

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences biologiques et des Sciences Agronomiques

Département de biologie Animale et Végétale



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master en sciences biologiques

Spécialité : Biologie de la conservation

Sujet

Contribution à l'Etude du régime alimentaire et de la biologie de reproduction du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau de la ville Tizi-Ouzou (C.H.U).

Présenté par :

M^{elle} : ALIM Dehbia

M^{elle} : BOUABBA Sadia

Présenté devant le jury composé de :

Président : M^{me} MEDJDOUB F. Professeur à l'UMMTO

Promotrice : M^{me} CHAOUCHI N. Maitre de conférence A. à l'UMMTO

Examinatrice : M^{me} KHAMMES N. Maitre de conférence A. à l'UMMTO.

Examinatrice : M^{me} CHOUGAR S. Maitre Assistante A. à l'UMMTO.

Remerciements

Avant tout nous rendons Gloire à Dieu qui nous a aidés à réaliser ce travail de fin d'étude.

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre reconnaissance et nos remerciements à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Nous tenons à exprimer en tout premier lieu notre gratitude et nos sincères remerciements, à notre promotrice, Madame Chaouchi-Talimat. Merci de nous avoir encadré, soutenu et si bien orienté tout au long de notre projet.

Nous remercions vivement les membres du jury qui nous ont fait l'honneur de juger notre travail : madame Medjdoub la présidente (professeur) et madame El Khomsi examinatrice (M.C.A) et madame Khammes (M.C.A).

Nous remercions M.Gadi et les agents de sécurité de C.H.U, et M.Remdini Ramdhan de nous avoir accompagnés sur le terrain.

Nous remercions aussi Bouabba Saliha qui nous a aidés dans notre travail.

Enfin, nous remercions l'ensemble des enseignants de la faculté des sciences biologiques et agronomiques.

DEHBIA ET SADIA

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

Avant tout a remercié Dieu qui m'a donné cette grâce de réussite durant tout mon parcours d'étude, il ma comblé par force, volonté et confiance.

A mes très chers parents (mon père Hamid, et a ma mère Fatma) qui m'ont toujours encouragé à continuer mes études et qui m'ont aidé durant tout mon cursus universitaire.

A ma très chère sœur Saliha, ainsi que mon très cher frère Said.

A la mémoire de ma chère Grand-mère Bouzara Dehbia.

A mon oncle Ferhat, sa femme Ouiza et leurs enfants. Et a mon oncle Hamid, sa femme Lynda et leurs enfants. Ainsi qu'a Samir, Riadh et Djamel.

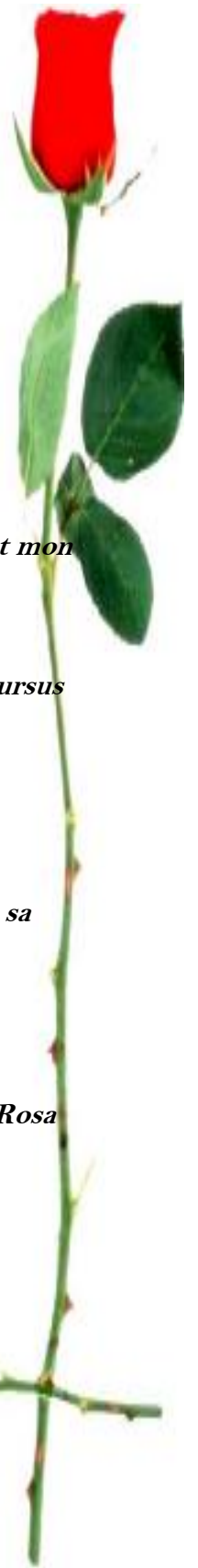
A mes tantes maternelles Chabha, Fetta, Dehbia et Fatima. Et à mes tantes paternelles Nassima, Radia, Samira et Amel.

A mes biens aimés Katia, sa sœur Naima et son mari Rezki. Belaid et sa femme Rosa ainsi que Isaak. Dehbia et Massicélia Kiki, et Samir.

A tous mes chers cousins et cousines.

Et a tout mes amis (es) : Dehbia , Wassila, Ouardia, Zohra.

Sadia



Dédicaces

Je rend d'abord Gloire a Dieu très puissant qui m'a donnée la grâce, courage, et force pendant ma toute carrière d'étude.

A mes parents très chères que j'aime beaucoup (Brahim et Zohra) pour tout l'intérêt qu'ils ont portés a mes études et pour leur soutient en acte et en parole durant toute mon longue parcours d'étude.

A mes très chers sœurs Samira , Sarah et mon frère Yacine.

A mon chère HAHAD Boudjema et toute sa famille.

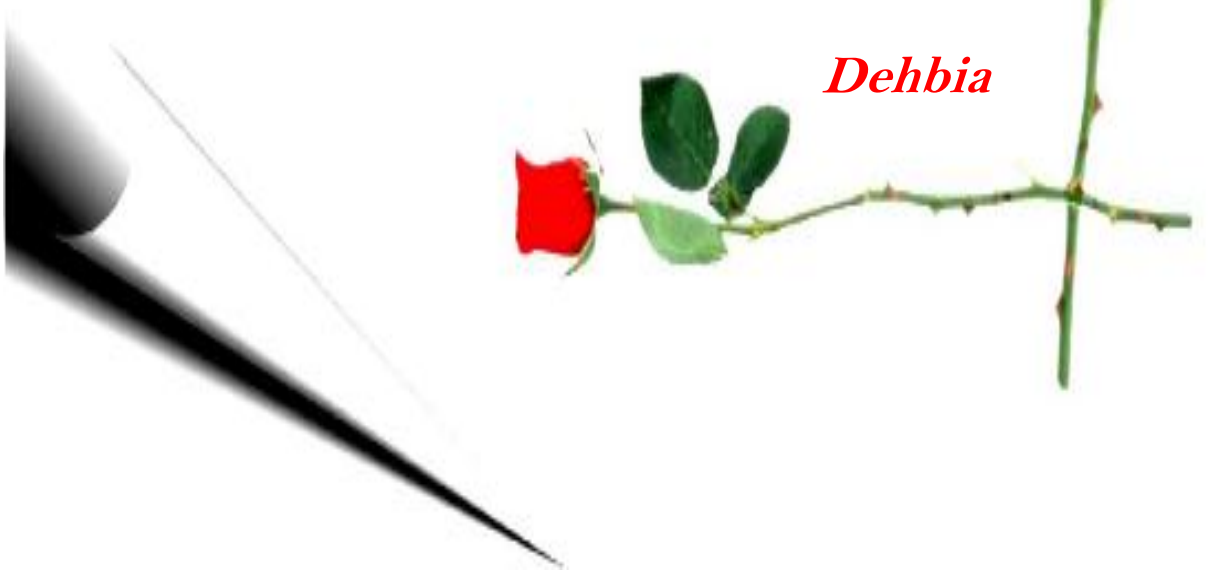
A tout mes aimés qui sont chers a mon cœur (Zohra, Wassila, Souad.....)

A tout les moniteurs des enfants aussi a tout les petits enfants bien aimés.

A tout les étudiants de la promotion de la biologie de la conservation.

A tout les profes qui mon vraiment soutenue dans toute mes études a l'université.

Dehbia



Sommaire

Liste des Figures

Liste des Tableaux

Introduction générale	1
Chapitre I : Présentation de model biologique	
Donnée bibliographiques sur l'espèce	2
1. Systématique	2
2. Description de l'espèce	2
I.3. Répartition géographique	3
I.3.1 Dans le monde	3
I.3.2. En Algérie	4
II. Données bioécologiques de l'espèce	4
II.1. Habitat	4
II.2. Reproduction	5
II.2.1. Nidification	5
II.2.2. ponte	5
II.2.3. Oeufs	5
II.2.4. Jeunes	6
II.3. Régime alimentaire	6
II.4. Vol	7
III. Comportement social	7
IV. Facteur de mortalité	7
V. Causes de l'expansion démographique	8

Chapitre II : présentation et méthodologie

I .Description de la ville de Tizi Ouzou	9
I.1.Situation géographique.....	9
II. Caractéristiques climatologiques.....	9
II.2.2.Température	10
II.2.3. Synthèse climatique	10
II.2.4 Précipitations	11
II.2.5Facteurs biotiques	14
III.1.Détermination des invertébrés	20
III.1.2. Détermination des oiseaux	20
III.1.3. Détermination des poissons	20
III.1.4. Détermination des Végétaux	20
III.1.5. Détermination des déchets	20
III.2. Exploitation des résultats par indices écologiques	20
III.2.1. Indice de composition	20
III.2.1.1. Richesse totale	20
III.2.1.2.La richesse moyenne.....	20
III.2.1.3. La fréquence centésimale ou l'abondance relative	20
III.2.1.4. Fréquence d'occurrence ou constance des items proies.....	21
III.2.2. Indices de structure	21
III.2.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver	21
III.2.2.2. Indice d'Equitabilité	22

Chapitre III : Résultats et discussions

II. La biologie de reproduction	23
II.1. Les œufs.....	23
I.1.1. Date de la première ponte.....	23

I.1.2. Taille de la ponte	24
I.1.3. Dimension et poids des œufs	24
I.1.4. Volume moyen des œufs de Goéland leucophée.....	25
I.1.6. Indice de Juana appliqué aux œufs du Goéland leucophée	26
I.2. Les nids	26
I.2.1. Dimensions des nids	26
I.2.2. Distance inter-nids.....	27
II .Régime alimentaire	28
II.1. La richesse totale et la richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée sont représentées dans le tableau	28
II.2. Spectre alimentaire des adultes de <i>L. michahellis</i>	29
II.2.1. Abondance relative des items proies du Goéland leucophée durant la période de reproduction au C.H.U de Tizi Ouzou	30
II.3. Constance des items proies de <i>L.michahellis</i>	32
II.4. L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max) et équirépartition (E) des items proies des adultes du Goéland leucophée	34
Conclusion générale	34

Références bibliographiques

Résumés

Liste des figures

Figure 01 : Goéland leucophée (ANONYME, 2011	3
Figure 0 2: Les œufs de <i>L. michahellis</i> (ANONYM, 2017.....	6
Figure 03 : Les jeunes du Goéland leucophée (ANONYME, 2017.....	6
Figure 04 : Le Goéland leucophée en vol (ANONYME, 2017	7
Figure 05 : Situation géographique de la commune de Tizi-Ouzou	9
Figure 06 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région de Tizi-Ouzou (2010-2016	13
Figure 07 : Place de la région de Tizi-Ouzou dans le climagramme d'Emberge (2010-2016)	14
Figure 08 : Terrasse de la station d'étude de TiziOuzou (Originale, 2017	15
Figure 09 : Mesure de dimension des nids (Originale 2017).....	16
Figure 10: Localisation des nids au niveau de la ville de Tizi-Ouzou (Googel Earth, 2017).....	16
Figure 11 : Mesure des dimensions des œufs.....	17
Figure 12 : Mesure du poids des œufs avec une de <i>L. michahellis</i> (Originale, 2017) balance (Originale, 2017)	17
Figure 13 : Matériels utilisés au laboratoire (Originale, 2017).....	19
Figure 14 : Décortication d'une pelote de régurgitation (Originale, 2017).....	19
Figure 15: Spectre alimentaire global du Goéland leucophée au niveau du C.H.U de TiziOuzou.....	29

Liste des tableaux

Tableau 01 : Température mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius (°C) dans la région de Tizi-Ouzou (2010-2016).....	10
Le Tableau 02 : Précipitation (mm) moyennes mensuelles de région de Tizi-Ouzou pour la durée allant de 2010 à 2016	11
Tableau 03 : Date de la première ponte chez le Goéland leucophée au niveau de C.H.U de Tizi Ouzou.....	23
Tableau 04 : Taille de ponte du Goéland leucophée au niveau de C.H.U de Tizi Ouzou	24
Tableau 05 : Dimension et poids des œufs de Goéland leucophée	24
Tableau 06 : Volume moyen des œufs de Goéland leucophée au niveau de C.H.U de Tizi Ouzou	25
Tableau 07 : L'indice de Juana retrouvé au niveau du C.H.U de Tizi Ouzou.....	26
Tableau 08 : Diamètre moyen externe et interne des nids de Goéland leucophée mesurés au niveau du C.H.U de Tizi Ouzou.....	27
Tableau 09 : Distance inter-nids moyenne mesurée au niveau du C.H.U de Tizi Ouzou	27
Tableau10 : La richesse totale et moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée au niveau du C.H.U de Tizi Ouzou.....	28
Tableau 11 : Abondance relative des items proies du Goéland leucophée durant la période de reproduction au C.H.U de Tizi Ouzou	30
Tableau 12 : Constance des items proies des adultes du Goéland leucophée au C.H.U.de Tizi Ouzou	32
Tableau 13 : L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'_{max}) et équirépartition (E) des items proies de <i>L.michahellis</i> au niveau du C.H.U de Tizi Ouzou	34

Chaque espèce d'oiseau habite un biotope particulier où elle trouve toutes les réponses à ses exigences biologiques (DORST, 1995). Parmi ces oiseaux, il est à citer le Goéland leucopnée (*Larus michahellis*, Naumann, 1840) qui est aujourd'hui sans doute l'oiseau marin le plus abondant en Méditerranée (YESOU et BEAUBUN, 1995 ; THIBAUT et *al.*, 1996 ; SADOUL, 1998 ; ANONYME, 2000). En effet, ses effectifs sont augmentés dramatiquement en méditerranée pendant les 50 années passées, particulièrement sur le rivage du Nord (THIBAUT et *al.*, 1996).

Ce phénomène d'explosion démographique est dû au fait de sa plasticité écologique, ce Laridé est capable de modifier sa stratégie alimentaire suivant la disponibilité des ressources et des périodes de reproduction, dans le but de répondre aux besoins induits par la reproduction en terme de dépense d'énergie et d'allocation du temps (DUHEM, 2004 ; TALMAT, 2005; MOULAI, 2006 ; BOUGAHAM, 2007 ; TALMAT, 2015).

Notre recherche a pour but d'étudier deux composantes importantes de l'écologie du Goéland leucopnée, à savoir la biologie de la reproduction et la composition de leur régime alimentaire principalement pendant la saison de reproduction. Cette étude est réalisée en milieu urbain au niveau du centre Hospitalo-Universitaire de la ville de Tizi-Ouzou (C.H.U.).

Le présent travail est structuré en trois chapitres. Le premier chapitre décrira le modèle biologique du point de vue bibliographique; le second chapitre sera consacré à la description de la région d'étude et de la méthodologie et le matériel utilisé et les résultats obtenus ainsi que leurs discussions dans le troisième chapitre. Enfin, nous terminerons ce travail par une conclusion générale accompagnée de perspectives d'avenir.

I. Donnée bibliographiques sur l'espèce

La famille des Laridae est cosmopolite. Elle est représentée par 46 espèces qui sont des oiseaux généralement marins, de grandes et de moyennes tailles (LANGRAND, 1995). Le Goéland leucophée appartient à cette famille. Il est l'oiseau marin le plus abondant dans la bassin méditerranéen (VIDAL et BONNET, 1997).

Les Goélands sont généralement bruyants et grégaires. Ce sont des oiseaux dans le tarse et les doigts sont courts, les trois doigts antérieurs sont réunis par une palmure et le pouce est rudimentaire (LANGRAND, 1995).

D'après CADIOU et *al.* (2002), il est un vecteur possible de bactéries et de virus pathogènes, prédateurs et perturbateurs d'écosystème insulaire.

Cet oiseau est très commun sur nos côtes (Oran, Jijel...etc) (DELTORT et *al.*, 2003).

I.1. Systématique

Le Goéland leucophée a longtemps été considéré comme sous-espèce du Goéland argenté à pattes jaune (*Larus argentatus*), puis comme une sous-espèce du Goéland pontique *L.cachinnans* (DEVILLERS, 1997). Il est maintenant largement admis comme une espèce à part entière (YESOU, 1991).

YESOU (2003) précise que là où ces trois taxons cohabitent dans l'ouest de la France et le Nord-Ouest de l'Espagne, ils se comportent comme trois espèces distinctes.

Règne	animal.
Embranchement	Chordata.
Sous-embr	Vértébrés
Classe:	Oiseaux
Sous classe:	Carinates
Ordre:	Charadriiformes
Famille:	Laridées
Sous famille :	Larinées
Genre :	<i>Larus</i>
Espèce:	<i>Larus michahellis</i> (Naumann, 1840).

I.2. Description de l'espèce

Le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) fait partie de la famille des Laridés. Il est le plus gros oiseau représenté en Méditerranée (VIDAL et BONNET, 1997) par sa taille qui peut aller de 55 à 67 cm, son envergure qui varie de 138 à 155 cm et un poids maximum de 750 à

1250 g . Il a une allure fière et robuste, une forte poitrine et de longues pattes jaunes vif (DELTORT et *al.*, 2003).

➤ **tête**

La tête est plutôt carrée, blanche avec des stries très fine allant de l'œil à l'arrière de la calotte. En hiver, la plupart ont la tête blanche et un dos blanc et les ailes grises, dont on distingue en vol l'extrémité noire tachetée de blanc (ANONYME, 2017).

➤ **bec**

Le bec est plus court et plus épais que celui des autres Goéland, souvent jaune orangé vif avec une tache rouge sur la partie inférieure débordant souvent sur la mandibule supérieure (ANONYME, 2017).

➤ **œil**

L'œil est jaune-gris mat ou jaune-citron vif chez l'adulte, sombre chez l'immatrice, il est entouré par un cercle orbital est rouges (ANONYME, 2017).

➤ **plumage**

Le manteau de l'adulte est gris moyen. Les ailes portent des plumes externes noires, à leur extrémité, des sortes de miroirs blancs apparents. Il n'y a pas de variation saisonnière (ANONYME, 2010).

➤ **pattes**

Les pattes possèdent un pouce réduit et trois doigts réunis par une palmure (ANONYME, 2010).



Figure 01 : Goéland leucophée (ANONYME, 2011)

I.3. Répartition géographique

I.3.1. Dans le monde

Le Goéland leucophée est une espèce surabondante. Il est présent en Europe, au moyen Orient et en Afrique du nord.

Dans l'aire méditerranéenne, les populations du Goéland leucophée connaissent depuis quelques années une expansion démographique forte et continue, on assiste à l'envahissement du centre des villes côtières (VINCENT et GUIGUEN, 1989).

Au centre de l'Asie, cette espèce se trouve sur les lacs des steppes et des semi-déserts. Il hiverne près des sites de nidification ou au large, jusqu'en mer noire.

En France, l'expansion de l'espèce sur le littoral méditerranée s'est poursuivie à la fin du XX^{ème} siècle (THIBAULT et *al.*, 1996), l'espèce a connu une progression spectaculaire (ANONYME, 2015). Selon VIDAL et *al.* (2002), l'accroissement démographique de cette espèce s'est accompagné de la colonisation du milieu urbain constatée pour la première fois à Menton en 1984.

I.3.2. En Algérie

Le Goéland leucophée est connu comme nicheur sur la côte (LEDANT et *al.*, 1981). Il fréquente l'arrière pays lorsque celui-ci est favorable comme en Oranie, ainsi que le long de l'oued du Sébaou qu'il remonte sur 30 Km jusqu'à Tizi-Ouzou (JACOB, 1979).

L. michahellis est parmi les oiseaux de mer nicheur et abondant sur le littoral. Sa répartition est principalement concentrée à l'ouest d'Oran ainsi qu'entre Bejaia et Chetaibi (JACOB et COURBET, 1980). Cette espèce a colonisé aussi le milieu urbain côtier, on le retrouve à Oran, Alger, Tizirt, Bejaia, Jijel, Skikda, et Annaba (MOULAI et *al.*, 2005 ; TALMAT CHAOUCHI, 2015).

II. Données bioécologiques de l'espèce

II.1. Habitat

Le Goéland est une espèce coloniale. Il occupe les îles rocheuses marines qui offrent de vastes espaces de nidification à l'abri des prédateurs.

Depuis, le début des années 1998, le Goéland leucophée a commencé de coloniser le milieu urbain sur le littoral (notamment les toits terrasses recouverts de graviers), puisqu'il constitue un habitat stable et sans prédateur. Son opportunisme dans le choix de ses sites de nidification est associé à un fort opportunisme alimentaire qui lui permet de se nourrir des rejets de pêche des chalutiers, des déchets abondants dans les décharges publiques, ainsi que les autres déchets plus ou moins liés au tourisme (TALMAT, 2015).

II.2. reproduction

Les Goélands s'installent sur les sites de reproduction avant d'autres espèces (CADIOU et *al.*, 2009). Ces sites sont réoccupés au cours du mois d'Octobre par cet oiseau (LAUNAY, 1993). Les premiers accouplements ont lieu au mois de Janvier, la construction des nids en Février, et les pontes à la fin du mois de Mars sur les nids. Les mâles font des allers retours pour les nourrir (par régurgitation). Ce comportement est appelé le <<nourrissage de cour>> (TINBERGEN, 1975). Selon BEAUBRUN (1993), les Goélands prolifèrent rapidement lorsqu'ils ont des sites de reproduction calmes et appropriés en nourriture.

II. 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. Il plane à la manière d'un rapace. Pour confectionner son nid, il dispose en forme de cuvette un assemblage d'herbes, brindilles, algues et débris divers (ISENMANN, 1976).

II.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.

Le Goéland leucophée fait une seule couvée, généralement composée de 2 à 3 œufs (DELTORT et *al.* 2003). L'incubation dure 28 à 30 jours (ISENMANN, 1976; LAUNAY, 1983). Les éclosions sont concentrées de fin Avril à mi Mai (JACOB et COURBRET, 1980).

II.2.3. Oeufs

Les œufs sont ovales et arrondis. La moyenne des mensurations des œufs est de 59-84 mm avec un poids de 62-109 gramme (TALMAT, 2002). Ils sont de couleur crème olive et tachetés de brun (DELTORT et *al.* 2003).



Figure 02 : œufs de *L. michahellis* (ANONYME, 2017)

II.2.4. Jeunes

Les jeunes du Goéland leucophée sont entièrement bruns avec une barre caudale sombre nette, la racine de la queue est claire, la tête et le bec sont noirâtre. Il est à distinguer les jeunes des adultes par leurs plumages striés de brun (DELTORT *et al.*, 2003).

Les jeunes obtiennent leur plumage d'adulte au bout de quatre ans et les oiseaux immatures de deux à trois ans ont le plumage intermédiaire entre celui des jeunes et des adultes. Ils sont semi nidifuges et volent au bout de 42 à 48 jours et font la même taille que l'adulte dès leur première année (TALMAT, 2015).



Figure 03 : Les jeunes du Goéland leucophée (ANONYME, 2017)

II.4. Régime alimentaire

Le caractère omnivore des Laridés les pousse à exploiter de nombreuses sources alimentaires (IDOUCHE et IKNI, 2000). TALMAT (2002) et (2005) et MOULAI (2006) ont confirmé le statut omnivore du Goéland leucophée.

Le régime alimentaire du Goéland leucophée est très varié (TALMAT-CHAOUCHI, 2016). Cet auteur précise qu'il est surtout le plus étudié. Il est très opportuniste dans son monde d'alimentation (LANGRAND, 1995). Il est à la fois pêcheur et chasseur et charognard

dans les milieux naturels. Il tire des déchets la plus large part de son alimentation (consommation des poissons non commercialisables rejetés derrière les chalutiers, et des déchets divers sur les décharges d'ordures ménagères) (ANONYME, 2002).

Des études ont montré qu'en période de reproduction, les poussins ont besoin de protéines animales que les parents trouvent en consommant les œufs, les poussins et les adultes des autres espèces d'oiseaux (GORY et ANDRE, 1997).

II.5. Vol

Le Goéland leucophée a un battement d'ailes plus lent que le Goéland centré. Il plane à la manière d'un rapace. Souvent, il effectue plusieurs tours circulaires avant de se poser par terre. Ainsi, cet oiseau forme des vols collectifs en V ouvert.



Figure 04 : Le Goéland leucophée en vol (ANONYME, 2017)

III. Le comportement social

Le Goéland leucophée a su s'adapter à l'activité humaine à cause de son caractère opportuniste et de sa plasticité écologique. Les adultes suivent les bateaux de pêche et piratent les autres oiseaux. Pendant les parades nuptiales, ils offrent des poissons à la femelle et paradent près d'elle. Le mâle est bruyant pendant toute la saison. Il lance le fameux long cri avec la tête rejetée en arrière. Il est territorial, parfois même en hiver (ANONYME, 2010).

IV. Facteur de mortalité

Le prédateur est le principal facteur de mortalité chez les œufs et les poussins et que le succès de reproduction était significativement supérieur dans les nids disposant d'une protection, par rapport à ceux n'en disposant d'aucune (CEZELLY et QUENETTE, 1988).

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 dérangements anthropiques. Enfin, les maladies, comme le boullisme lié à la fréquentation régulière des décharges.

V. Causes de l'expansion démographique

Pendant les dernières décennies, plusieurs grandes espèces de Goéland ont subi une augmentation en nombre, particulièrement en Europe et en en Amérique du Nord. Dans la région méditerranée, la population de *L. michahellis* a augmenté considérablement sur 50 ans particulièrement sur le rivage nordique. L'explication de ce changement est la disponibilité de la nourriture dérivant des activités humaines, en particulier les ordures et les déchets de chalutage (DUHEM, 2004).

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; TALMAT-CHAOUCHI, 2016).

température, précipitation, évaporation, vent, humidité, pression atmosphérique, relief et nature du sol (FAURIE *et al.*, 2003)

D'après MARTONNE (1927) et PEGUY (1970) *in* QUEZEL et MEDAIL (2003), le climat méditerranéen représente un climat tempéré, voire tropical, mais son originalité ne peut s'affirmer que par l'existence d'une période sèche axée sur la saison chaude, de durée variable.

II.2.2. Température

D'après RAMADE (1984), la température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques, et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'être vivants dans la biosphère.

Les valeurs mensuelles minimales, maximales et moyennes de la température de l'air, enregistrées dans la région de Tizi-Ouzou, entre 2010 et 2016 sont représentées dans le tableau.

Tableau 01: température mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius (°C) dans la région de Tizi-Ouzou (2010-2016).

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
M (°C)	11,56	10,21	13,27	16,03	18,05	23,58	28,5	24,42	22,29	19,68	13,79	12,01
m (°C)	5,04	4,69	6,19	8,01	9,59	10,41	14,7	15,13	13,33	11,17	8,92	5,53
Moy	8,3	7,45	9,73	12,02	13,82	16,99	21,6	19,77	17,81	15,42	11,35	8,77

Source : O.N.M. de Tizi-Ouzou (2010-2016)

M : Températures mensuelles maximales en degrés Celsius.

m : Températures mensuelles minimales en degrés Celsius.

Moy : Températures moyennes ou moyenne mensuelle des températures $((M+m)/2)$ exprimées en degrés Celsius.

D'après le tableau ci-dessus la température annuelle moyenne du mois le plus froid dans la région de Tizi-Ouzou caractérise le mois de Janvier, avec une température moyenne égale à 8,3 °C, la minimale étant 5,04 °C. Le mois le plus chaud est Juillet avec une température moyenne égale à 21,6 °C, la maximale étant de 28,5 °C.

II.2.3. Synthèse climatique

Les températures (T) et les précipitations (P) sont deux facteurs fondamentaux pour les êtres vivants. Ces facteurs sont des éléments décisifs qui conditionnent les caractéristiques du

milieu physique. Ils ont aussi des répercussions profondes sur les êtres vivants (RAMADE, 1984).

En région méditerranéenne, le plus souvent ce sont le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et le quotient pluviométrique d'EMBERGER qui sont les plus utilisés.

➤ **Diagramme d'ombrothermique de Bagnouls et Gausсен (1953)**

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

➤ **Quotient pluviométrique Q2 d'EMBERGER**

Cette formule plus élaborée, qui a été créée pour les climats méditerranéens, tient compte de la variation annuelle de la température T° C dont est fonction de l'évaporation, facteur écologique important. EMBERGER classe les climats méditerranéens en faisant intervenir les deux facteurs essentiels qui sont la sécheresse (représentée par le quotient pluviométrique) et la température de mois le plus froid (DAJOZ, 1985).

2.2.4 Précipitations

La pluviométrie est un facteur écologique d'importance fondamentale, non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres, mais aussi pour certains écosystèmes limniques tels que les mers, les lacs temporaires et les langues saumâtres soumises à des périodes d'assèchements (RAMADE, 2003).

D'après MUTIN (1977), la pluviométrie influe en premier lieu sur la flore et agit également sur le comportement alimentaire et sur la reproduction des oiseaux et sur la biologie des autres espèces animales.

La quantité d'eau dont dispose la végétation dépend des pluies, de la neige, de la grêle, de la rosée, de la gelée blanche, des brouillards et de l'évaporation (FAURIE et al., 1980).

Le Tableau 02 : Précipitation (mm) moyennes mensuelles de région de Tizi-Ouzou pour la durée allant de 2010 à 2016.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
P (mm)	82,55	105,1	80,65	47,8	49,3	13,9	0,81	5	13,85	40,76	76,64	76,27	516,09
		1		5		4							

Source : O.N .M. De Tizi-Ouzou (2016).

La région de Tizi-Ouzou reçoit en moyenne 516,09 mm de pluie par an. Durant cette période, les mois les plus pluvieux sont les mois de Février (105,11 mm) et de Janvier (82,55 mm). La période estivale est marquée par un faible taux de précipitation dont les mois les moins pluvieux sont juillet (0,81 mm) et août (5mm).

➤ Synthèse bioclimatique

RAMADE (2016) montre que les facteurs écologiques n'agissent jamais de façon isolée. La température, les précipitations représentent les facteurs les plus importants du climat (FAURIE et *al.*, 1980). Il est donc nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu. Pour cela, le diagramme ombrothermique de Gausсен (1953) et le climagramme pluviothermique d'EMBERGER (1955) sont utilisés pour illustrer le bioclimat de la région de Tizi-Ouzou.

➤ Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен (1953)

Selon FAURIE et *al.*, (1980), le diagramme ombrothermique (Ombro= pluie, Thermo=température) est construit en partant en abscisses les lois et ordonnées les précipitations <<P>> sur un axe et la températures <<T>> sur le second en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations <<P=2T>>.

Ce diagramme permet de connaître la durée de la période sèche et humide ainsi que leurs positions respectives par rapport à l'année prise en considération. (GAUSSEN, 1953 in DAJOZ, 1971).

D'après DREUX (1980) le climat est sec quand la courbe des températures descend au-dessous de celle des précipitations et il es humide dans le cas contraire.

L'examen de ce diagramme montre que la région de Tizi-Ouzou est caractérisée par une saison sèche qui dure près de quatre mois et qui s'étale de la fin du mois de mai jusqu'à la fin du mois de septembre (Fig. 06)

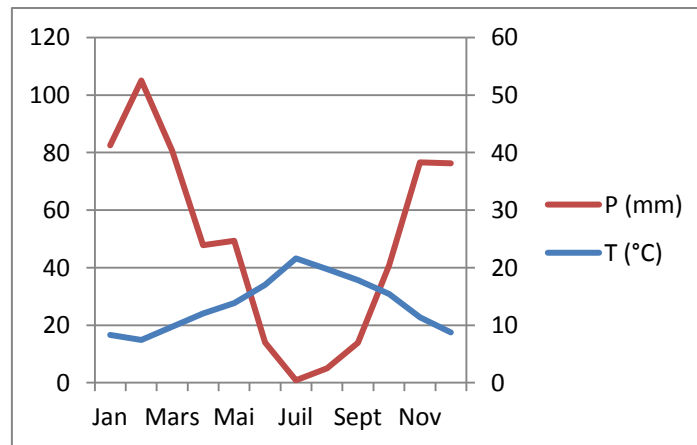


Figure 06: Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région de Tizi-Ouzou (2010-2016).

➤ Climagramme pluviothermique d'Emberger

Le Climagramme pluviothermique d'Emberger permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude. Il existe cinq étages bioclimatiques en Algérie (Sahariens, arides, semi-arides, sub-humides et humides). Emberger classe les climats méditerranéens en faisant intervenir deux facteurs essentiels qui sont la sécheresse (représentée par le quotient pluviothermique) et la température du mois le plus froid (DAJOZ, 1985). STEWART (1969) a modifié le quotient pluviométrique d'EMBERGER de la manière suivante :

$$Q2 = 3,43 \times P / (M - m)$$

Q2 : Quotient pluviométrique d'Emberger.

P : Pluviométrie moyenne annuelle en mm.

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

m : moyenne de minimales du mois le plus froid en °C.

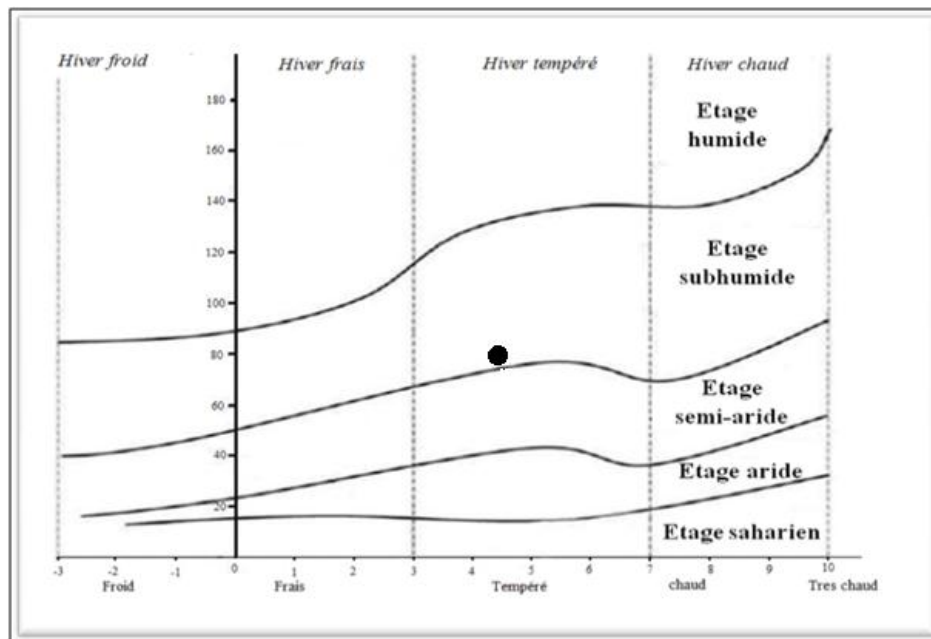


Figure 07 : Place de la région de Tizi-Ouzou dans le climagramme d'Emberger (2010-2016).

Suivant le climagramme d'Emberger, la zone d'étude Tizi Ouzou est située dans l'étage bioclimatique subhumide caractérisé en particulier par des étés secs et chauds et par des hivers tempérés.

1.2.2. Facteurs biotiques

D'après FAURIE *et al.*, (1980), les facteurs biotiques représentent l'ensemble des êtres vivants, aussi bien végétaux qu'animaux, pouvant par leur présence ou leur action modifier ou entretenir les conditions du milieu.

- **La flore de la région de Tizi-Ouzou**

D'après EMBERGER (1955), la flore est le miroir fidèle du climat. Pour OZENDA (1983) la végétation joue un rôle important dans la répartition des espèces.

D'une manière générale, le couvert végétal de la région de Tizi-Ouzou est essentiellement constitué de l'olivier (source alimentaire importante dans la grande Kabylie) ainsi que le figuier.

- **La faune de la région de Tizi-Ouzou**

La région de Tizi-Ouzou est caractérisée par une riche diversité faunistique (mammifères, reptiles, oiseaux . . . etc), l'avifaune est représentée par : la Cigogne blanche, le Goéland leucophée, l'Héron garde-bœuf, les pigeons . . . etc.

Méthodologies de travail

Cette partie renferme en premier lieu les méthodes d'étude du régime alimentaire du Goéland leucophée, puis la biologie de reproduction a savoir le milieu urbain qui est la ville de Tizi-Ouzou.

I. Présentation des stations d'études

I.1. Tizi-Ouzou

Tizi-Ouzou est une ville située à 100 Km à l'est de la capitale Alger, à 125 Km à l'ouest de Bejaia et à 30 Km au sud des côtes méditerranéennes. A pour coordonnées géographiques latitude : 36° 43'0'' nord, longitude : 4° 3' est. Le choix de cette station est basé sur le fait que le Goéland leucophée a commencé de coloniser cette ville ces dernières années et ceci est dans le but d'expliquer le changement du comportement pour cet oiseau.



Figure 08 : Terrasse de la station d'étude de Tizi-Ouzou (Originale, 2017).

II. Reproduction

L'étude de la reproduction de *L. michahellis* se fait de l'apparition des nids jusqu'à l'envol des poussins (MOULAI, 2006). Notre étude a été réalisée au niveau des bâtisses du C.H.U. de TiziOuzou.

II.1. Méthodes d'étude des différents paramètres de reproduction du Goéland leucophaea

II.1.1. Nids

Au niveau du milieu urbain de Tizi-Ouzou, les dimensions des nids, la pesée et l'étude des matériaux de construction des nids du Goéland leucophaea ont été réalisés.



Figure 09 : Mesure de dimension des nids (Originale 2017).

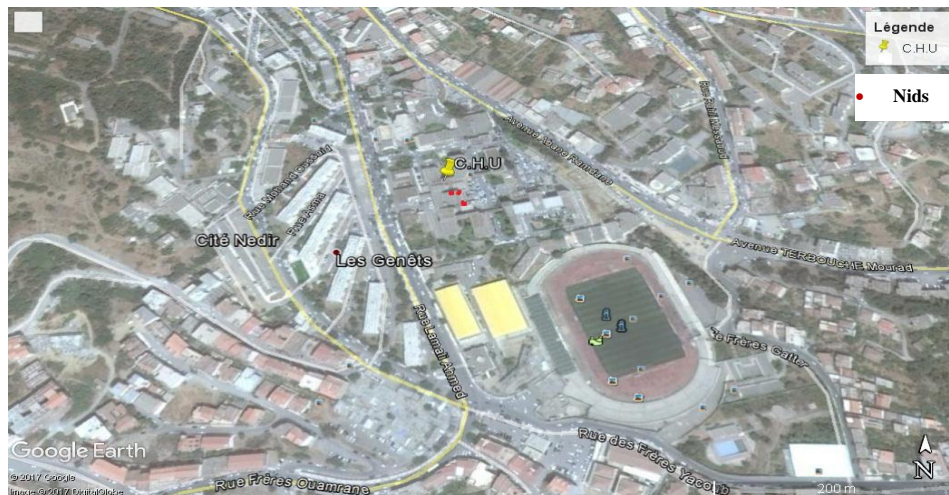


Figure 10: Localisation des nids au niveau de la ville de Tizi-Ouzou (Googel Earth, 2017).

II.1.2. Œufs

Nous avons utilisé un pied à coulisse pour mesurer les dimensions des œufs et une balance électronique pour déterminer leur poids. Les données obtenues sont utilisés pour calculer le volume, l'indice de Juana et l'indice de coquille. Pour cela, nous avons mesuré pesé un total de 10 œufs (Fig. 11 et Fig. 12).



Figure 11 : Mesure des dimensions des œufs avec une de *L. michahellis* (Originale, 2017)



Figure 12 : Mesure du poids des œufs balance (Originale, 2017)

II.1.3. La taille de la ponte

Selon MOULAI (2006), la ponte est complète si le nombre d'œuf d'un nid n'a pas changé entre deux visites.

II.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques et les méthodes statistiques :

II.2.1. Les indices écologiques

Nous avons exploité les résultats de l'étude de la biologie de reproduction de *L. michahellis* par les indices écologiques suivants : l'indice de coquille, le volume des œufs et l'indice de Juana.

II.2.1.2 Volume

Le calcul du volume des œufs nous enseigne sur l'état physiologique de la femelle avant la reproduction. D'après HARRIS (1964) ce paramètre est calculé en utilisant la plus grande longueur et la plus grande largeur de chaque œuf selon la formule suivante :

$$V (\text{cm}^3) = 0,476 \times L \times I^2 / 100$$

L : grande longueur de l'œuf.

I : grande largeur de l'œuf.

II.2.1.3. Indice de Juana

L'indice 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 Borgo et al., 1991).

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

II.2.2. Les méthodes statistiques

II.2.2.1. Moyenne arithmétique

D'après BOUKELLA-BOUZOUANE(2001), la moyenne arithmétique notée \bar{X} , est la somme des valeurs prises par la variable statistique, divisée par le nombre d'observations.

$$\text{D'où : } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

II.2.2.2. 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 la moyenne arithmétique (BOUKELLA-BOUZOUANE, 2001).

D'où :

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

III. Régime alimentaire

Le régime alimentaire du Goéland leucophéa a été réalisé par l'analyse des pelotes de régurgitation qui contiennent les restes alimentaires non digérés par l'oiseau.

Nous avons analysé 50 pelotes de régurgitation ramassées sur les bâtisses de C.H.U de Tizi-Ouzou.

- **Collecte et conservation des pelotes de régurgitation**

50 pelotes de régurgitation ont été collectées au niveau des deux milieux d'étude, ces dernières ont été placées dans des cornets en papier portant la date et le lieu de récolte, puis conservées dans un endroit sec.

- **Matériels utilisés au laboratoire pour l'étude du régime alimentaire**

-Boite de pétri

- Une pince entomologique
- Alcool éthylique 95°
- Pointe pour la décortication
- Une loupe binoculaire



Figure 13 : Matériels utilisés au laboratoire (originale, 2017)

- **méthode de travail au laboratoire**

Les pelotes ont été placées dans des boîtes de pétri, puis imbibées dans de l'alcool éthylique 95° pour faciliter la décortication. Cette dernière est réalisée à l'aide des pinces entomologiques qui nous permettent de séparer les différents types de fragments.

La détermination des items est effectuée soit à l'œil nu soit par une loupe binoculaire.



Figure 14 : Décortication d'une pelote de régurgitation (Originale, 2017).

III.1. Détermination des différentes catégories

III.1.1. Invertébrés

Les invertébrés sont déterminés grâce à la présence d'une partie de leur corps dans la pelote de rejection, tel que la tête, le thorax, les mandibules les élytres et les pattes.

III.1.2. Oiseaux

La détermination des oiseaux est fondée sur la présence des plumes ainsi que les os tel que crâne, les os des membres inférieurs...etc.

III.1.3. Poissons

La consommation des poissons par le Goéland leucophée est confirmée par la présence des écailles, des arêtes, des otolites et différents vertèbres.

III.1.4. Végétaux

La présence des végétaux est confirmée par des fragments trouvés dans les pelotes de régurgitation.

III.1.5. Déchets

Les pelotes des Goélands leucophée contiennent des déchets déterminés directement à l'œil nu tel que les cailloux, le verre, l'aluminium...etc.

III.2. Exploitation des résultats par indices écologiques

III.2.1. Indice de composition

Nous avons utilisé la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.2.1.1. Richesse totale

La richesse totale est le nombre d'espèce qui compose un peuplement (BLONDEL, 1979), elle représente un paramètre fondamental caractéristique d'un peuplement (MULLER, 1985).

III.2.1.2. La richesse moyenne

Selon RAMADE (1983), la richesse moyenne est le nombre moyen des items présents dans un échantillon.

III.2.1.3. La fréquence centésimale ou l'abondance relative

L'abondance relative est le pourcentage du nombre d'individu d'une espèce par rapport au nombre d'individus de toutes les espèces du même échantillon (PONEL, 1983). Elle est calculée par la formule suivante :

$$AR(\%) = (n_i / N) * 100$$

n_i : Nombre d'individus observés.

N : Nombre total des individus de tous les items confondus.

III.2.1.4. Fréquence d'occurrence ou constance des items proies

La fréquence d'occurrence est le rapport entre les pelotes renfermant la proie (N_i) et le nombre total des pelotes analysées (N_t) (LEJEUNE, 1990). Elle est calculée comme suit :

$$F.O (\%) = (N_a / N_t) * 100$$

F.O : Fréquence d'occurrence.

N_a : Nombre de pelotes contenant la proie a.

N_t : Nombre total de pelotes analysées.

III.2.2. Indices de structure

Deux indices de structure sont utilisés dans cette étude, notamment l'indice de Shannon-Weaver et L'Equitabilité.

III.2.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver

Cet indice est considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité (BLONDEL, 1975).

Indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante :

$$H' = -\sum q_i \cdot \log_2 q_i$$

Dons $q_i = n_i / N$

H' : Indice de diversité exprimé en unité bits.

q_i : Représente la probabilité de rencontre de l'item i .

n_i : Nombre de présence de l'item i .

N : Nombre total des items confondus.

III.2.2.2. Indice d'Equitabilité :

L'indice d'équitabilité correspond au rapport de l'indice de diversité observée (H') à l'indice de la diversité maximale (H'_{\max}). Il est calculé par la formule suivante :

$$E = H' / H'_{\max}$$

Avec $H'_{\max} = \log_2 S$.

E : Equitabilité.

H'_{\max} : Indice de la diversité maximale.

S : Richesse spécifique totale.

L'Equitabilité varie entre 0 à 1, elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce et elle se rapproche de 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (RAMADE, 1984).

Dans ce chapitre, deux parties seront développées. A savoir, la première qui sera consacrée à l'étude de la biologie de reproduction du Goéland leucophée au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou et la deuxième à l'étude du régime alimentaire.

I. La biologie de reproduction

I.1. Les œufs

Cette partie contient les résultats de la date de la première ponte, la taille de la ponte, les dimensions et poids des œufs, volume des œufs, l'indice DE JUANA et la discussion des résultats obtenus.

L'estimation de la date de la première ponte des œufs du Goéland leucophée au C.H.U de Tizi-Ouzou est rapportée dans le tableau suivant :

Tableau 03 : Date de la première ponte chez le Goéland leucophée au niveau de C.H.U de Tizi-Ouzou.

Site	Date de la première sortie	Date de la première observation des œufs	Date de la première observation des poussins	Age des poussins (jour)	Date de la première ponte
C.H.U de Tizi-Ouzou	8 mars	5 avril	3 mai	38 jours	27 mars

D'après le tableau 03 la date de la première ponte est estimée au 27 mars au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou.

Nos résultats sont comparés à ceux enregistrés au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou par DJABER et MAGA (2016). Ces auteurs ont enregistré que la date de la première ponte est le 07 mars, alors que pour l'année de 2017 la ponte est enregistrée le 27 mars donc elle est tardive.

I.1.2. Taille de la ponte

La taille de la ponte au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou est de 3 œufs par nid. Les résultats de la taille de la ponte sont rapportés dans le tableau suivant :

Tableau 04: Taille de ponte du Goéland leucophée au niveau du C.H.U .de Tizi-Ouzou

Nombre d'œufs	Nombre de nids	%
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	3	100
Total	3	100
Taille de la ponte	3	

Selon le tableau ci-dessus, les pontes à 3 œufs dominant largement avec un pourcentage de 100% dans chaque nid au niveau de C.H.U. de Tizi-Ouzou.

Nos résultats sont comparés à ceux enregistrés au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou (DJABER ET MAGA, 2016) dans lesquels ces auteurs ont signalés que la taille de la ponte varie entre 1 à 3 œufs par nid et que les pontes à 3 œufs domine largement avec 50% suivie par les pontes à 2 œufs avec 25% et il n y pas eu de pontes à un œuf.

TALMAT (2015) a signalé que le nombre d'œufs pondus dans chaque nid du Goéland leucophée varie entre 1 à 3 œufs par nid. La taille moyenne de la ponte est de $2,16 \pm 9,85$ œufs par nid. Il est à remarquer que la ponte la plus grande est de 3 œufs en 2013 avec 53,33% suivie des nids à 2 œufs avec 22,22 % et les nids à 0 œufs avec 13,33 %. Pour celle d'un œuf, elle est de 11,11 %. En 2014, la taille de la ponte est de $2,43 \pm 0,73$ œufs par nids. Il est à noter que la ponte la plus grande est de 3 œufs avec un taux de 60 %, celles de 2 œufs et 1 œuf ont des taux respectivement de 23,33 % et 16,66 %.

I.1.3.Dimension et poids des œufs

Les dimensions et poids des œufs du Goéland leucophée sont notés dans le tableau 05.

Tableau 05 : Dimension et poids des œufs du Goéland leucophée.

Station	Largeur moyenne (mm.)	Longueur moyenne (mm.)	Poids moyen (gr.)
C.H.U	$53,56 \pm 4,24$	$71,22 \pm 4,24$	$89,56 \pm 8,59$

Le tableau 05montre que la largeur et la longueur moyennes des œufs du C.H.U. de Tizi-Ouzou sont respectivement de $53,56 \pm 4,24$ mm et de $71,22 \pm 4,24$, avec un poids moyen de $89,56 \pm 8,59$ gr.

TALMAT (2015) a noté en 2013 une longueur moyenne de $69,73 \pm 2,74$ mm, une largeur moyenne de $49,27 \pm 1,62$ mm et un poids moyen de $85,55 \pm 7,93$ g. En 2014, les valeurs sont de $70,9 \pm 3,7$ mm pour la longueur et de $48,1 \pm 3$ mm et pour la largeur. Le poids moyen est de $91,28 \pm 8,85$ g. Ces valeurs sont très proches et similaires de celles enregistrées dans le tableau 03.

DJABER et MAGA (2016) ont signalé une largeur et longueur moyenne des œufs obtenus au C.H.U de Tizi-Ouzou qui sont respectivement de $48,98 \pm 1,09$ mm et de $65,96 \pm 5,45$ mm avec un poids moyen de $187,38 \pm 8,16$ gr. Après la comparaison de nos résultats avec ceux enregistrés par TALMAT (2015) et DJABER et MAGA (2016), nous avons constaté qu'il ya une différence entre les mesures prises.

Volume moyen des œufs de Goéland leucophée

Le volume moyen des œufs du Goéland leucophée enregistré au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou est noté dans le tableau suivant :

Tableau 06 : Volume moyen des œufs du Goéland leucophée au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou.

Station	Nombre d'œufs	Volume des œufs (cm ³)
C.H.U	09	$97,34 \pm 13,73$ (78,96 – 116,89)

Selon le tableau 06, le volume moyen des œufs du C.H.U. de Tizi-Ouzou est de $97,34 \pm 13,73$ cm³. Les valeurs minimales et maximales sont respectivement de 78,96 et de 116,89.

La variation des paramètres reproducteurs chez les Laridés est considérée comme un ajustement de l'effort reproducteur à la disponibilité en ressources alimentaire. Ce qui se traduit généralement par les différences des volumes des œufs (DUHEM et *al.*, 2000).

TALMAT (2015) a indiqué que le volume moyen des œufs du Goéland leucophée est de $80,81 \pm 7,23$ cm³ avec une valeur maximale de 93,95 et minimale est de 72,38 en 2013. Pour l'année 2014, le volume est de $78,05 \pm 7,13$ avec une valeur maximale de 108 cm³ et une valeur minimale de 70,29. Nous remarquons que le volume moyen des œufs du Goéland leucophée au niveau de C.H.U. de Tizi-Ouzou obtenu durant notre étude en 2017 est supérieur à celui de l'îlot de Tigzirt enregistré par TALMAT (2015).

DJABER et MAGA (2016) ont signalé que le volume moyen des œufs du Goéland leucophée au niveau de C.H.U. de Tizi-Ouzou est de $75,18 \pm 5,05$ cm³. Les valeurs minimales

et maximales sont respectivement de 65,49 et de 83,42. Nous avons remarqué après la comparaison entre les résultats obtenus en 2017 et ceux de 2016 menés par DJABER et MAGA(2016) que le volume moyen de cette année est largement supérieur à celui de l'année précédente.

Indice de De Juana appliqué aux œufs du Goéland leucophée

Les résultats de l'indice de Juana obtenus au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou et de l'îlot de Tizirt sont notés dans le tableau suivant :

Tableau 07 : L'indice de De Juana retrouvé au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou.

Station	Nombre d'œufs	Indice de De Juana
C.H.U	09	38,04 ± 2,64 (34,56 – 42,34)

Selon le tableau ci-dessus, la moyenne de l'indice de Juana appliqué durant la période de reproduction sur 09 œufs trouvés sur les terrasses du C.H.U. de Tizi-Ouzou est de 38,04 ± 2,64. La valeur minimale notée est de 34,04, quant à la valeur maximale, elle est de 42,34.

La valeur de cet indice au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou est supérieure à celles enregistrées par TALMAT (2015) sur l'îlot de Tizirt en 2013 (34,39 ± 2,12) et en 2014 (34,10 ± 3,31) ainsi qu'au niveau du milieu urbain de Tizirt en 2014 (34,06 ± 4,40).

TALMAT (2015) a indiqué que l'indice de De Juana est égal à 33,99 ± 2,50 pour le milieu urbain de Tizirt en 2013. Ce résultat est proche de celui obtenu par BORGIO et SPANO (1994) sur l'île de Gallinara (33,7). Et en comparant ce résultat à celui de tableau 07 on constate que nos résultats sont supérieurs à ceux enregistrés par TALMAT (2015).

I.2. Nids

Dans cette partie nous allons représenter l'emplacement des nids, les résultats des dimensions des nids ainsi que la distance inter-nids du Goéland leucophée au niveau de C.H.U. de Tizi-Ouzou.

I.2.1. Dimensions des nids

Le diamètre moyen externe et interne des nids du Goéland leucophée mesuré au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 08: Diamètre moyen externe et interne des nids du Goéland leucophée mesurés au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou.

Station	Diamètre externe moyen (cm)	Diamètre interne moyen (cm)
C.H.U	46,67 ± 5,77 (40 – 50)	19,33 ± 1,15 (18 – 20)

Selon le tableau ci-dessus, il est à remarquer que le diamètre externe moyen des nids mesurés au niveau du C.H.U. est de $46,67 \pm 5,77$. Pour ce qui est du diamètre interne, sa valeur est de $19,33 \pm 1,15$.

TALMAT (2015) a signalé que les dimensions moyennes des 13 nids accessible du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt, sont de $37,46 \pm 2,02$ cm pour le diamètre externe et de $21,61 \pm 2,02$ cm pour le diamètre interne en 2013. Par contre, en 2014, les mensurations des 19 nids a permis de trouver un diamètre externe moyen de $37,89 \pm 3,97$ cm et un diamètre interne moyen de $19,78 \pm 1,70$ cm.

D'après nos résultats obtenus durant notre étude nous avons remarqué qu'ils sont supérieurs par rapport aux résultats enregistrés par TALMAT (2015).

DJABER et MAGA (2016) ont enregistré que le diamètre externe moyen des nids mesurés au niveau du C.H.U. est de $41,67 \pm 7,64$. Pour ce qui est du diamètre interne, sa valeur est de $23,33 \pm 5,77$. Selon les résultats présentés par ces auteurs, nous avons constaté que la valeur du diamètre externe moyen des nids est très proche par rapport à nos résultats obtenus durant notre formation d'échantillonnage, mais en ce qui concerne le diamètre interne des nids, nos valeurs sont supérieures. La différence des dimensions des nids entre les colonies peut être liée à la structure de leurs sites de nidification.

I.2.2. Distance inter-nids

La distance inter-nids moyenne mesurée au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou est enregistrée dans le tableau 09.

Tableau 09: Distance inter-nids moyenne mesurée au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou.

Station	Nombre de nids mesurés	Distance inter-nids moyenne
C.H.U. de TiziOuzou	03	29,25 ± 13,79

Le tableau 09 montre que la distance inter-nids moyenne au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou est de l'ordre de $29,25 \pm 13,79$.

TALMAT (2015) a obtenu entre la période 2013 et 2014, la distance séparant les nids des Goéland leucophées qui varié entre 28 et 38 m avec une moyenne de $6,35 \pm 2,61$ m. Pour l'année 2014, elle varié entre 2 et 19, 3 m avec une moyenne de $6,67 \pm 4,91$ m.

DJABER et MAGA (2016) ont signalé que la distance inter-nids moyenne au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou est de l'ordre de $22,91 \text{ m} \pm 13,36$.

Nous avons comparé nos résultats à ceux de TALMAT (2015), nous avons constaté que nos résultats présentent des valeurs supérieures. Par contre, ils sont proche des résultats signalés par DJABER et MAGA (2016). Ces variations de distances inter-nids sont liées à la superficie du milieu de nidification et la taille de la population.

II. Régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire du Goéland leucophée est réalisée au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou durant la période de reproduction en 2017.

II.1. Richesse totale et la richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée

La richesse totale et la richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée sont représentées dans le tableau 10.

Tableau 10: La richesse totale et moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou.

Station	C.H.U. de TiziOuzou
Nombre de pelotes	51
Ni	184
Richesse totale	31
Richesse moyenne (Sm)	$5,93 \pm 2,32$

Ni : nombre total des items proies confondus.

Le tableau ci-dessus montre que la richesse totale des pelotes de rejection de *L.michahellis* est de 31 espèces au C.H.U de Tizi-Ouzou. Concernant la richesse moyenne, elle est de $5,93 \pm 2,32$.

DJABER et MAGA (2016) au niveau du même site du C.H.U ont trouvé une richesse totale et une richesse moyennerespectivement de 29 espèces et $3,66 \pm 3,20$ qui sont proches de ceux enregistrés cette année dans cette présente étude.

De même, au niveau du milieu naturel de l'îlot de Tigzirt, TALMAT (2015) a noté en 2010, une richesse totale de 32 espèces avec une richesse moyenne de $3,67 \pm 2,44$. Ces

résultats sont très proches de ceux notés cette année. Les résultats de notre étude sont supérieurs à ceux de TALMAT (2015).

II.2. Spectre alimentaire des adultes de *L. michahellis*

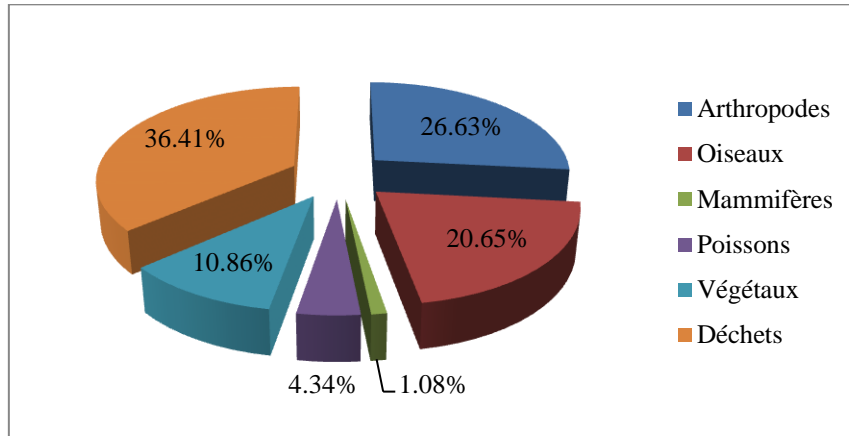


Figure 15: Spectre alimentaire global du Goéland leucophée au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou.

Le régime alimentaire est représenté par des catégories de proies trouvées dans de pelotes de rejection du Goéland leucophée au C.H.U.de Tizi-Ouzou. L'abondance relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime global du Goéland leucophée pendant la période nuptiale au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou est notée dans la figure 15.

La figure ci-dessous montre que la catégorie alimentaire la plus présente dans les pelotes de rejection du Goéland leucophée récoltées au C.H.U de Tizi-Ouzou est les déchets avec une abondance relative de 36,41%, suivie par les arthropodes avec une fréquence de 26,63%, qui est une valeur proche à celle des oiseaux 20,65%. Les végétaux sont représentés avec une fréquence de 10,86% par contre les poissons et les mammifères sont faiblement consommés avec uniquement une abondance relative de 4,34% et de 1,08%.

Au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou, le Régime alimentaire du Goéland leucophée est représenté par six catégories alimentaires : la catégorie des arthropodes, celles des oiseaux et mammifères, celle des poissons et des végétaux et celle des déchets.

La catégorie alimentaire la plus consommée par *L.michahellis* est les déchets ainsi que les arthropodes. La catégorie des mammifères et les poissons sont les moins consommées.

DJABER et MAGA (2016) ont signalé à partir de leur étude sur le régime alimentaire de cette espèce au niveau du même site du C.H.U de Tizi-Ouzou que la catégorie la plus

consommée est celle des déchets avec une abondance relative de 32,08% suivie par les oiseaux (21,70%), les arthropodes (20,75%) et les végétaux (17,92%). Ces auteurs ont noté que la catégorie des poissons est la moins consommée avec une abondance relative de 7,55%. Il est à déduire que nos résultats sont proches de ceux enregistrés par les auteurs précédents.

TALMAT (2015) a montré que la catégorie la plus consommée à l'îlot de Tizirt de 2010 à 2014 est les déchets. Au niveau du milieu urbain de Tizirt de 2013 à 2014, le même auteur a enregistré que durant toutes ces années, la catégorie la plus consommée par le Goéland leucophée est aussi celle des déchets et ceci s'explique par la présence de la décharge municipale dans la région. En 2010, à l'îlot de Tizirt, cette catégorie qui présente une abondance relative de 51,67% est suivie par celle des invertébrés terrestre (23,33%), vertébrés terrestres (18,33%), vertébrés marins (13,33%) et invertébrés marins (1,67%). En 2013, une abondance relative de 62,67% est notée, elle est suivie des vertébrés marins (21,33%), invertébrés terrestres (14,67%) et invertébrés marins (1,33%). Cependant la différence du régime alimentaire entre les colonies de C.H.U de TiziOuzou et celle l'îlot de Tizirt du goéland leucophée est due à l'explosion de sa population et sa localisation par rapport à la zone d'alimentation.

II.2.1. Abondance relative des items proies du Goéland leucophée durant la période de reproduction au C.H.U de Tizi-Ouzou

Les résultats de l'abondance relative des items proies consommés par *L.michahellis* durant la période de reproduction au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou sont mentionnés dans le tableau suivant :

Tableau11 : Abondance relative des items proies du Goéland leucophée durant la période de reproduction au C.H.U de Tizi-Ouzou.

Catégorie	Items proies	C.H.U. de T.O	
		Ni	AR %
Arthropodes	Acrididaesp.ind	01	00,54
	<i>Messor</i> sp. ind.	03	01,63
	<i>Componotus</i> sp.ind.	05	02,71
	Formicidaesp.ind.	07	03,80
	Hyménoptère sp.ind.	02	01,08
	Carabidaesp.ind.	08	04,34

	Coléoptère sp.ind.	18	09,78
	Hémiptère sp.ind.	02	01,08
	Insecte sp.ind.	03	01,63
Oiseaux	<i>Gallus domesticus</i>	12	06,52
	<i>Passersp.</i> ind.	01	00,54
	<i>Columbasp.</i> ind.	11	05,97
	Columbidaesp. ind.	02	01,08
	Hirundininaesp. ind.	01	00,54
	Passeriformes sp. ind.	03	01,63
	<i>Aves</i> sp. ind.	08	04,34
Mammifère	<i>Bostaurus</i>	02	01,08
Poissons	<i>Pisces</i> sp. ind. sp.ind.	08	04,34
Végétaux	<i>Allium</i> sp. ind.	01	00,54
	<i>Cucumis</i> sp. ind.	01	00,54
	<i>Pyrus</i> sp. ind.	01	00,54
	Graminée sp. ind.	05	02,71
	Végétal sp. ind.	12	06,52
Déchets	Matière plastique	09	04,89
	Poils humain	22	11,95
	Coquille d'œufs	06	03,26
	Cailloux	12	06,52
	Papier	04	02,17
	Aluminium	01	00,54
	Verre	07	03,80
	Fil	06	03,26

Ni : Nombre d'individus ; AR % : Abondance relative.

D'après le tableau ci-dessus, les items proies les plus présents dans le spectre alimentaire du Goéland leucophée durant la période de reproduction au C.H.U de Tizi-Ouzou sont :

Les poils humains avec une abondance relative de 11,95%, les coléoptères sp.ind. (9,78%), *Gallus domesticus*, les végétaux sp.ind ainsi que les cailloux qui présentent une

fréquence de 6,52%, *Columbasp.* ind. avec une fréquence de 05,97% et la matière plastique (4,89%). Les autres items sont faiblement consommés.

DJABER et MAGA (2016) ont noté que les items proies les plus présents dans le spectre alimentaire du Goéland leucophée au C.H.U. de Tizi-Ouzou sont : végétal sp.ind. avec une abondance relative de 13,21%, les coquilles d'œufs et les cailloux avec une fréquence de 7,55%, les poils humains (6,61%), *Avessp.*ind., la matière plastique avec une fréquence de 5,66% et les Coléoptère sp.ind.(4,72%).

En ce qui concerne l'îlot de Tizirt TALMAT (2015), les items proies les plus notés sont : la matière plastique (10,34%), les cailloux (9,48%), *Sardina* sp.ind. (6,03%). Ils sont suivis de Coléoptère sp.ind., *Messorbarbara*, *Aves* sp.ind. et de *Pisces* sp₂. ind. avec la même abondance de 5,17%. *Pheidolepallidula*, *Tetramoriumbiskrensis*, *Carabidae* sp. ind., l'Aluminium a également la même abondance relative qui est de 4,31%.

II.3. Constance des items proies de *L.michahellis*

Les résultats de la constance des items proies des adultes du Goéland leucophée au C.H.U de Tizi-Ouzou sont mentionnés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Constance des items proies des adultes du Goéland leucophée au C.H.U.de Tizi-Ouzou.

Catégorie	Items proies	C.H.U. de T.O	
		Ni	C (%)
Arthropodes	<i>Acrididaesp.</i> ind.	01	01,96
	<i>Messor</i> sp. ind.	03	05,88
	<i>Componotus</i> sp.ind.	05	09,80
	<i>Formicidaesp.</i> ind.	07	13,72
	Hyménoptère sp.ind.	02	03,92
	<i>Carabidaesp.</i> ind.	08	15,68
	Coléoptère sp.ind.	18	35,29
	Hémiptère sp.ind.	02	03,92
	Insecte sp.ind.	03	05,88
Oiseaux	<i>Gallus domesticus</i>	12	23,52
	<i>Passersp.</i> ind.	01	01,96
	<i>Columbasp.</i> ind.	11	21,56

	Columbidaesp. ind.	02	03,92
	Hirundinidaesp. ind.	01	01,96
	Passeriformes sp. ind.	03	05,88
	Aves sp. ind.	08	15,68
Mammifère	<i>Bostaurus</i>	02	03,92
Poissons	<i>Piscessp.</i> ind.	08	15,68
Végétaux	<i>Allium</i> sp. ind.	01	01,96
	<i>Cucumis</i> sp. ind.	01	01,96
	<i>Pyrus</i> sp. ind.	01	01,96
	Graminée sp.ind.	05	09,80
	Végétal sp.ind.	12	23,52
Déchets	Matière plastique	09	17,64
	Poils humain	22	43,13
	Coquille d'œufs	06	11,76
	Cailloux	12	23,52
	Papier	04	07,84
	Aluminium	01	01,96
	Verre	07	13,72
	Fil	06	11,76

Ni : Nombre de plotes, C% : indice d'occurrence.

Selon le tableau12, les résultats de la fréquence d'occurrence montrent qu'au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou, la fréquence la plus élevée est enregistrée par poils humains avec un taux de 43,13%, suivi par Coléoptères sp.ind (35,29%), *Gallus domesticus*, Cailloux, et Végétal sp.ind. avec un taux de 23,52%, *Columba* (21,56%), Matière plastique (17,64%), *Aves* sp.ind.etCarabidaesp.ind. (15,68%),Verre (13,72%),Coquille d'œufs et Fil (11,76%). DJABER et MAGA (2016) ont noté que les résultats de la fréquence d'occurrence montrent qu'au niveau de C.H.U de Tizi-Ouzou, la fréquence la plus élevée est enregistrée par Végétal sp.ind. (45,16%), suivi par Columbidaesp.ind. (32,26%), coquille d'œufs et cailloux (25,81%), poils humains (22,58%), matière plastique et *Aves*sp.ind. (19,35%) et coléoptères sp.ind. (16,13%).

Par contre TALMAT (2015) a noté à l'îlot de Tizirt que *Gallus domesticus* présentait en 2014 la constance la plus élevée avec une constance de 58,97%.

II.4. L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max) et équirépartition (E) des items proies des adultes du Goéland leucophée

Les résultats de l'indice de structure des items proies du Goéland leucophée au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou sont mentionnés dans le tableau suivant :

Tableau13 : L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max) et équirépartition (E) des items proies de *L.michahellis* au niveau du C.H.U de Tizi-Ouzou.

Indices	C.H.U de Tizi-Ouzou		
	H' (bits)	H' max. (bits)	E
Valeurs	5 ,36	5 ,67	0 ,95

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver (H') des items proies du Goéland leucophée obtenue au niveau du C.H.U. de Tizi-Ouzou est de 5 ,36 (bits). La valeur de l'équitabilité est de 0,95. Elle tend vers 1. Donc, les items proies sont en équilibres entre eux dans le milieu d'alimentation.

DJABER et MAGA (2016) au niveau du même site ont obtenus une valeur de l'indice de Shannon-Weaver (H') qui est de 4,86 (bits) et l'indice de l'équitabilité avec une même valeur de 0,95 que nos résultats.

Nos résultats sont supérieurs de ceux calculés par TALMAT (2015) en 2010 à l'îlot de Tizirt, avec un indice de diversité de 4,48 et une valeur d'équitabilité de 0,92.

Conclusion

Notre étude sur le Goéland leucophée a été réalisée en 2017 dans une seule station, le milieu urbain C.H.U de Tizi-Ouzou.

La biologie de reproduction a été étudié grâce à certains paramètres, ils concernent la dimension et la distance inter-nids, la dimension et poids des œufs, la première ponte, le succès de reproduction et enfin les indices écologiques (le volume et l'indice de De Juana).

La date de la première ponte est estimée au 27 mars au C.H.U de Tizi-Ouzou, la taille d'une ponte est de 03 œufs.

Les pontes à 03 œufs dominant avec un pourcentage de 100%. Pour ce qui est de la distance inter-nids, elle est de $29,25 \pm 13,79$.

La dimension des œufs en milieu urbain est de l'ordre de $53,56 \pm 4,24$ pour la largeur moyenne, $71,22 \pm 4,24$ pour la longueur moyenne et de $89,56 \pm 8,59$ gr pour le poids moyen.

Le volume des oeufs nous renseignent sur l'état physiologique de la femelle et la nature des ressources alimentaire. Le volume des œufs au C.H.U. de Tizi-Ouzou est de $97,34 \pm 13,73$. Pour l'indice de De Juana, il est $38,04 \pm 2,64$.

L'étude du régime alimentaire a été réalisée par l'analyse de 51 pelotes de régurgitation, ramassées au C.H.U de Tizi-Ouzou durant la période nuptiale.

Le spectre alimentaire de *L.michahellis* pour cette année est varié, il est composé de 31 items proies. L'abondance relative la plus élevée est notée pour les déchets.

La constance la plus élevée des items proies est notée pour les poils humains (43,13%) au C.H.U de Tizi-Ouzou.

Les valeurs des indices écologiques ont révélé une diversité importante en items proies, l'indice de Shannon-Weaver a une valeur de 5,36 bits. Pour l'équitabilité, elle est de 0,95. Cela nous confirme que le régime alimentaire de *L.michahellis* est équilibré.

Perspectives :

Il est utile de rappeler qu'un projet écologique n'est jamais complètement terminé, pour cela, d'autres études plus approfondies sur la présence de Goéland leucophée en ville sont nécessaires pour :

Conclusion

- Effectuer un dénombrement de cette espèce dans la ville de Tizi-Ouzou que nous n'avons pas pu faire vu le manque de moyens et connaître le comportement de celui-ci en suivant ses déplacements.
- Avoir plus d'informations sur la colonisation de la ville par le Goéland et mieux comprendre ce phénomène.

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

Beaubrun P. C., 1993_ Status of yellow-legged gull (*larus cachinnans*) in Morocco and in the western Mediterranean. *status and conservation of seabirds proceding of the second Medierranean seabird's symposium,Calvia*, 2 1-26 Mars: 47-55.

Cadiou B., Yessou P., Barbraud C., Tranchant Y., Debout G., Sadoul N., 2009 –In GISOM. Méthodes de suivi des oiseaux marins nicheurs, 13p.

Cezilly F. et Quenette P.Y., 1988_Rôle des écrans naturels attendant au nid chez le Goéland leucophée (*larus cachinnans michahellis*) . *Alauda*, 56 (1) : 41-50.

Cadiou B., Yesou P., Barbraud C., Tranchant Y., Debout G., Sadoul N., 2009 –In gisom. Méthodes de suivi des oiseaux marins nicheurs, 13p.

Clement J.M., 1981-*Larousse agricole*. Ed. Montparnasse, Paris, 1207 p.

Dajoz R., 1971 –*précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, 434 p.

Dajoz R., 1972- *précis d'écologie*. Ed. Dunot, paris, 434 P.

Dajoz R., 1974- *Dynamique des populations* .Ed. Masson et Cie, Paris, 434 p.

Dajoz R., 1985.- *précis d'écologie* .Ed. Bordas, Paris, 505 p

Deltort c., Azemarrd G., Jensen N., Gerardin N., Vanden Brouk Crouzet N., Colombey M., et Biollot F ., 2003- *petit animaux...! Gros problèmes....!*.Ed. Natura 2000, 4p.

Duhem C., Bourgeois K., Vidal E. et Legrand J., 2000-Influence de l'accessibilité des ressources anthropiques sur les paramètres reproducteurs de deux colonies de Goélands leucophées *larus michahellis*. *Rev.Ecol. (terre et vie)*, vol.57 (3) : 343-353.

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

Dreux P., 1980- *précis d'écologie*.Ed. Presses universitaire de France, Paris, 231 p.

Emberger L., 1955- *projet d'une classification géographique des climats*. L'année de biologie, 3ème série, T , 31 : 249-255.

Faurie C., Ferra C. et Medori P., 1980- *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168P.

Faurie C., Ferra C., Medori P., Devaux J., 1998 –*Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168p.

Heinzel H., Fitter R. et Parslow J., 1985 –Oiseaux d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient.Ed.Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 319 p.

Isenmaann 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.

Jacob J.-P. et Courbet B., 1980-oiseaux de mer nicheurs sur la côte en Algérie. *Le Gerfaut* 70 : 385-401.

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

Moali A. et Gaci B., 1992 – (Algérie les rapaces diurnes nicheurs en Kabylie). *Alauda*, 60 (3) : 146 – 169

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

Mouali A., 1990 – Les rapaces diurnes nicheurs en kabylie (Algérie). *Alauda*, 60 (3) : 164 - 169.

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, 141 p.

Moulai R. et Bougaham A., 2010- Place des déchets ménagers dans l'alimentation du Goéland leucophée, *larus michahellis* de la région de djel (Algérie). *Proceedings of the International Conferce on « biodiversity of the Aquatic Environment » 13-15 December 2010, Lattakia , Syria. BAE Conference –INOC, 2010. Ed. A. Chouikhi & A. Saad : 600-610.*

Muller Y – 1985- L'avifanne forestière nicheuse dans les Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse Doctorat Sci. Univ. Dijon, 318.

Raymond D., 1970-Formation « tellimennes» et flysch littorauxK08466 ;leurs rapports à l'ouest d'Azeffoun (Port-Gueydon), Grande Kabilie, Algérie. *Bull. soc. hist. Natu. Afrique du Nord*, T. 61 : 49-55.

Quezel P. et Medail F., 2003-Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranée. Ed. Elsevier. Paris, 571 p.

Ramade F., 2003- *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.

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

Ramade F., 1984-*Eléments d'écologie – Ecologie Fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris.

Ramade F., 1978-*Eléments d'écologie-Ecologie appliquée*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 576.

Sadoul N., 1998- Expansion des laridae en Camargue : populations en bonne santé ou dysfonctionnement ? , Actes du 36^{eme} colloque interrégional d'ornithologie, Nos oiseaux, suppl. 2 : 83-86.

Stewart P., 1969- Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. doc. Hist. Natu. Agro.* : 24-25.

Sevensson L., Mullarney K., Zetterström D., 2010-Le guide Ormitho, Delachaux Niestle, 400 p.

Talmat N., 2015-Ecologie de la reproduction et écologie throphique du Goéland leucophée *larus michahellis* (Naumann , 1840) en Kabilie et dans l'Algérois (Algérie). Thèse de Doctorat d'Etat. Université mouloud mammeri de Tizi Ouzou. 331p.

Thibault, J.C., Zotier, R., Guyot, I. et Bretagnolle, V . 1996- recent trends in breeding marine birds of the Mediterranean region with special reference to corsica. *Colonial Waterbirds*, 19 (special publication 1): 3 1-4.

Timbergen N., 1975-*L'univers du goéland argenté*. Bruxelles: Elsevier Savoir.

Valle, R. et Scarton F., 1999-Habitat selection and nesting association in four species of charadriiformes in the Po Delta (Italy). *Ardeola*, 46 (1): 1-12.

Vidal, E., et Scarton F., 1999-Habitat selection and nesting association in four species of Charadriiformes in the Po Delta (Italy). *Ardeola*, 46 (1): 1-12.

Vidal, E., Médail, F.& Tatoni, T.,1998-Is the Yellow-legged Gull a superabundant species in the Mediterranean ? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. *Biodiversity & Conservation*, 7:1013-1026.

Vidal E., Duhem C., Beaubrun P.-C & Yésou P., 2002- Goéland leucophée *larus michahellis*. In : *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)* (Cadiou B., Pons. J.-M. & Yésou P. Coord.), Rapport au Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. G.I.S. Oiseaux Marins, Muséum National d'Histoire naturelle, Paris : 75-79.

Vincent T et, Guiguen C., 1989- « Prédation sur des pigeons domestiques *Columba livia* par des goéland, *larus argentatus* et *larus cachinnans*, et conséquences éventuelles pour la pathologie humaine », Nos Oiseaux, vol. 40, p. 129-140.

Yésou P., 1985- Le cycle de présence du goéland leucophée *cachinnans michahellis* sur le littoral atlantique français : l'exemple des marais d'Olonne. *L'Oiseau et R.F.O.*55.93-105.

Yesou P., 2002- Trends in systematic. Systematic of *larus argentatus-cachinnans-fuscus* complex revisited. *Dutch Birding*, 64 : 271-298.

Yesou P., 2003- Les goélands du complexe *larus argentatus-cachinnans-fuscus* : ou en est la systématique ? *Ornithos*, 10 (4) :144-181.

La liste des références webographies

Anonyme, 2011. www. Oiseaux-birds.com / fiche-goéland-leucophée.Html SGG Algérie

www.jaradp.dz

Anonyme, 2015. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Goéland leucophée.](https://fr.wikipedia.org/wiki/Goéland_leucophée)

Anonyme, 2017. 1996-2017oiseaux .net .

Mark P., 2010 - [http //www.oiseaux. net.](http://www.oiseaux.net)

Résumé :

L'étude écologique du Goéland leucophée a été réalisée en 2017 dans le milieu urbain de Tizi-Ouzou. Des paramètres reproducteurs sont étudiés au niveau de cette station parmi lesquels on a la distance inter-nids qui fait la moyenne de $29,25 \pm 13,79$ m. La dimension des œufs en milieu urbain est de l'ordre de $53,56 \pm 4,24$ mm pour la largeur moyen, $71,22 \pm 4,24$ mm pour la longueur moyenne et de $89,56 \pm 8,59$ gr pour le poids moyen. Le volume des œufs au C.H.U de Tizi-Ouzou est de $97,34 \pm 13,73\text{cm}^3$, l'indice de De Juana est de $38,04 \pm 2,64$. L'étude du régime alimentaire du Goéland leucophée a été réalisée par l'analyse de 51 pelotes de régurgitation, ramassées au C.H.U. de Tizi-Ouzou durant la période de reproduction. L'abondance relative la plus élevée est notée pour les déchets avec 36,41%. et les arthropodes 26,63%. Pour ce qui concerne la constance, la valeur la plus élevée des items proies est pour les poils humains (43,13 %). Les valeurs des indices écologiques ont révélé une diversité importante en items proies, l'indice de Shannon-Weaver a une valeur de 5,36 bits et pour l'équitabilité, elle est de 0,95, ce qui fait que le régime alimentaire de *L.michahillis* est équilibré.

Mots clés : Goéland leucophée, biologie de reproduction, régime alimentaire, C.H.U de Tizi-Ouzou.

Abstract:

The ecological study of Yellow-legged Gull was carried out in 2017 in the urban area of Tizi-uzou. Breeding parameters are studied at this station, with inter-nest distance which averages 29.25 ± 13.79 m. The size of eggs in urban areas is about 53.56 ± 4.24 mm for the mean width, 71.22 ± 4.24 mm for the mean length and 89.56 ± 8.59 average weight. The volume of eggs in Tizi-Ouzou's C.H.U is $97.34 \pm 13.73 \text{ cm}^3$, the Juana index is 38.04 ± 2.64 . The study of the diet of Yellow-legged Gull was carried out by the analysis of 51 pellets of regurgitation, collected in the C.H.CU. of Tizi-Ouzou during the period of reproduction. The highest relative abundance is noted for waste with 36.41%. And arthropods 26.63%. Concerning constancy, the highest value of prey items is for human hair (43.13%). Ecological index values revealed significant diversity in prey items, Shannon-Weaver index at 5.36 bits, and for equitability, it was 0.95, *L.michahillis* is balanced.

Key words: Yellow - legged Gull, breeding biology, diet, C.H.U of Tizi-Ouzou.

ملخص:

أجريت الدراسة البيئية لنورس أصفر الساق في عام 2017 في المناطق الحضرية من تيزي وزو. تمت دراسة معايير التكاثر في المحطة التي كانت المسافة فيما بين الأعشاش مختلفة وبلغ متوسط المسافة 13.79 ± 29.25 م. حجم البيض الحضرية في نطاق من 4.24 ± 53.56 ملم لمتوسط العرض، 4.24 ± 71.22 مم للطول المتوسط و 8.59 ± 89.56 جم لمتوسط الوزن. حجم البيض المركز الإستشفائي الجامعي تيزي وزو هو 97.34 ± 313.73 cm، مؤشر خوانا 38، 2.64 ± 04 . تم إجراء دراسة حول النظام الغذائي لنورس أصفر الساق جمعت في المركز الإستشفائي الجامعي تيزي وزو من خلال تحليل 51 كرات قلس، خلال موسم التكاثر. ويلاحظ ارتفاع الوفرة النسبية للنفايات مع 36.41% . والمفصليات 26.63% . وفيما يتعلق الاتساق، وأعلى قيمة البنود فريسة هي للشعر البشري (43.13%). قيم المؤشرات البيئية تكشف عن وجود تنوع كبير في العناصر تفترس مؤشر شانون-ويفر إلى قيمة 5.36 بت والإنصاف، بل هو 0.95، حتى أن النظام الغذائي للنورس أصفر الساق غير متوازن.

كلمات البحث: الأصفر أرجل نورس، البيولوجيا التكاثر، والنظام الغذائي، المركز الإستشفائي الجامعي تيزي

وزو.