | 84.17 |
| <b>42</b> | 77.37 | <b>70</b> | 90.04 |
| <b>43</b> | 74.55 | <b>71</b> | 75.72 |
| <b>44</b> | 66    | <b>72</b> | 68.24 |
| <b>45</b> | 92.45 | <b>73</b> | 68.83 |
| <b>46</b> | 84.25 | <b>74</b> | 64.44 |
| <b>47</b> | 88.77 | <b>75</b> | 72.91 |
| <b>48</b> | 77.18 | <b>76</b> | 76.22 |
| <b>49</b> | 59.94 | <b>77</b> | 73.73 |
| <b>50</b> | 68.92 | <b>78</b> | 63.26 |
| <b>51</b> | 83.48 | <b>79</b> | 85.01 |
| <b>52</b> | 84.95 | <b>80</b> | 79.60 |
| <b>53</b> | 90.52 | <b>81</b> | 84.08 |
| <b>54</b> | 74.84 | <b>82</b> | 85.27 |
| <b>55</b> | 85.45 | <b>83</b> | 77.55 |
| <b>56</b> | 92.40 | <b>84</b> | 84.80 |
| <b>57</b> | 76.51 | <b>85</b> | 71.81 |
| <b>58</b> | 80.15 | <b>86</b> | 82.59 |
| <b>59</b> | 86.18 | <b>87</b> | 77.93 |
| <b>60</b> | 76.62 | <b>88</b> | 66.82 |
| <b>89</b> | 88.92 |           |       |

**Annexe09** : Indice de Juana des œufs de Goéland leucophée au niveau de l'îlot de tizirt

| Œufs      | Indice de Juana |
|-----------|-----------------|
| <b>1</b>  | 43.39           |
| <b>2</b>  | 33.42           |
| <b>3</b>  | 36.51           |
| <b>4</b>  | 32.32           |
| <b>5</b>  | 44.37           |
| <b>6</b>  | 53.08           |
| <b>7</b>  | 38.81           |
| <b>8</b>  | 32.73           |
| <b>9</b>  | 31.71           |
| <b>10</b> | 29.21           |

**Annexe10** : Indice de Juana des œufs de Goéland leucophée au niveau de la ville de tizirt

| Œufs      | Indice de Juana | Œufs      | Indice de Juana |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| <b>1</b>  | 34.30           | <b>17</b> | 32.47           |
| <b>2</b>  | 29.49           | <b>18</b> | 30.64           |
| <b>3</b>  | 31.89           | <b>19</b> | 34.44           |
| <b>4</b>  | 37.78           | <b>20</b> | 32.34           |
| <b>5</b>  | 35.91           | <b>21</b> | 35.52           |
| <b>6</b>  | 34.30           | <b>22</b> | 32.13           |
| <b>7</b>  | 31.89           | <b>23</b> | 31.98           |
| <b>8</b>  | 31.66           | <b>24</b> | 32              |
| <b>9</b>  | 34.75           | <b>25</b> | 38.32           |
| <b>10</b> | 36.82           | <b>26</b> | 37.50           |
| <b>11</b> | 36.73           | <b>27</b> | 30.91           |
| <b>12</b> | 33.61           | <b>28</b> | 29.94           |
| <b>13</b> | 30.31           | <b>29</b> | 35.36           |
| <b>14</b> | 33.26           | <b>30</b> | 37.70           |
| <b>15</b> | 37.40           | <b>31</b> | 32.44           |
| <b>16</b> | 34.58           | <b>32</b> | 35.83           |

|           |       |           |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| <b>33</b> | 36.37 | <b>61</b> | 27.95 |
| <b>34</b> | 31.09 | <b>62</b> | 35.32 |
| <b>35</b> | 30.43 | <b>63</b> | 29.45 |
| <b>36</b> | 27.74 | <b>64</b> | 35.35 |
| <b>37</b> | 35.57 | <b>65</b> | 36.41 |
| <b>38</b> | 33.19 | <b>66</b> | 34.43 |
| <b>39</b> | 34.64 | <b>67</b> | 31.88 |
| <b>40</b> | 33.56 | <b>68</b> | 33.58 |
| <b>41</b> | 32.05 | <b>69</b> | 35.90 |
| <b>42</b> | 33.28 | <b>70</b> | 37.35 |
| <b>43</b> | 32.54 | <b>71</b> | 33.54 |
| <b>44</b> | 29.91 | <b>72</b> | 31.16 |
| <b>45</b> | 37.55 | <b>73</b> | 30.77 |
| <b>46</b> | 35.64 | <b>74</b> | 29.96 |
| <b>47</b> | 36.66 | <b>75</b> | 32.51 |
| <b>48</b> | 33.12 | <b>76</b> | 35.14 |
| <b>49</b> | 27.89 | <b>77</b> | 32.27 |
| <b>50</b> | 30.83 | <b>78</b> | 29.57 |
| <b>51</b> | 34.97 | <b>79</b> | 36.02 |
| <b>52</b> | 35.06 | <b>80</b> | 34.25 |
| <b>53</b> | 37.12 | <b>81</b> | 34.57 |
| <b>54</b> | 32.70 | <b>82</b> | 34.95 |
| <b>55</b> | 35.14 | <b>83</b> | 32.78 |
| <b>56</b> | 37.52 | <b>84</b> | 35.99 |
| <b>57</b> | 33.20 | <b>85</b> | 31.50 |
| <b>58</b> | 34.67 | <b>86</b> | 34.93 |
| <b>59</b> | 35.90 | <b>87</b> | 34.21 |
| <b>60</b> | 32.75 | <b>88</b> | 30.92 |
| <b>89</b> | 37.64 |           |       |

## Résumé

La présente étude sur la biologie de reproduction du Goéland leucophée *L.michahellis* est réalisée dans deux milieux: milieu naturel l'îlot de Tizirt et milieu urbain : la ville de Tizirt. La méthode des visites multiples durant la période mi-mars-fin Mai a permis de réaliser des études sur les différents paramètres reproducteurs et l'étude de la bio écologie de nids occupés par le Goéland leucophée durant la période de la reproduction a concerné la (48.71cm  $\pm$  2.67 cm et 69.24 cm  $\pm$ 3.51 cm) pour le milieu urbain ; largeur et la longueur pour l'îlot de Tizirt (49.79 cm  $\pm$  4.42 cm et 78.01cm  $\pm$ 13.39cm respectivement). Aussi, la distance inter-nids moyenne est réalisée pour ces deux stations 2.56m $\pm$ 0.75m pour l'îlot de Tizirt et 8.75m $\pm$ 4.88m pour la ville de Tizirt. En ce qui concerne la taille moyenne 2.33 $\pm$  0.81 Œuf/nid pour l'îlot de Tizirt et 2.53 $\pm$ 0.65 Œuf/nid pour la ville de Tizirt. La première ponte est estimée 9 Mars pour la région du littoral et 12 mars pour le milieu urbain. Le volume moyen 77.43cm<sup>3</sup>  $\pm$ 28.61cm<sup>3</sup> pour le milieu naturel et 80.10cm<sup>3</sup> $\pm$  17.44cm<sup>3</sup> pour la ville. L'indice de Juana 31.56 $\pm$ 7.42 pour l'îlot et 33.76 $\pm$ 2.93. Concernant le taux de mortalité au stade œufs est de 0%au niveau de l'îlot de Tizirt et 3.83%pour le milieu urbain. La productivité en poussin a subi un taux de mortalité de 3.73% au niveau de la ville de Tizirt. Dans nos sites d'étude, le succès de la reproduction est noté respectivement par 1.67 et 2.47 au stade œufs et 1.17 et 1.75 au stade poussin.

**Mot clés :** Goéland leucophée, sondage, biologie de reproduction, îlot et ville de Tizirt.

## **Abstract**

The present study on the reproductive biology of the Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) is conducted in two environments: the natural habitat of Tizirt Island and the urban environment of Tizirt city. The method of multiple visits during the period from mid-March to late May allowed for studies on various reproductive parameters, as well as the study of the bioecology of nests occupied by the Yellow-legged Gull during the breeding period. The nest measurements for the urban environment were an average of  $48.71 \text{ cm} \pm 2.67 \text{ cm}$  in width and  $69.24 \text{ cm} \pm 3.51 \text{ cm}$  in length, while for Tizirt Island, the measurements were  $49.79 \text{ cm} \pm 4.42 \text{ cm}$  and  $78.01 \text{ cm} \pm 13.39 \text{ cm}$  respectively. Additionally, the average inter-nest distance was  $2.56 \text{ m} \pm 0.75 \text{ m}$  for Tizirt Island and  $8.75 \text{ m} \pm 4.88 \text{ m}$  for Tizirt city. Regarding the average clutch size, it was  $2.33 \pm 0.81$  eggs/nest for Tizirt Island and  $2.53 \pm 0.65$  eggs/nest for Tizirt city. The estimated laying date for the coastal region was March 9th, and for the urban environment, it was March 12th. The average volume was  $77.43 \text{ cm}^3 \pm 28.61 \text{ cm}^3$  for the natural habitat and  $80.10 \text{ cm}^3 \pm 17.44 \text{ cm}^3$  for the city. The Juana index was  $31.56 \pm 7.42$  for Tizirt Island and  $33.76 \pm 2.93$  for the city. The mortality rate at the egg stage was 0% for Tizirt Island and 3.83% for the urban environment. The chick productivity experienced a mortality rate of 3.73% in Tizirt city. In our study sites, the reproductive success was noted to be 1.67 and 2.47 at the egg stage, and 1.17 and 1.75 at the chick stage, respectively.

**Keywords:** Yellow-legged Gull, survey, reproductive biology, Tizirt Island, Tizirt city.