

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département de Biologie Animale et Végétale

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Sciences Biologiques
Spécialité : Ecologie animale
Option : Diversité et écologie des peuplements animaux

Sujet

Contribution à l'étude du régime alimentaire du Goéland leucopnée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) durant la période nuptiale au niveau du milieu urbain de Tigzirt (Tizi-Ouzou)

Présenté par : M^{elle} OULD OUALI Sabrina
M^{elle} HAMALI Lilia

Devant le jury:

Présidente:

M^{me} LOUNACI -DAOUDI D.

Maître assistant A à l'U.M.M.T.O

Promotrice :

M^{me} CHAOUCHI-TALMAT N.

Maître assistant A à l'U.M.M.T.O

Examineurs:

M^{me} METNA F.

Maître de conférences B à l'U.M.M.T.O

M^f BEN SIDHOUM M.

Maître assistant A à l'U.M.M.T.O

Promotion: 2014/2015

Remerciements

Au terme de ce modeste travail, nous tenons à remercier tout d'abord ALLAH le tout Puissant, qui nous a donné la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

Nous adressons nos remerciements à notre Promotrice

M^{me} CHAOUCHI-TALMAT, N. Maître assistant 'A' à la faculté des sciences Biologiques et des sciences Agronomiques à l'université de Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, qui a accepté de nous encadrer et pour ses précieux conseils et sa gentilles.

Nos remerciements les plus vifs s'adressent aussi à la présidente de jury

M^{me} LOUNACI -DAOUDI D. Maître assistant A à l'U.M.M.T.O et les membres de jury **M^{me} METNA F.** Maître de conférences B à l'U.M.M.T.O et **M^r BEN SIDHOUM M.** Maître assistant A à l'U.M.M.T.O d'avoir accepté d'examiner et d'évaluer notre travail.

Nous tenons à exprimer nos profondes reconnaissances et chaleureux remerciements à nos familles, ainsi que toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail, pour leur confiance et leurs conseils.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers **parents** *pour leur soutien, leur aide, leur patience et surtout leur amour et que le Dieu les protège.*

Ma grand-mère que Dieu la protège.

Mes aimables frères : ABD-EL-KADER, TARIK, NABIL, SMAIL, ABD-EL-KARIM.

Mes très chères sœurs : NASSIMA, FATIHA, KAHINA et son mari et leurs enfants.

Ma promotrice M^{me} CHAOUCHI N.

Ma chère binôme LILIA avec laquelle j'ai partagé cette tâche et à toute sa famille.

A tous mes amis chacun à son nom, tous ceux qui m'ont aidé et tous ceux qui m'ont connu de près et de loin.

A toute la promotion de MASTER 2 diversité et écologie des peuplements animaux (2014-2015).

SABRINA

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers **parents** pour leur soutien, leur aide, leur patience et surtout leur amour et que le Dieu les protège.

A La mémoire de mon oncle «*MOUHAMEDE* » que Dieu le tout puissant d'accueille dans son vaste paradis.

Ma grand-mère que Dieu la protège.

Mes aimables frères : ABD EL KRIM, ZAKARIA, ABD EL RAHMANE, HAKIM et sa femme OUASSILA.

Mes très chères sœurs : SOUAD, LILA, IMENE.

Ma promotrice M^{me} CHAOUCHI N.

Ma chère binôme SABRINA avec laquelle j'ai partagé cette tâche et à toute sa famille.

Mes amies: Myria, Dihia, Kaissa, Soumeya, Assia tous ceux qui m'ont aidé et tous ceux qui m'ont connu de près et de loin.

A toute la promotion de MASTER 2 diversité et écologie des peuplements animaux (2014-2015).

LILIA

Liste des figures

Figure 01 : Goéland leucophée adulte (Anonyme, 2011).....	03
Figure 02 : Nid de Goéland leucophée (Originale, 2015)	05
Figure 03 : Nid de Goéland leucophée avec une ponte complète (Originale, 2015)	06
Figure 04 : Poussin d'un Goéland (Anonyme, 2012)	06
Figure 05 : Le Goéland leucophée au vol (Originale, 2015).....	08
Figure 06 : Situation géographiques de la région de Tizirt	11
Figure 07 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région de Tizirt (2000-2013).....	14
Figure 08 : Position de la région de Tizirt dans le climagramme d'Emberger (2000-2013)...	15
Figure 09 : La ville de Tizirt (originale 2015).....	17
Figure 10 : Mensurations des pelotes de rejection du Goéland Leucophée (originale, 2015)	18
Figure 11 : les différentes étapes de décortication des pelotes de réjection du Goéland leucophée (Originale, 2015).....	20
Figure 12 : Représentation du spectre alimentaire des adultes du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	26
Figure 13 : Représentation du spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois de Février.....	27
Figure 14 : Représentation du spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois de Mars.....	28
Figure 15 : Représentation du spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois de Mars.....	28
Figure 16 : Représentation du Spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois de Mai.....	29
Figure 17 : Abondance relative des arthropodes proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	30
Figure 18 : Abondance relative des oiseaux proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	31
Figure 19 : Abondance relative des poissons proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	32
Figure 20 : Abondance relative des Mammifères consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville Tizirt.....	33
Figure 21 : Abondance relative des Mollusques consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.....	33

Liste des figures

Figure 22 : Abondance relative des végétaux consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tigzirt	34
Figure 23 : Abondance relative des déchets consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tigzirt	35

Liste des tableaux

Tableau 1: Les températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la région de Tizirt pendant (2000-2013).....	12
Tableau 2: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles pour la région de Tizirt pendant (2000-2013).....	13
Tableau 3 : Dimensions des pelotes de rejection du Goéland leucophée récupérées dans la ville de Tizirt.....	24
Tableau4: Comparaison des valeurs de mensuration des pelotes de rejection des adultes du Goéland leucophée dans différentes localités en Algérie.....	24
Tableau 5 : Richesse totale et richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée à la ville de Tizirt.....	25
Tableau 6 : Constances des items proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.....	36
Tableau 7: Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'indice d'équitabilité.....	38

Sommaires

Introduction	1
Chapitre I : Présentation du modèle biologique	
1. Données bibliographiques sur le Goéland leucophée	3
1.1. Systématique	3
1.2. Description de l'espèce	3
1.3. Répartition géographique de l'espèce	4
1.3.1. Répartition dans le monde	4
1.3.2. Répartition en Algérie	4
2. Données bioécologiques de l'espèce	4
2.1. Habitat	4
2.2. La reproduction	5
2.2.1. Le nid.....	5
2.2.2. La ponte.....	5
2.2.3. Les œufs	6
2.2.4. Les jeunes	6
2.3. Régime alimentaire	7
2.4. Le comportement.....	7
2.5. La migration	7
2.6. Le vol.....	7
2.7. Le chant	8
2.8. Causes d'expansions démographiques de l'espèce	8
2.9. Les nuisances causées par l'espèce	9
2.9.1. Impact sur la faune et la flore.....	9
2.9.1.1. Impacts sur la faune.....	9
2.9.1.2. Impacts sur la flore	9
2.9.2. Les nuisances en milieux urbains.....	9
2.10. Facteur de mortalité.....	10
Chapitre II : Présentation de la région d'étude et Méthodologie	
1. Présentation de la région de Tizirt.....	11
1.1. Situation géographiques	11
1.2. Facteurs abiotiques	11
1.2.1. Facteurs édaphiques	12
1.2.2. Facteurs climatiques.....	12

Sommaires

1.2.2.1. Température	12
1.2.2.2. Pluviométrie	13
1.2.2.3. Synthèse bioclimatique	13
1.3. Facteurs biotiques.....	15
1.3.1. Données bibliographiques sur la flore de Tigzirt	15
1.3.2. Données bibliographiques sur la faune de Tigzirt.....	16
2. Méthodologie	16
2.1. Choix de la station d'étude.....	17
2.2. Matériels et méthodes d'étude du régime alimentaire de Goéland leucophée	18
2.3. Collecte et conservation des pelotes de rejection.....	18
2.4. Mensuration des pelotes	18
2.5. Analyse des pelotes par voie humide alcoolique	19
2.6. Dispersion des fragments des pelotes de rejection	19
2.7. Détermination des items proies	20
2.7.1. Détermination des classes et des ordres des vertébrés	20
2.7.2. Détermination des espèces proies d'invertébrés	21
2.7.3. Détermination des différentes catégories des végétaux	21
2.7.4. Détermination des autres matériaux trouvés dans les pelotes de rejection	21
2.8. Dénombrement des espèces proies.....	21
2.8.1. Dénombrement d'espèce proies appartenant aux invertébrés	21
2.8.2. Dénombrement d'espèces proies appartenant aux vertébrés	22
2.8.3. Dénombrement des végétaux ingérés par le Goéland leucophée.....	22
2.9. Exploitation des résultats par les indices écologiques	22
2.9.1. Indices de composition.....	22
2.9.1.1. La richesse totale (S) d'items proies	22
2.9.1.2. La richesse moyenne (Sm)	22
2.9.1.3. Abondance relative des items proies.....	22
2.9.1.4. La fréquence d'occurrence (C)	23
2.9.2. Indices de structure.....	23
2.9.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	23
2.9.2.2. Indice d'équitabilité des items proies.....	23

Chapitre III : Résultats et Discussion

1. Mensuration des pelotes de rejection	24
---	----

Sommaires

2. Richesse totale et richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	25
3.Spectre alimentaire des adultes du Goéland leucophée	26
4. Abondance relative de chaque catégorie alimentaire consommée par <i>L.michahellis</i> au niveau de la ville de Tizirt en fonction des mois	26
4.1.Abondances relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale de <i>L.michahellis</i> au niveau de la ville de Tizirt durant le mois de février	27
4.2.Abondances relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pour le mois de Mars	27
4.3.Abondance relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée dans la ville de Tizirt pour le mois d'Avril	28
4.4.Abondance relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée dans la ville de Tizirt pour le mois de Mai	29
5. Abondance relative des arthropodes proies de <i>L .michahellis</i> au niveau de la ville de Tizirt29	
6. Abondance relative des oiseaux proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	31
7. Abondance relative des poissons proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	31
8. Abondance relative des mammifères proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt	32
9. Abondance relative des Mollusques proies du Goéland leucophée en fonction des mois au niveau de la ville de Tizirt.....	33
10. Abondance relative de végétales proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.....	34
11. Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.....	34
12. Constance des espèces proies de <i>L. michahellis</i> au niveau de la ville de Tizirt.....	36
13. L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (Hmax) et équirépartition (E) des items proies des adultes du Goéland leucophée	38
Conclusion.....	39
Références bibliographiques	40

Annexe

Résumé

Depuis des décennies, les oiseaux sont utilisés comme des indicateurs de la qualité biologique des milieux, susceptibles par leur présence ou par leur absence, leur abondance et leur état de santé, de signaler les modifications imperceptibles survenant au niveau des habitats et d'informer sur le niveau de leur dégradation. Chaque espèce d'oiseau fréquente un biotope particulier où elle trouve toutes les réponses à ses exigences biologiques et écologiques (DORST, 1971).

Les oiseaux d'eau sont les oiseaux dont l'existence dépend écologiquement des zones humides, et qui sont pour la plupart de grandes espèces migratrices (MOULAI, 2006). Parmi les espèces d'oiseaux marins qui fréquentent la côte Algérienne, le Goéland leucophée, *Larus michahellis* (NAUMANN, 1840). Pour longtemps, cette espèce a été considéré comme une sous espèce du Goéland argenté (*Larus argentatus*). Il était désigné communément par le Goéland argenté à pied jaunes. Il est actuellement considéré comme étant une espèce distincte appelée *Larus michahellis* (YESOU, 2003).

Dans le bassin Méditerranéen, le Goéland leucophée connaît une forte expansion démographique depuis une quarantaine d'années, notamment en Méditerranée nord occidentale (THIBAUT *et al.*, 1996). La forte expansion démographique et géographique du Goéland leucophée peut être la résultante de deux principaux facteurs : l'exploitation de ressources anthropiques suite au développement des décharges à ciel ouvert et de la pêche industrielle et la protection de nombreux cotes où sont implantées les colonies, en particulier les îles et îlots marins (BLONDEL et ISENMANN, 1981 ; BEAUBRUN, 1994 et SADOUL, 1998).

Parmi les études faites en Europe sur le régime alimentaire de cette espèce marine, il est utile de citer celles de VINCENT et GUIGUEN (1989), de CRAMP *et al.*, (1994), de GORY et ANDRE (1997), de SADOUL (1998), de BOSCH *et al.*, (2000), de DUHEM *et al.*, (2003) et de YESOU (2003). En Afrique du Nord, les travaux relatifs à l'alimentation de l'espèce sont moins nombreux. Il est à noter les études de BEAUBRUN (1988) et de GONZALEZ-SOLIS (2003) au Maroc ou encore la contribution de IDOUCHE et IKNI (2000), ADJAOU et BEHLOUL (2001) à Bejaia, TALMAT (2002 et 2005) à Tizirt , MOULAI (2006) à Bejaia et BOUGAHAM (2008) à Jijel. La présente étude est menée afin d'apporter des éléments de connaissance sur le régime alimentaire du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Dans le présent travail, la démarche adoptée repose sur trois chapitres. Le premier chapitre renfermera la présentation du modèle biologique. Le deuxième rassemblera la description de la région d'étude, le matériel et méthodes utilisées pour la réalisation de cette étude. Le troisième

exposera les résultats de l'étude et les discussions. Une conclusion générale assortie de perspectives achèveront la présente étude.

1. Données bibliographiques sur le Goéland leucophée

Le Goéland leucophée appartient à la famille des Laridés. Il est cosmopolite. Selon THIBAUT et *al.* (1996), le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) connaît une forte expansion démographique depuis une quarantaine d'années, notamment en Méditerranéen nord occidentale.

Cette espèce représente l'oiseau marin le plus abondant dans le bassin Méditerranéen (VIDAL et BONNET, 1997).

1.1. Systématique

D'après DORST (1971) et selon HEINZEL *et al.*, (1985), le Goéland leucophée est classé comme suit :

Classe : Oiseaux

Sous-classe : Carinates

Ordre : Charadriiformes

Famille : *Laridae*

Sous-famille : *Larinae*

Genre : *Larus*

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

1.2. Description

La famille des *Laridae* est représentée par 46 espèces qui sont des oiseaux marins, bruyants et grégaires (LANGRAND, 1995). Le goéland leucophée est caractérisée 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, le Goéland leucophée a une allure fière, et robuste ce qui le rend le plus grand oiseau représenté en méditerranée. Il possède une forte poitrine, un dos blanc et des ailes grises, dont elle est distinguée en vol, l'extrémité noire tachetée de blanc (figure 1) (DELTORT *et al.* 2003).

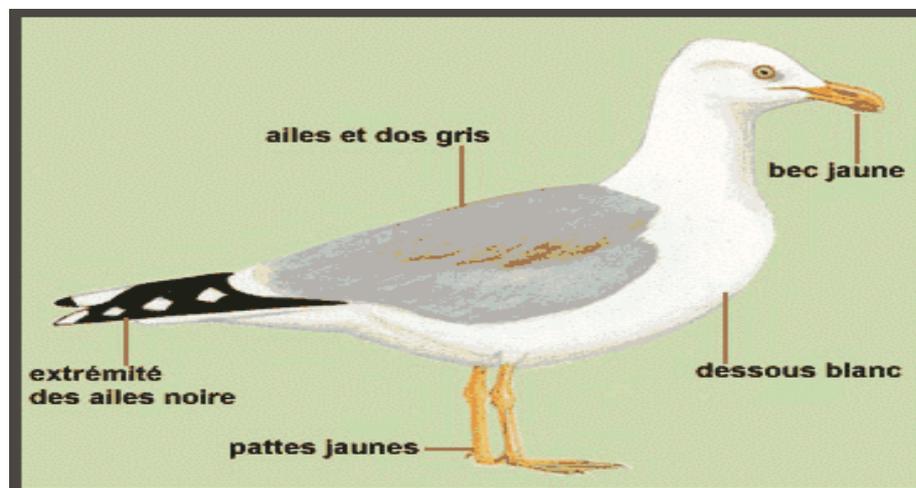


Figure 1 : Goéland leucophée adulte (Anonyme, 2011).

1.3. Répartition géographique de l'espèce

1.3.1. Répartition dans le monde

Au début du 19^{ème} siècle, le Goéland a commencé son expansion dans le midi de la France, en Corse et les îles de Marseille, pour s'étendre ensuite à l'Est vers les îles d'Hyères, au nord le long du couloir rhodanien (SADOUL, 1998). Actuellement, le Goéland leucophée est considéré comme l'oiseau marin côtier le plus abondant en Méditerranée (MOULAI, 2002). Cette espèce est dite surabondante du fait de ses effectifs importants et de ses interactions négatives avec les intérêts humains et sa prédation sur les espèces sauvages (ISENMANN, 1976). En France, l'expansion de l'espèce s'est poursuivie à la fin du 20^{ème} siècle. Cette situation est due au dérangement d'origine anthropique (THIBAUT *et al.*, 1996).

Cet oiseau est présent sur les côtes et les îles en concentrations variables suivant les endroits. L'aire de nidification de l'espèce s'étend des Açores jusqu'à la mer d'Aral, et peut être encore plus à l'Est. Ce dernier occupait le bassin méditerranéen et le littoral atlantique depuis les côtes du Maroc jusqu'au sud de la Bretagne (YESOU et BEAUBRUN, 1995).

1.3.2. Répartition en Algérie

Le Goéland leucophée est considéré parmi les oiseaux de mer nicheurs du littoral Algérien. Sa répartition est principalement concentrée à l'Ouest d'Oran ainsi qu'entre Bejaia et Jijel (JACOB et COURBET, 1980). JACOB (1983) signale la présence de plusieurs couples au cap chinois et sur l'île Agueli à l'Ouest de Réghaia.

Le Goéland leucophée fréquente sept villes côtières : Oran, Alger, Tizirt, Bejaia, Jijel, Skikda et Annaba (TALMAT, 2002 et MOULAI *et al.* 2005). Il fréquente l'Oued de Sébaou qu'il remonte sur 30km jusqu'à Tizi-Ouzou (JACOB, 1979. JACOB et COURBET, 1980).

2. Données bioécologiques sur le goéland leucophée

2.1. Habitat

Le Goéland leucophée s'installe en général sur des bâtiments proéminents dont les terrasses où les toitures sont rarement visitées, que ce soit en période de reproduction ou en dehors de celle-ci. Il utilise aussi les terrasses des bâtisses en construction dont les travaux sont arrêtés depuis plusieurs années. Enfin, les terrasses de certains bâtiments administratifs sont aussi utilisées. Ce phénomène est observé à Alger (El Harrach), à Oran (Université Essenia) (MOULAI *et al.* 2000).

Le Goéland leucophée se caractérise par une forte capacité d'adaptation, lui permettant d'exploiter un large éventail de site de nidification de d'alimentation.

2.2. Reproduction

Les Goélands leucophées s'installent sur les sites de reproduction avant d'autres espèces (CADIOU *et al.*, 2002). Ces sites sont réoccupés au cours du mois d'octobre par la même espèce (LAUNAY, 1983).

Plusieurs études ont montré que ces oiseaux prolifèrent rapidement quand ils trouvent des sites de reproduction calmes et une nourriture adéquate.

Une expression appropriée "explosion de la population" est aussi fréquemment utilisée concernant plusieurs colonies depuis les années 1960 (BEAUBRUN, 1993).

2.2.1. Le nid

Le Goéland leucophée se nidifie en grandes colonies à terre, sur et entre les rochers, le sable et les galets. Dans un creux gratté au sol. Il dispose en forme de cuvette un assemblage d'herbes, de branchettes, d'algues et de débris divers (ISENMANN, 1976 et LAUNAY, 1983). D'après TALMAT (2005), le matériel de construction d'un nid est essentiellement rassemblé à partir de la végétation voisine ainsi qu'à partir des plumes et des déchets. Ces oiseaux utilisent des espèces herbacées et des espèces d'origine ligneuses.

Selon CEZILLY et QUENETTE (1988), la végétation joue un rôle important dans la protection des nids et celle des œufs et des poussins contre les prédateurs.



Figure 02 : Nid du Goéland leucophée (Originale, 2015)

2.2.2. La ponte

La ponte a lieu entre mars et avril. La femelle dépose 2 à 3 œufs de couleur beiges tachetés de noir (DELTORT *et al.*, 2003). L'incubation dure environ 28 à 30 jours (ISENMANN, 1976 et

LAUNAY, 1983). Durant cette période les oiseaux peuvent être très agressif, si un promeneur s'approche trop près d'un nid il est survolé en cercle avec de forts cris d'alerte, et peut être attaqué par des coups de becs s'il ne rebrousse pas son chemin. La (Fig.03) montre une couvée complète (DUHEM, 2004).



Figure 03 : Nid du Goéland leucophée avec une ponte complète (ORIGINALE, 2015).

2.2.3. Les œufs

Les œufs sont ovales et arrondis. La moyenne des mensurations des œufs est de 59- 84 mm avec un poids de 62 à 109 grammes (TALMAT, 2002).

2.2.4. Les jeunes

Les jeunes du Goéland leucophée sont entièrement bruns avec une queue plus ou moins claire terminée par une barre noire. Il est à distinguer, les jeunes des adultes par leur plumage strié de brun (DELTORT et *al.*, 2003). Les immatures acquièrent progressivement le plumage adulte au bout de quatre ans (Figure 04) (GOES, 2012).



Figure 04 : Poussin d'un Goéland (ORIGINALE, 2015)

2.3. Le régime alimentaire

Le Goéland leucophée est bien connu par son régime alimentaire omnivore et son opportunisme dans son alimentation (BEAUBRUN, 1993). ISENMANN (1976) a noté que le régime alimentaire du Goéland leucophée est très varié. Dans les milieux naturels, *L. michahellis* est à la fois pêcheur, chasseur (prédation sur les oiseaux aquatiques et (micromammifères), cueilleur (invertébrés terrestres) et charognard. D'une nature opportuniste il a récemment trouvé de la nourriture dans les décharges publiques et les rejets de bateaux de pêche industrielle (GOES, 2012). 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).

2.4. Le comportement

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 la période nuptiale, le mâle offre des poissons à la femelle et parade près d'elle. Il est bruyant pendant toute la saison. Il lance le fameux long cri avec la tête rejetée en arrière (ANONYME, 2010).

2.5. La migration

Le Goéland leucophée est un migrateur partiel d'origine biogéographique néarctique (MERIEM, 1985). La plupart des individus quittent la Méditerranée dès l'été pour regagner les lacs Alpains, la mer du Nord et l'Atlantique (DARMANGEAT, 2000). Ils ne regagnent leurs zones de la reproduction qu'à partir le mois de septembre (MOULAI, 2006).

2.6. Le 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 (Figure 05).



Figure 05 : Goéland leucophée en vol (Anonyme, 2012)

2.7. Le chant

Pratiquement tous les oiseaux se caractérisent par un chant spécifique. La voix peut suffire des fois pour identifier un oiseau. Le Goéland leucophée est reconnu par ces cris plaintifs. Ses miaulements ou aboiements. Les plus courants étant “ki-ou” et au printemps un “gah, Gah, gah” sonore (HEINZEL *et al.*, 1992).

2.8. Causes d’expansions démographiques de l’espèce

Les augmentations d’effectifs apparaissent principalement liées à la disponibilité des ressources alimentaires (cas des goélands en milieux urbains notamment, accentué par le faible niveau de prédation par rapport aux colonies naturelles) (DEBOUT *et al.*, 2008).

La répartition des colonies du Goéland leucophée a cependant étudiée au regard des décharges littorales de Provence (DUHEM et VIDAL, 2005 ; DUHEM *et al.*, 2008 ; SADOUL et PIN, 2005).

La densité peut être déterminée par plusieurs paramètres écologiques et sociaux, incluant la disponibilité des ressources alimentaires, la compétition intra spécifique, le comportement territorial, l’historique de la colonisation, et le type d’habitat (EWALD *et al.*, 1980; BUKACINSKA et BUKACINSKI, 1993).

L’homme, de part ses changements d’activité, a contribué fortement à l’augmentation des effectifs de goélands. Les nouvelles ressources alimentaires mises à la disposition des goélands (développement des décharges et de la pêche industrielle) leur ont permis d’accroître leur taux de survie.

A cela s’ajoute le fait que le Goéland leucophée bénéficie du statut d’espèce protégée et que de nombreux sites de nidification le sont aussi (BEAUBRUN, 1994).

2.9. Les nuisances causées par l'espèce

Du fait de sa grande taille, de son comportement colonial et territorial, de son agressivité, de son opportunisme et de son abondance, le Goéland leucophée est souvent responsable de différentes nuisances environnementales (VIDAL *et al.*, 1998). Cette espèce est actuellement considérée comme surabondante du fait de ses impacts sur la biodiversité animale et végétale et de ses interférences nombreuses avec différents intérêts humains (VINCENT, 1987).

2.9.1. Impact sur la faune et la flore

2.9.1.1. Impacts 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 (DELTORT *et al.*, 2003).

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), kléptoparasitisme et compétition pour les sites de nidification (VIDAL, 1998).

2.9.1.2. Impacts 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 (CADIOU *et al.*, 2002). Il est également responsable d'un important piétinement et arrache des végétaux pour la confection de son nid.

2.9.2. Les nuisances en milieux urbains

L'espèce est considérée comme « nuisible » en ville du fait de la nuisance sonore qui est perçue comme le principal désagrément par les habitants. La détérioration de matériels sur les toits, les salissures, et l'agressivité de certains individus sont les autres nuisances urbaines évoquées, en particulier là où il existe de véritables colonies urbaines (CADIOU *et al.*, 2002). Les Goélands sont aussi des vecteurs possibles de bactéries et de virus pathogènes. Il existe notamment des risques de contamination des réservoirs d'eau potable.

2.10. Facteurs 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 leucophaea 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).

1. Présentation de la région de Tizirt

1.1. Situation géographiques

Tizirt est une ville côtière de la Kabylie. Elle se situe à 38 Km au Nord du chef-lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou, à 25km à l'Est de Dellys, à 38km à l'Ouest d'Azeffoun et à 125km 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 les premières collines de l'Atlas tellien et à l'Ouest par la forêt de Mizrana (TALMAT, 2005).



Source: www.Google.com/Maps

Figure 06 : Situation géographique de la région de Tizirt

1.2. Facteurs abiotiques

Les Facteurs abiotiques ont une influence importante sur la répartition de l'avifaune. Ces facteurs comprennent les facteurs climatiques et les facteurs édaphiques spécifiques des sols (RAMADE, 1993). Les différentes composantes du climat agissent à tous les stades du développement de l'oiseau (BOURLIERE, 1950).

1.2.1. Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques comprennent les facteurs physico-chimiques et biotiques qui caractérisent les sols (RAMADE, 1993). Les sols constituent l'élément essentiel des biotopes propres aux écosystèmes continentaux (RAMADE, 1984). Ces facteurs agissent d'une façon indirecte sur l'oiseau par l'intermédiaire de la végétation (BOURLIERE, 1950).

RAYMOND (1970) signale que la nature des sols de la région de Tizirt est assez variée.

Cet auteur a trouvé des grès, des argiles siliceux et marno-calcaires à silex ainsi que marnes noires à boules jaunes et argile schisteuse.

1.2.2. Facteurs climatiques

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Il est à distinguer parmi les facteurs climatiques un ensemble de facteurs énergétiques constitué par la lumière et la température, et des facteurs hydrologiques (précipitation et hygrométrie) et des facteurs mécaniques (vent, enneigement) (RAMADE, 2003).

1.2.2.1. Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques. Ainsi, elle conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2009). Elle est un important facteur de distribution des organismes car elle présente de grandes fluctuations sur la planète selon la latitude et la saison (FERY, 2008).

Le tableau 01 nous renseigne sur les données de la température de la région d'étude de Tizirt.

Tableau 01 : Les températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la région de Tizirt pendant 13 ans.

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
T m (°C)	5,47	6,41	8,16	10,2	13,5	17,6	20,8	21,1	17,8	15,1	9,95	6,94
T M (°C)	13,2	15,3	18,5	20,6	25,06	31,0	34,7	34,3	29,6	26,1	18,8	14,94
T Moy.	9,38	10,8	13,3	15,4	19,27	24,3	27,7	27,7	23,7	20,6	14,3	10,94

Source : O.N.M. (Office national de météorologie Delys)

m : Température minimales en degrés Celsius.

M : Température maximales en degrés Celsius.

Moy: la température moyenne en degré °C.

Le tableau (01) illustre l'évolution des températures moyennes mensuelles en °C. Il en ressort que les années 2000 jusqu'à 2013 sont caractérisées par les températures moyennes où le maximum est atteint en Juillet (34,7) et des températures minimales de l'ordre de 5,47C° au mois de Janvier.

1.2.2.2. Pluviométrie

D'après RAMADE (2003), la Pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale. Elle exerce une influence sur la vitesse du développement des animaux, sur leur fécondité et leur longévité (DAJOZ, 1971). Les pluies ordinaires ne mouillent pas de façon dangereuse le plumage des oiseaux adultes. Cependant, les pluies violentes peuvent causer la mort des oiseaux (BOURLIERE, 1950).

Selon SELTZER (1946), les pluies en Algérie sont d'origine orographique et torrentielle, elles augmentent avec l'altitude.

Le tableau 02 représente les niveaux des précipitations en (mm) concernant la région de Tizirt (2000-2013).

Tableau 02: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles pour la région de Tizirt pendant la période allant de 2000 à 2013.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
P(mm)	137,3	85,9	75,05	76,2	54,4	10,1	4,8	10,3	50,2	66,3	157,6	143,8	872,4

Source : O.N.M. (Office nationale de météorologie)

Le tableau (02) illustre l'évolution des précipitations (mm) pour la période 2000-2013. La moyenne des précipitations sur une période de 13 ans est de 872,4 mm. Le mois le plus pluvieux est le mois de novembre avec une moyenne de 157,6 mm. Juin, Juillet et Août sont les mois les plus secs avec respectivement des valeurs de 10,1 mm, 4,8mm et 10,3mm.

1.2.2.3. Synthèse bioclimatique

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

- Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.
- Climagramme pluviothermique d'Emberger

➤ Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et de Gaussen :

L'examen du diagramme montre que notre région d'étude est caractérisée par une

saison sèche qui s'étale sur une période qui commence de mi-mai jusqu'à la fin de mois de septembre et une saison humide qui s'étale sur une période qui commence de janvier jusqu'à la mi-mai et de la fin de septembre jusqu'au fin de mois de décembre (Fig.7).

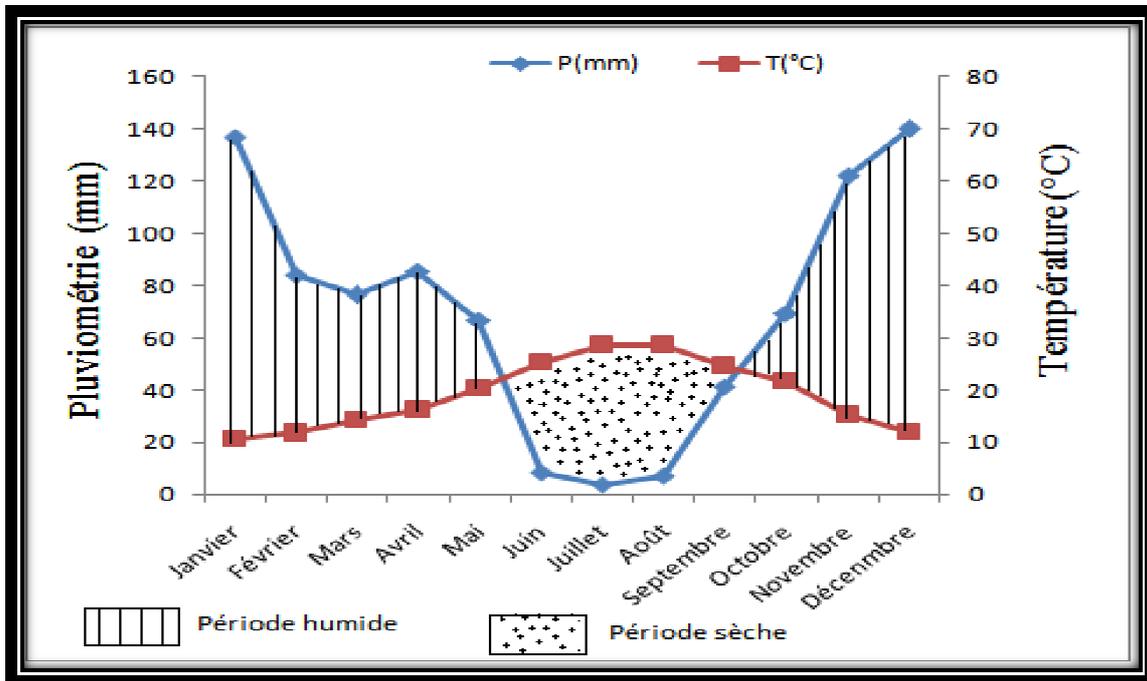


Figure 07: Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région de Tizirt (2000-2013)

➤ Climagramme pluviométrique d'Emberger

Emberger a proposé un quotient pluviométrique qui lui a permis de séparer la région méditerranéenne en étages bioclimatiques. Pour positionner notre région d'étude dans le climagramme d'Emberger, nous avons calculé le quotient pluviométrique d'Emberger qui est déterminé selon la formule suivante :

$$Q2 = 2000P/M2 - m2$$

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

m : moyenne des températures minimales du mois le plus froid.

M et **m** : sont exprimées en kelvin.

P : précipitations annuelles.

La formule a été simplifiée par **STEWART(1969)** pour l'Algérie et le Maroc.

- **Pour la région de Tizirt :**

$$P = 872,44 \text{ mm}, \quad M = 34,71 \text{ } ^\circ\text{C}, \quad m = 5,47 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Pour la région de Tizirt le quotient $Q2$ calculé égal à 102,34 pour une période de 13 ans

(2000-2013), ce qui permet de situer la zone d'étude dans l'étage bioclimatique subhumide caractérisé en particulier par des étés secs et chauds et par des hivers doux (Fig 08).

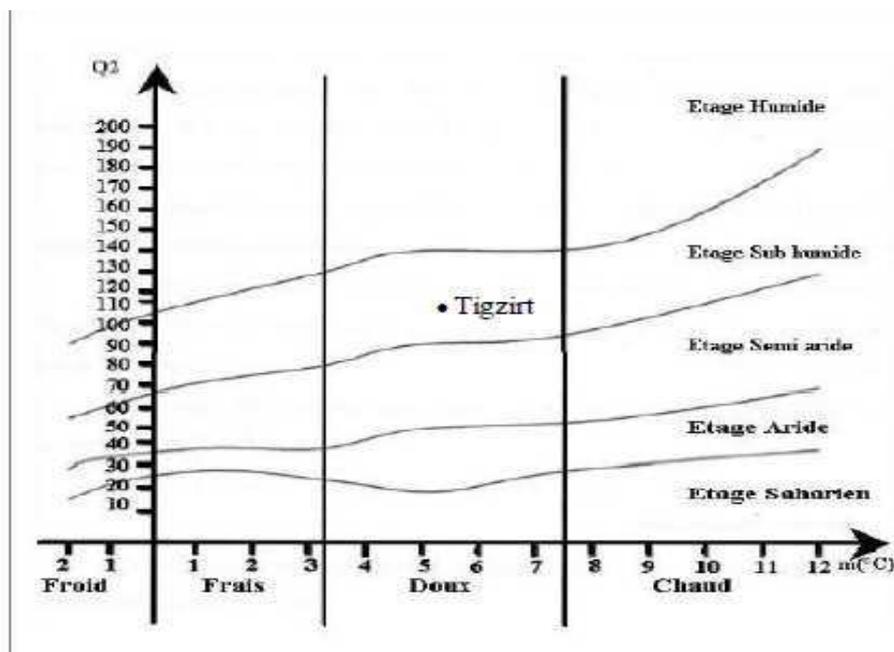


Figure 08 : Position de la région de Tizirt dans le climagramme d'Emberger (2000-2013)

1.3. Facteurs biotiques

Le terme de facteur biotique réunit la totalité des paramètres physico-chimiques ou biologiques qui découlent de l'existence de l'action des êtres vivants (RAMADE, 1984).

Ces facteurs caractérisent donc l'ensemble des influences qu'exercent les êtres vivants entre eux et sur le milieu. Ils sont susceptibles d'être classés selon diverses modalités. Nous distinguerons des facteurs physico-chimiques, trophiques, des facteurs propres aux interactions intra- spécifiques.

1.3.1. Données bibliographiques sur la flore de Tizirt

Nous retrouvons dans la région d'étude des maquis à *Collicotum spinosa* et des friches à *Pistacia lentiscus* (MENZER, 1997). Les familles végétales recensées sont très variées (TALMAT, 2002). Parmi ces dernières, il est à citer les Asteraceae, les Fabaceae, les Poaceae, Liliaceae, Plantaginaceae ainsi que d'autres familles et espèces.

Des cultures arboricoles sont ainsi répandues dans la région. Il est à signaler le Figuier, l'Olivier, le Pommier, le Néflier et le Prunier (TALMAT, 2002). Les autres espèces végétales recensées sont regroupées dans l'annexe 01.

1.2.2. Données bibliographiques sur la faune de Tizirt

➤ Les Invertébrés

KAMIRI et MERKITOU (1995), ont cité la présence de plusieurs espèces d'orthoptères dans la région de Tizirt.

MENZER (1997) a inventorié treize espèces d'orthoptères appartenant exclusivement à la famille des Acrididae qui compte six sous-familles : les Oedipodinae, les Gomphocerinae, les Calliptaminae, les Catantopinae, les Acridinae et les Eyprepocne.

TALMAT (2005) signale que les invertébrés de la région sont représentés essentiellement par des Gastéropodes, des Arachnides, des Crustacés, des Myriapodes, des *Podurata*, des *Thysanorata*, des Blattoptères, des Dermaptères et des insectes.

Parmi ces derniers, un grand nombre d'espèces de Coléoptères, de Diptères, d'Hémiptères, d'Homoptères, d'Hyménoptères, de Lépidoptères et d'Orthoptères (Annexe 02).

➤ Les Vertébrés

La faune des vertébrés de la région de Tizirt renferme les poissons, les batraciens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères tels que le sanglier, le chacal, le porc-épic, le hérisson d'Algérie, et le lapin de garenne. De même, les oiseaux renferment divers ordres, les plus importants sont les Passériformes avec les familles des Turdidae, des Fringillidae et des Sylviidae (TALMAT, 2005). Il est à noter que cette région est fréquentée par plusieurs oiseaux marins tels que l'aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Grand cormoran (*Phalacro corax carbo*) ainsi que le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) (KEROUTRET, 1967 in JACOB et COURBET, 1980 et TALMAT, 2002).

Dans la région d'étude les Rapaces diurnes nicheurs, tels le Faucon lanier (*Falco biarmicus*), le Faucon d'Eléonore (*Falco eleonora*) et le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) sont rencontrés (MOALI et GACI, 1992). Il est à rencontrer aussi des Rapaces nocturnes tels que la Chouette effraie (*Tyto alba*), la Chouette hulotte (*Strix aluco*) et le Hibou (*Bubou* sp.) (TALMAT, 2002).

2. Méthodologie

Dans cette partie nous mettrons la lumière sur le choix de la station d'étude et les méthodes que nous avons utilisé pour étudier le régime alimentaire du Goéland leucophée.

L'étude du régime alimentaire du Goéland leucophée se fait par l'analyse des pelotes de rejection. Ces dernières se présentent sous la forme de petites boules régurgitées

régulièrement. Elles sont constituées seulement par des restes alimentaires non digérés par l'oiseau, tels que des écailles et des otolithes de poissons, les fragments sclérotinisés d'insectes, des parties de coquilles, des os et des matières inorganiques notamment des éclats de verre, de la matière plastique...etc. Tous les éléments constitutifs de la pelote sont agrégés avec une quantité variable de mucus gastrique (Moulai, 2006).

2.1. Choix de la station d'étude

Cette étude est réalisée au niveau de la ville de Tizirt, où nous avons ramassés des pelotes de rejection de *L. michahellis* (Figure 09).



Figure 09 : La ville de Tizirt (originale 2015)

2.2. Matériels utilisés lors de l'étude du régime alimentaire du Goéland leucophée

L'analyse des pelotes de rejection est reconnue comme étant une méthode commode pour étudier le régime alimentaire des oiseaux marins (Moulai, 2006).

Afin de bien mener l'analyse des pelotes de rejection du Goéland leucophée au laboratoire, une panoplie d'outils est nécessaire pour étudier ces pelotes :

- Des boîtes de Pétri pour mettre chaque pelote à l'intérieur ;
- Une pince entomologique et une pointe pour décortiquer la pelote ;
- Alcool-éthylique à 95° ;
- Un marqueur pour consigner sur les boîtes, la date et le lieu de collecte de la pelote ;
- Une loupe binoculaire.

2.3. Collecte et conservation des pelotes de rejection

La collecte des pelotes est effectuée pendant la période de quatre mois de Février jusqu'au mois de Mai 2015.

La collecte des pelotes est effectuée pendant les quatre mois, Un échantillon de 24 pelotes a été récolté en mois de Février, 31 pelotes pour le mois de mars, 22 pelotes en mois d'avril et 21 pelotes en mois de mai. Pour pouvoir comparer les items proies de l'espèce étudiée. Au total 98 pelotes ont été ramassées. Nous avons laissé ces dernières dans un milieu sec puis ramenées dans des cornets en papier en mentionnant la date, le lieu de collecte et le numéro de la pelote.

2.4. Mensuration des pelotes

Avant la décortication des 98 pelotes de rejection du Goéland leucophée, nous avons mesuré d'abord la longueur et la largeur des 47 pelotes intactes. Il est à noter que la mesurer est réalisée à l'aide d'une feuille millimétrée Figure 10.

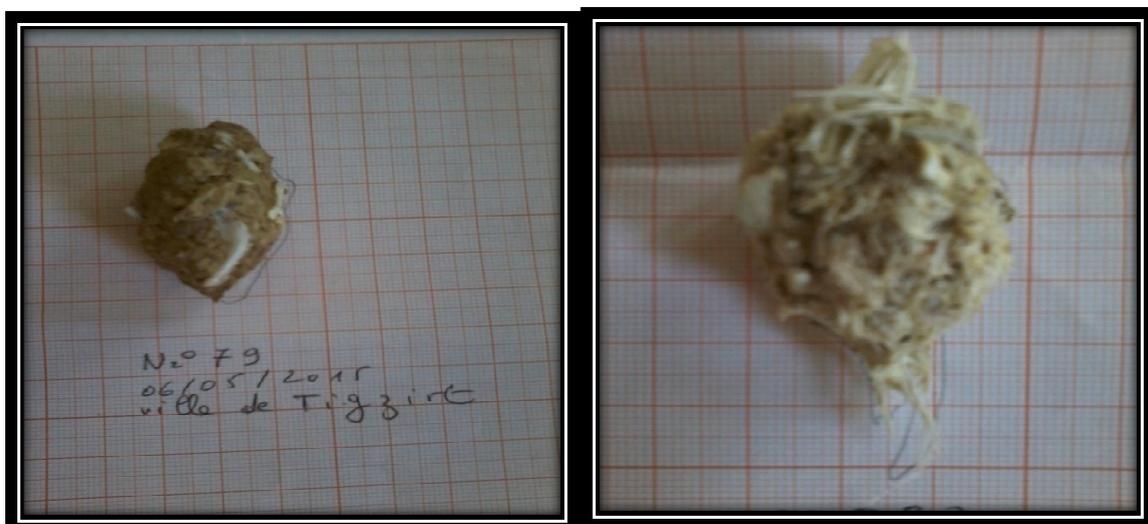


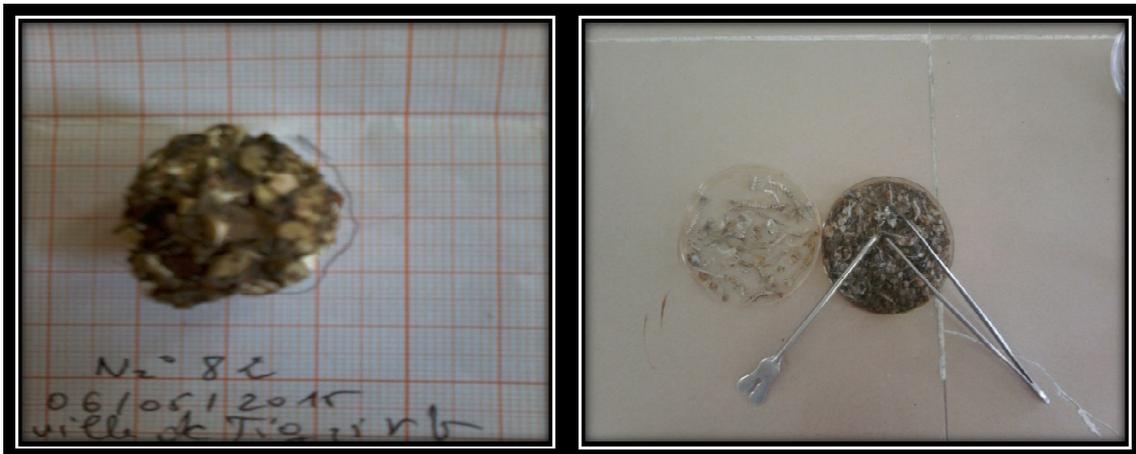
Figure 10 : Mensurations des pelotes de rejection du Goéland Leucophée (originale, 2015)

2.5. Analyse des pelotes par voie humide alcoolique

Cette méthode consiste à disséquer chaque pelote par macération pendant une dizaine de minutes dans l'alcool éthylique pour ramollir l'agglomérat des parties solides chitineuses et faciliter la séparation de ses fragments Figure 11. L'avantage de cette méthode est que les fragments sont rapidement desséchés au cours de la séparation puisque l'alcool s'évapore rapidement permettant ainsi aux éléments fins de se sédimenter au fond de la boîte.

2.6. Dispersion des fragments des pelotes de réjection

Sous une loupe binoculaire à grossissement (10 X 4) le contenu décortiqué est soumis à une trituration avec une pince entomologique et une pointe fine, en prenant soin de ne pas casser ou endommager les pièces ou les fragments osseux ou d'autres types de fragments restés intacts. Après la dispersion des éléments constitutifs des pelotes, les fragments indiquant la présence d'insectes comme : les élytres, têtes, thorax, pattes, mandibules et cerques sont arrangés dans des boîtes quadrillées pour éviter toute sorte de confusion entre les fragments. Ainsi l'identification d'insectes et l'estimation du nombre d'individus par espèce proie consommée seront faciles. Quant aux ossements des vertébrés comme : tibia, cubitus, tarso-métatarse, humérus, os coracoïde, radius, fémur, métacarpe et phalange alaire sont aussi arrangés dans des boîtes afin de faciliter la tâche de reconnaissance des espèces proies et l'évaluation du nombre d'individus Figure 11.



1. Mensuration des pelotes de réjection

2. Décortication des pelotes



3. séparation des fragments

4. Loupe binoculaire

Figure 11 : Les différentes étapes de décortication des pelotes de réjection du Goéland leucophée (Originale, 2015)

2.7. Détermination des items proies

La détermination des items proies étant très relative est difficile vu qu'elle dépend de plusieurs facteurs tels que la nature de proie ingérée. En effet, la proportion du reste alimentaire facilement digérable, voire difficilement détectable (vers de terre). Ceci est dû à la différence de la digestibilité des aliments qui impliquent que les proies à corps mou ne laissent aucun élément solide pouvant être régurgité, de même les otolithes de petits poissons peuvent être complètement dissous.

L'identification des proies trouvées dans les pelotes se fait d'abord par la reconnaissance des classes et des ordres, ensuite l'identification des espèces proies si c'est possible et enfin le dénombrement.

Trois grandes catégories d'items proies sont à prendre en considération qui sont : la catégorie des invertébrés, celle des vertébrés, végétaux et les ordures ménagers ainsi que tous autres éléments trouvés dans les pelotes de rejection des Goélands leucophée sont déterminés par une reconnaissance à l'œil nu.

2.7.1. Détermination des classes et des ordres des vertébrés

En ce qui concerne les vertébrés la détermination des classes et des ordres se confirme par la présence des ossements dans les pelotes de rejection.

➤ Oiseaux

L'identification de cette catégorie est fondée sur la présence des ossements tel que l'humérus le tibia et le tarso- métatarse. Elle est basée aussi sur la présence de plumes, du crâne et l'avant-crâne.

La forme et la structure du bec des oiseaux peuvent nous donner une idée sur l'espèce proie consommée. Les espèces insectivores ont une mandibule fine, courte ou allongée. Par contre les espèces granivores ont un bec court et épais. En absence de l'avant-crâne et de la mandibule, la détermination de l'espèce est faite à partir des os long. Certaines pelotes sont dépourvues d'ossements. Dans ce cas là les plumes sont utilisées comme critère d'identification.

➤ Poissons

Pour les poissons la présence des arêtes, écailles, otolithes et différentes vertèbres dans les pelotes est recommandée.

2.7.2. Détermination des espèces proies d'invertébrés

L'identification des espèces proies d'invertébrés se base sur la présence d'une partie du corps de l'arthropode comme : la tête, thorax, mandibules, élytres et cerques.

La couleur, structure, la morphologie et la taille de ces parties constituent un critère de détermination des arthropodes.

2.7.3. Détermination des différentes catégories des végétaux

La présence de graine est primordiale pour la détermination des espèces floristiques.

2.7.4. Détermination des autres matériaux trouvés dans les pelotes de rejection

Elle se fait directement à l'œil nu, il s'agit souvent des fragments en plastiques, en plomb, en verre et d'autres matériaux considérés comme déchets.

2.8. Dénombrement des espèces proies

2.8.1. Dénombrement d'espèce proies appartenant aux invertébrés

Pour les Invertébrés le dénombrement se fait en comptant le nombre de mandibules, têtes, thorax, élytres et de cerques. L'élément le plus dominant en nombre représente l'espèce proie du Goéland leucophée.

2.8.2. Dénombrement d'espèces proies appartenant aux vertébrés

La base de dénombrement des vertébrés est la présence de l'avant-crâne et des mandibules. Au cas où ces deux derniers ne sont pas présents, on se réfère aux os longs. Chez les poissons, on tient compte du nombre des otolithes et des globes oculaires. Quant aux oiseaux le comptage des radius, fémurs, tibias, humérus, cubitus, tarso-métatarse et métatarse, nous permet d'avoir une idée sur le nombre des individus présents dans la pelote de rejection.

2.8.3. Dénombrement des végétaux ingérés par le Goéland leucophée

Il se fait en comptant le nombre de graines ingérées par le Goéland leucophée et aussi par la reconnaissance des débris trouvés dans les pelotes de rejection.

2.9. Exploitation des résultats par les indices écologiques

2.9.1. Indices de composition

Parmi les indices de composition, y a la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

2.9.1.1. La richesse totale (S) d'items proies

Elle représente un paramètre fondamental caractéristique d'un peuplement qui se définit comme étant le nombre d'espèces d'un peuplement.

2.9.1.2. La richesse moyenne (Sm)

Elle correspond au nombre moyen d'espèces présents dans un échantillon.

2.9.1.3. Abondance relative des items proies

Selon PONEL (1983), l'abondance relative (AR%) est le nombre d'individus, en pourcentage, d'un item donné par rapport au nombre d'individus de tous les items contenus dans le même prélèvement. Elle s'exprime par la formule suivante :

$$AR (\%) = \left(\frac{n_i}{N} \right) 100$$

n_i : le nombre d'items observés.

N : nombre total de tous les items confondus.

2.9.1.4. La fréquence d'occurrence (C %)

Appelée aussi la constance d'un item proie est le rapport entre le nombre de pelotes renfermant la proie (N_i) et le nombre total de pelotes analysées (N) (LEJEUNE, 1990).

$$C \% = \left(\frac{N_i}{N} \right) 100$$

2.9.2. Indices de structure

2.9.2.1 Indice de diversité de Shannon-Weaver

Il est considéré comme étant le meilleur moyen de traduire la diversité (Blondel, 1975 in Chanine, 2011). Cet indice est calculé par la formule suivante :

$$H' = \sum q_i \log_2 q_i \quad \text{dont} \quad q_i = \frac{n_i}{N}$$

H' : indice de diversité exprimé en unités bits

q_i : représente la probabilité de rencontre de l'item i

n_i : le nombre d'item i

N : le nombre total de tous les items confondus.

2.9.2.2. Indice d'équitabilité des items proies

Elle correspond au rapport de l'indice de diversité observé H' à l'indice de diversité maximale ($H' \text{ max}$). Il est calculé par la formule suivante :

$$E = \frac{H'}{H' \text{ max}}$$

Avec :

$H' \text{ max} = \log_2 S$

E : équirépartition

H' : indice de diversité

$H' \text{ max}$: indice de diversité maximale

S : richesse spécifique

L'évaluation de l'indice d'équirépartition permet de mesurer le degré de réalisation de la diversité maximale. Elle varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (RAMADE, 1984).

Dans ce chapitre, nous aborderons les résultats et les discussions concernant le menu trophique du Goéland leucophée. Les résultats enregistrés seront traités par des indices écologiques.

1. Mensuration des pelotes de rejection

Le tableau 03 montre les résultats de la mensuration des pelotes de rejection du Goéland leucophée obtenus au niveau de la région d'étude la ville de Tizirt.

Tableau 03 : Dimensions des pelotes de rejection du Goéland leucophée récupérées dans la ville de Tizirt.

Année		2015
Nombre de pelotes		46
Longueur (mm)	Max.	83
	Min.	26
	Moy. \pm ET.	45,76 \pm 14,86
Largeur (mm)	Max.	52
	Min.	17
	Moy. \pm ET.	30,28 \pm 7,58

Max : Maximum, Min : Minimum, Moy: Moyenne. E.T : Ecart type.

Le tableau 03 montre que la longueur des pelotes est entre 83mm et 26mm. Concernant la longueur moyenne, elle est de 45,76 \pm 14,86mm. Pour ce qui est de la largeur, nous avons noté qu'elle varie entre 52mm et 17mm. Pour la largeur moyenne, elle est de 30,28 \pm 7,58mm.

Tableau 04 : Comparaison des valeurs de mensuration des pelotes de rejection des adultes du Goéland leucophée dans différentes localités en Algérie.

Localité	Référence	Longueur	Largeur
Ilot de Tizirt en 2001 (Tizi-Ouzou)	TALMAT (2005)	35,05 \pm 7,37	23,55 \pm 6.11
Ilot de Tizirt en 2003 (Tizi-Ouzou)		38,5 \pm 10,25	25,39 \pm 8.27
Cap carbon (Bejaia)	IDOUCHE ET IKNI (2000)	37,80 \pm 11,57	25,05 \pm 5,68
Ilot de Sahel (Bejaia)		38,70 \pm 11,25	25,65 \pm 5,15
Ile des Pisans(Bejaia)		34,05 \pm 8,61	24,95 \pm 4,37
Ilot d'El -Euch (Bejaia)	ADJAOUD et BEHLOUL (2001)	34,47 \pm 15,60	20,22 \pm 4,80
Musée Bordj-Moussa (Bejaia)		50 \pm 18,43	22,85 \pm 2,53
Ilot Grand Cavallo (Jijel)	BOUGAHAM (2008)	28,84 \pm 5,63	21,82 \pm 4,02
La décharge publique de la ville de Tizirt (Tizi-ouzou)	NACHEF ET SADOUD (2013)	44,15 \pm 13,71	29,9 \pm 5,64
La ville de Tizirt en 2015 (Tizi-ouzou)	Présente étude	45,76 \pm 14,86	30,28 \pm 7,58

Nos résultats se rapprochent de ceux notés par NACHEF ET SADOUD (2013) sur la décharge publique de la même station, avec une longueur et une largeur moyenne respectivement de $44,15 \pm 13,71$ mm et de $29,9 \pm 5,64$ mm.

Par contre TALMAT (2005) dans l'îlot de Tizirt en 2001 (Tizi-Ouzou) à enregistré une longueur moyenne de $35,05 \pm 7,37$ mm et une valeur de $23,55 \pm 6,11$ mm pour la largeur
Tableau 04.

2. Richesse totale et richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

Les valeurs de la richesse totale et de la richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée sont consignées dans le tableau 05.

Tableau 05 : Richesse totale et richesse moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée à la ville de Tizirt.

Années	2015
Nombre de pelotes	98
N_i	393
Richesse total(S)	58
Richesse moyenne(Sm)	$6,74 \pm 11,27$

N_i : Nombre total des individus de toutes les items proies.

Selon le tableau 05 La richesse totale et la richesse moyenne concernant le régime alimentaire de *L. michahellis* calculées est respectivement de 58 items proies et de $6,74 \pm 11,27$ au niveau de la ville de Tizirt.

IDOUCHE et IKNI (2000) au niveau de l'île des Pisans (Bejaia) ont noté que la richesse totale est de 66 espèces. La richesse moyenne est de 13,33. Ces mêmes auteurs ont notés 49 espèces au niveau du Cap Carbon, 53 espèces au niveau de l'île de Sahel et 74 espèces au niveau de l'île des Pigeons. Les richesses moyennes obtenues sont 8,5 au Cap Carbon, 10,3 au niveau de l'île de Sahel et 12,1 au niveau de l'île des Pigeons.

Par contre TALMAT (2005) a noté une richesse totale de 83 espèces dans le régime alimentaire du Goéland leucophée en 2001 et 81 espèces en 2003 au niveau de l'îlot de Tizirt. La richesse moyenne retrouvée par cet auteur est égale à $3,3 \pm 1,7$ en 2001 et de $4,0 \pm 2,3$ en 2003. Il est à indiquer que les résultats de la richesse totale calculée pour la présente étude de la ville de Tizirt sont inférieurs aux valeurs enregistrées par les auteurs suscités. Cependant nos résultats de la richesse moyenne retrouvés dans cette présente étude sont supérieurs aux valeurs enregistrées par TALMAT (2005).

3. Spectre alimentaire du Goéland leucophée

Les catégories des proies obtenues dans les pelotes de rejection des adultes du Goéland leucophée sont représentées dans l'annexe 3 et la figure 12.

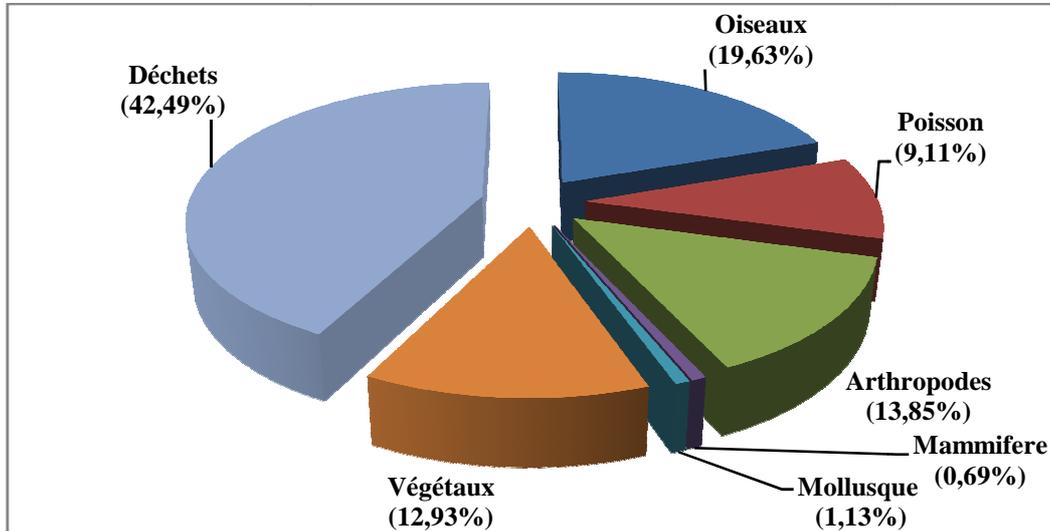


Figure 12: Représentation du spectre alimentaire des adultes du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Selon la figure 12 nous constatons que les déchets sont les plus consommés avec une abondance relative de 42,49 %. Ils sont suivis par les oiseaux, les arthropodes, les végétaux et les poissons avec des abondances relatives respectives de 19,63 %, 13,85 %, 12,93 % et de 9,11%. Les mollusques et les mammifères sont très faiblement représentés respectivement de 1,13% et de 0,69 %.

MOULAI *et al.*, (2008) dans la région de Béjaia ont signalé que les déchets issus des décharges d'ordures ménagères constituent la part la plus importante des restes contenus dans les pelotes (71,4% en moyenne). Cependant ces résultats enregistrés dans la région de Béjaia sont proches avec ceux notés dans cette présente étude.

TALMAT (2005) dans le milieu naturel de l'îlot de Tizirt, signale que la catégorie la plus consommée par le Goéland leucophée est celle des insectes (54,0%). De même pour l'année 2003, la classe des insectes domine toujours le menu du Goéland leucophée (94,5%).

4. Abondance relative de chaque catégorie alimentaire consommée par *L.michahellis* au niveau de la ville de Tizirt en fonction des mois

L'étude du menu trophique du Goéland leucophée est réalisée durant le mois de février, Mars, Avril et Mai.

4.1. Abondances relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime global du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt durant le mois de février

Les résultats de l'abondance relative des items proies du Goéland leucophée durant le mois de Février sont représentés dans l'annexe 4 et la figure 13.

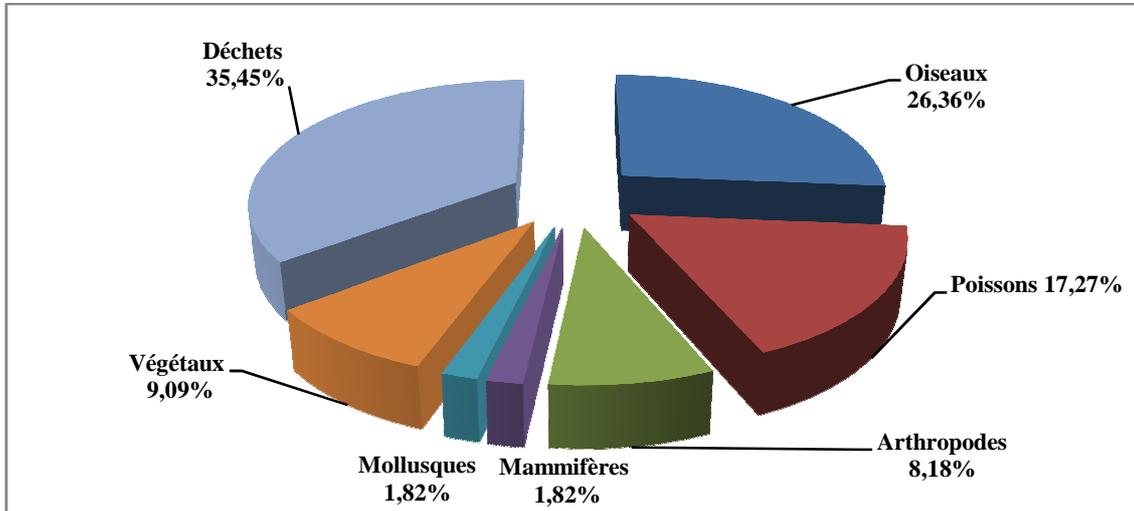


Figure 13: Représentation du spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois de Février.

Selon la figure 13 la catégorie alimentaire la plus consommée par le Goéland leucophée pour le mois de Février est représentée par les déchets avec une abondance relative de 35,45%. Elle est suivie par celle des oiseaux, des poissons, des végétaux et des arthropodes avec des abondances relatives respectives de 26,36%, 17,27%, 9,09% et de 8,18%. Il est à noter que les mammifères et les mollusques sont faiblement consommés avec la même abondance relative qui est seulement de 1,82%.

4.2. Abondances relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime global du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pour le mois de Mars

Les résultats de l'abondance relative des items proies consommés par le Goéland leucophée pendant le mois de Mars sont représentés dans l'annexe 5 la figure 14.

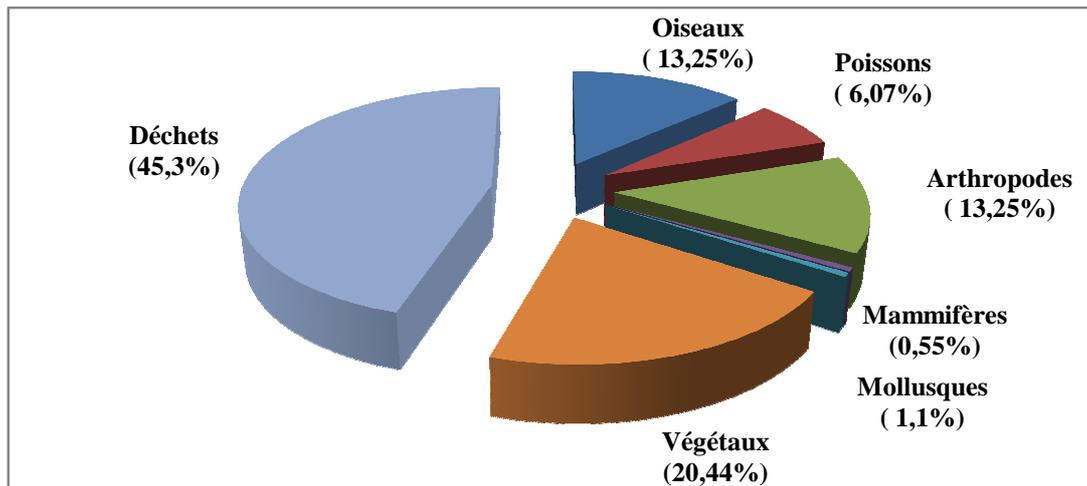


Figure 14: Représentation du spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois de Mars.

Selon la figure (14) la catégorie alimentaire la plus consommée par le Goéland leucophée pour mois de Mars est représentée par les déchets avec une fréquence centésimale de 45,3%. Ces derniers sont suivis par les végétaux (20,44%), les oiseaux et les arthropodes (13,25%) et les poissons (6,07%). Les mollusques et les mammifères sont très faiblement représentés avec une abondance relative respectivement de 1,1% et 0,55%.

4.3. Abondance relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée dans la ville de Tizirt pour le mois d'Avril

Les résultats de l'abondance relative des items proies du Goéland leucophée pendant le mois d'Avril sont représentés dans l'annexe 6 la figure 15.

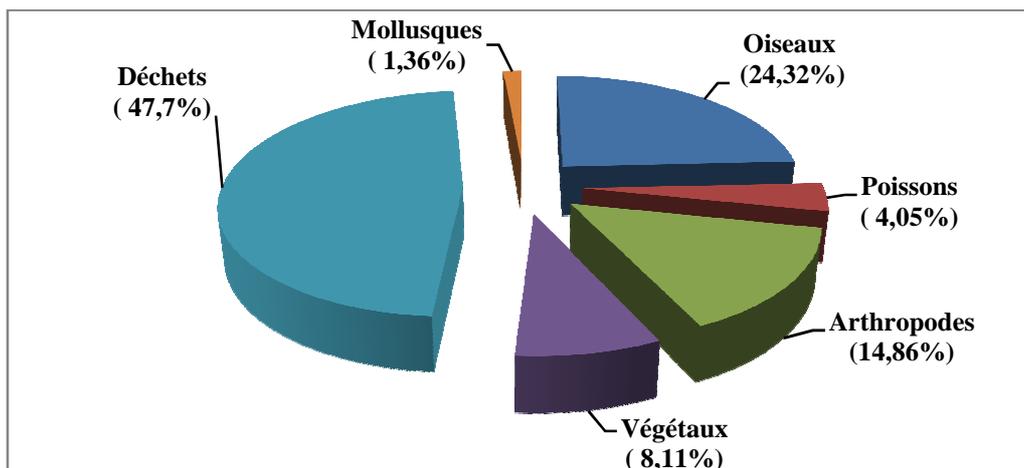


Figure 15: Représentation du spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois d'Avril.

Selon la figure 15 La catégorie alimentaire la plus consommée par le Goéland leucophée pendant le mois d'Avril est représentée par les déchets avec une abondance relative de 47,7%. Ils sont suivis par les oiseaux, les arthropodes et les végétaux avec des fréquences centésimales respectives de 24,32%, 14,86%, 8,11%. Les poissons et les mollusques sont consommés avec de faibles abondances relatives de 4,05% et de 1,36% seulement.

4.4. Abondance relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée dans la ville de Tizirt pour le mois de Mai

Les résultats de l'abondance relative des items proies du Goéland leucophée pendant le mois de Mai ont représentés dans l'annexe 7 et la figure 16 Suivante:

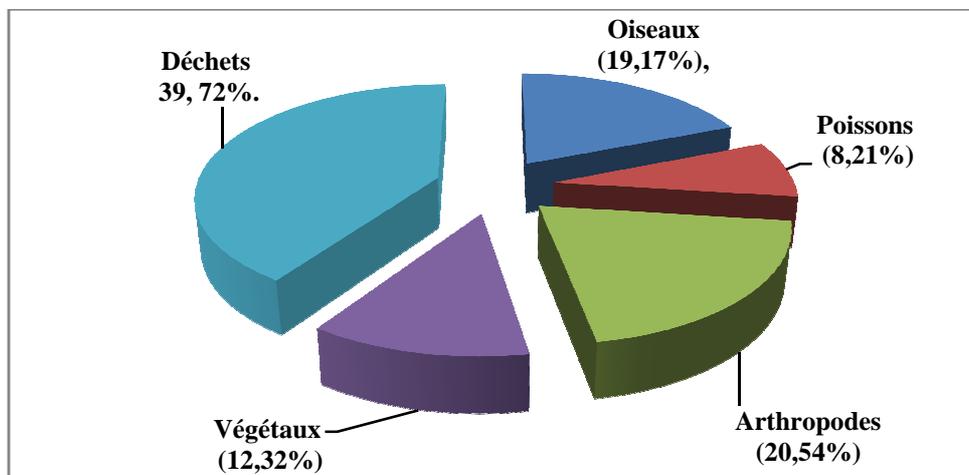


Figure 16 : Représentation du Spectre globale des différentes catégories alimentaires du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pendant le mois de Mai.

Selon la figure 16 la catégorie alimentaire la plus consommée par le Goéland leucophée pendant le mois de Mai est représentée par les déchets avec de 39,72%. Ils sont suivis par les arthropodes (20,54%), les oiseaux (19,17%), les végétaux (12,32%) et les poissons (8,21%).

5. Abondance relative des arthropodes proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

Les résultats de l'abondance relative des ordres d'arthropodes proies consommés par le Goéland leucophée sont mentionnés dans l'annexe 8 et la figure 17.

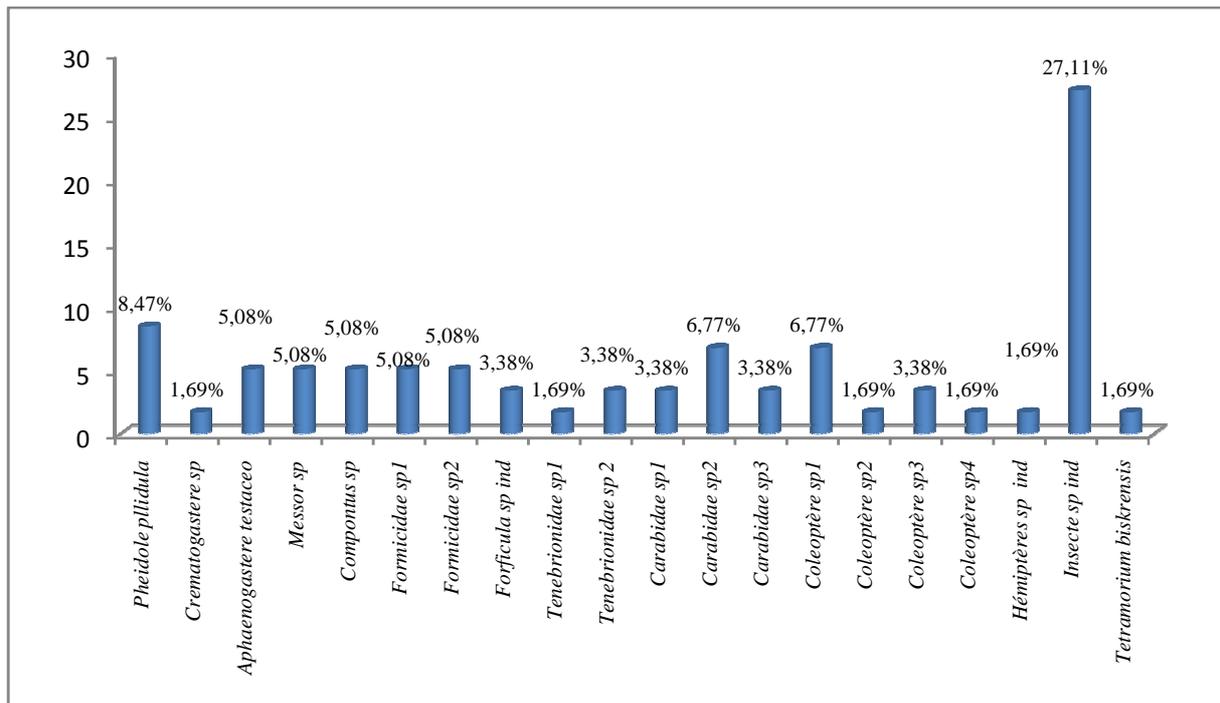


Figure 17 : Abondance relative des arthropodes proies du Goéland leucophaea au niveau de la ville de Tizirt.

L'étude du régime alimentaire de *L. michahellis* dans la ville de Tizirt a montré que les Arthropodes sont représentés avec une abondance relative de 15,34 %. Selon la figure 17, nous constatons que les insectes sp.ind. sont les plus représentés avec une abondance relative de 27,11%. Ils sont suivis par *Pheidole pallidula* (8,47%), Coléoptères sp1 et Carabidae sp2 (6,77%), *Aphaenogaster testaceo pilosa*, *Messor* sp, *Comptonotus* sp., *Formicidae* sp1 et *Formicidae* sp2(5,08%), *Forficula* sp .ind., *Tenebrionidae* sp 2, Carabidae sp1, Carabidae sp3 et Coleoptère sp3(3,38%) et *Crematogaster* sp, *Tenebrionidae* sp1, Coleoptère sp2, Coleoptère sp4, Hémiptères sp. ind. et *Tetramorium biskrensis*(1,69%).

Contrairement à BOSCH et al., (2000) sur l'île de Médès en Espagne, signalent une prédominance des Coléoptères (46 %) et d'Orthoptères (42,3 %). Concernant l'îlot de Tizirt, TALMAT (2005) a signalé que dans le menu trophique de *L. michahellis* l'ordre le mieux représenté est celui des Hyménoptères (34,9%), en deuxième position se situe les Coléoptères (26,4 %). IDOUCHE et IKNI (2000) sur l'île des pigeons, signalent que les Hyménoptères est l'ordre le plus représenté dans l'alimentation de *Larus michahellis* avec un pourcentage faible (2,8%).

6. Abondance relative des oiseaux proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

L'abondance relative des items proies d'oiseaux est représentée dans l'annexe 9 et la figure 18.

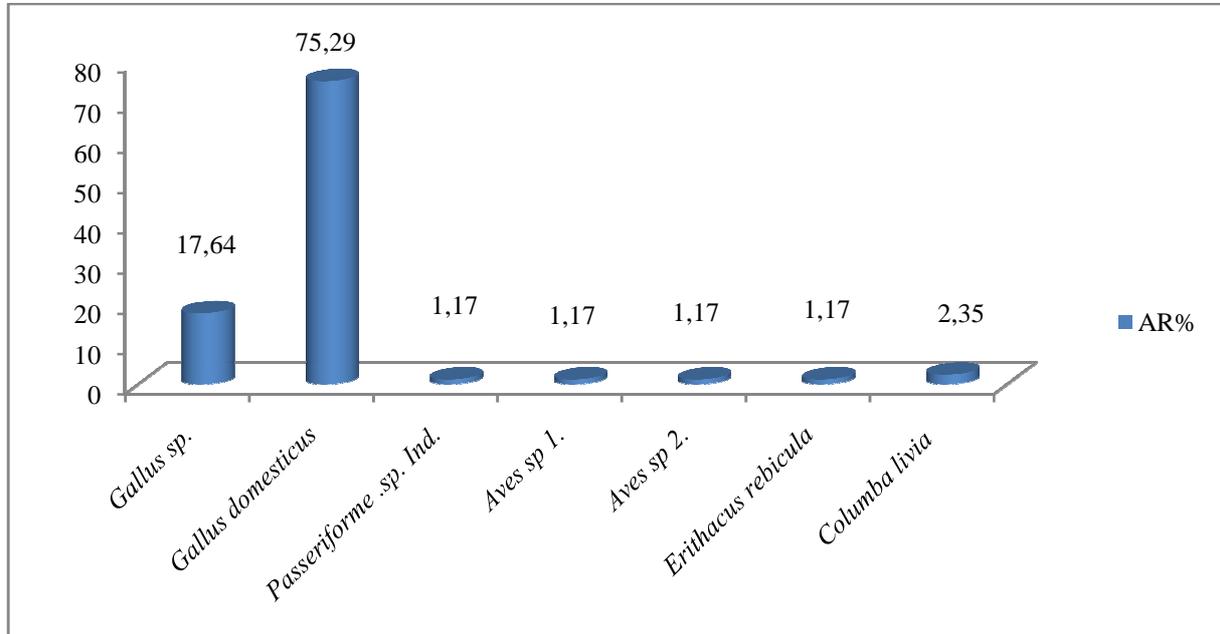


Figure 18: Abondance relative des oiseaux proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Selon la figure 18 nous constatons que *Gallus domesticus* est la proie la plus consommée avec une abondance relative de 75,29%. Elle est suivie par *Gallus sp.* et *columba sp.* avec des abondances relatives respectives de 17,64% et 2,35%. Pour ce qui est des Passeriformes sp. ind., *Erithacus rebicula*, *Aves sp*_{1.}, *Aves sp*_{2.} sont très faiblement représentés avec la même abondance relative de 1,17%. TALMAT (2002), a remarqué aussi que les oiseaux sont les plus abondants dans le régime de *L. michahellis* dans la région de Tizirt où les espèces les plus représentées sont les Sylviidés, avec un taux de 4,7%. Ailleurs, dans une zone urbaine à Béjaïa, c'est *Columba livia* (10,5 %) qui constitue en masse des proies de ce Laridé (Moulaï *et al.* 2005).

7. Abondance relative des poissons proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

Les résultats de l'abondance relative des différents poissons proies de *L. michahellis* sont mentionnés dans l'annexe 10 et la figure 19.

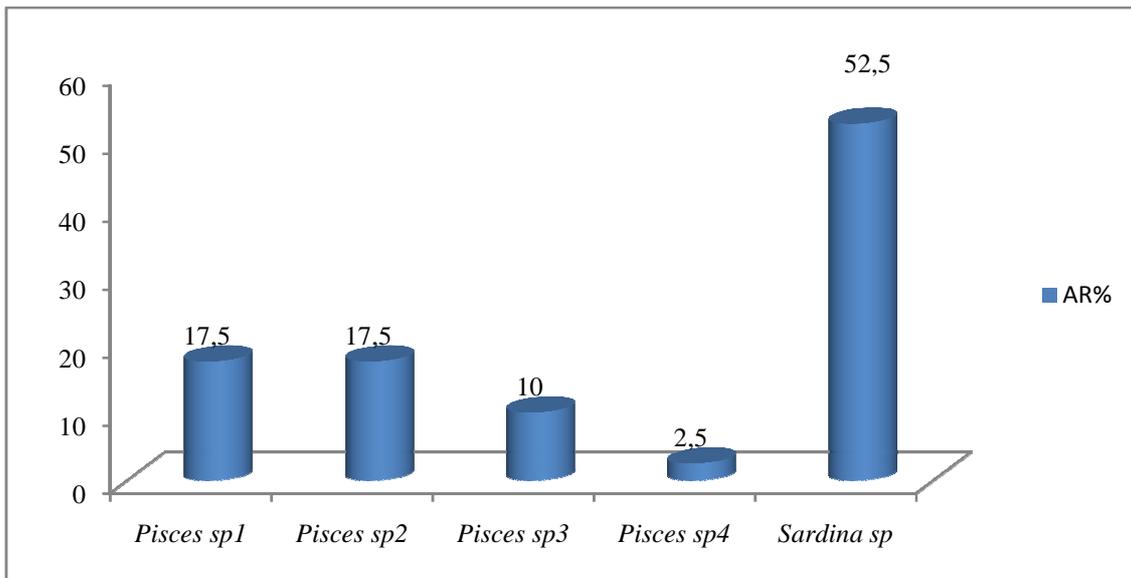


Figure 19: Abondance relative des poissons proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Selon la figure 19 nous constatons que *Sardina sp.* est la plus consommée avec une abondance relative de 52,5%. Elle est suivie par *Pisces sp1.* et *Pisces sp2* avec une même abondance relative de 17,5%. *Pisces sp3* et *Pisces sp4* sont représentés avec respectivement de 10% et de 2,5%. Cette abondance est proche à celle signalée dans l'îlot de Tizirt par TALMAT (2002) où cet auteur a enregistré un taux de 10,3% de poissons proies.

En effet, LAUNAY (1983) mentionne que l'alimentation du Goéland leucophée qui se reproduit en Camargue est constituée de quatre catégories de proies avec une dominance des poissons.

8. Abondance relative des mammifères proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

Les résultats de l'abondance relative des différents items proies de mammifères consommés par *L.michahellis* sont mentionnés dans l'annexe 11 et la figure 20.

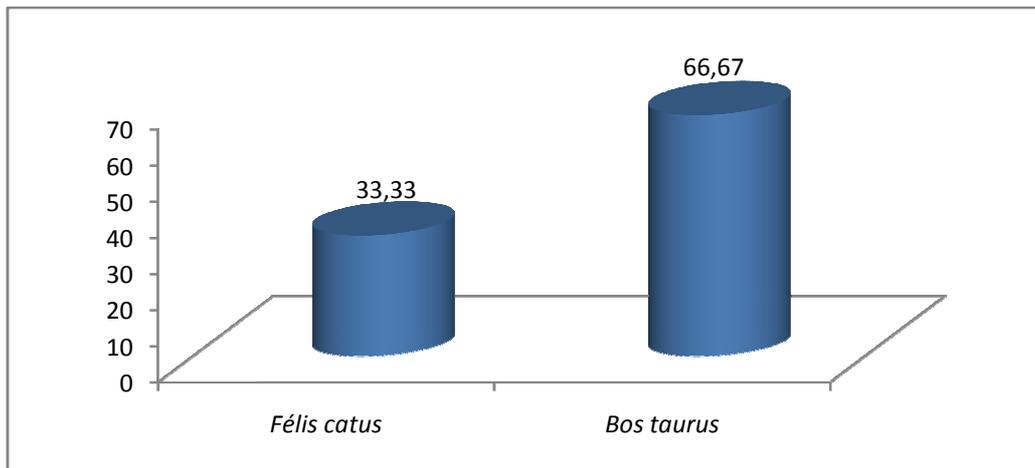


Figure 20 : Abondance relative des mammifères consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville Tizirt.

Selon la figure 20 nous constatons que cette catégorie de proies regroupe le *Bos taurus* avec une abondance relative de 66,67%, il est suivi par *Felis catus* sp avec une abondance relative de 33,33%.

9. Abondance relative des mollusques proies du Goéland leucophée en fonction des mois au niveau de la ville de Tizirt

Les résultats de l'abondance relative des différents items proies des mollusques consommés par *L.michahellis* sont mentionnés dans l'annexe 12 et la figure 21.

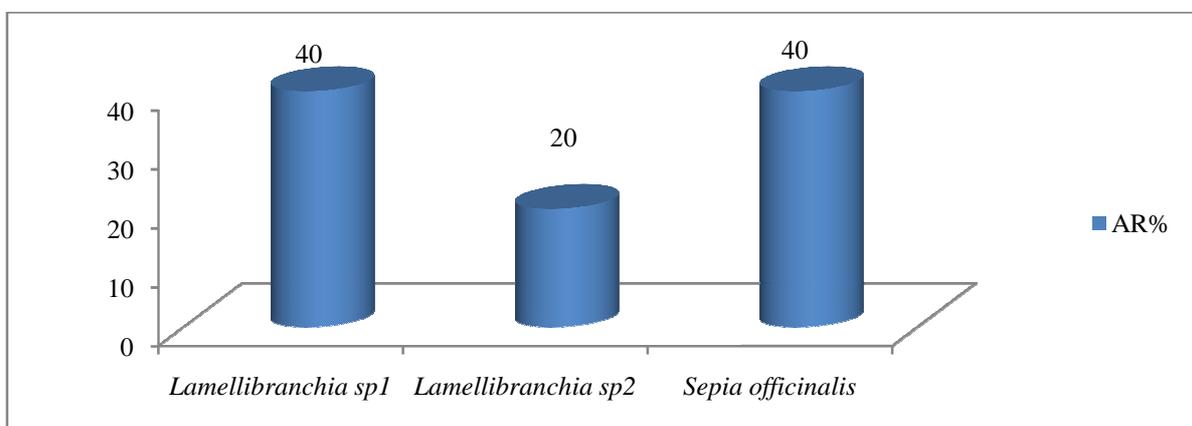


Figure 21 : Abondance relative des mollusques consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Selon la figure (21) nous constatons que cette catégorie de proie regroupent une dominance de lamellibranchia sp₁ et *Sepia officinalis* avec une même abondance relative de 40%, il est suivi par lamellibranchia sp₂ avec une abondance relative de 20%.

Dans l'îlot de Tizirt, TALMAT *et al* (2004) signalent un faible taux de Lamellibranches (AR= 1,3 %).

10. Abondance relative de végétales proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

Les résultats de l'abondance relative de végétales proies de *L.michahellis* sont mentionnés dans l'annexe 13 et la figure 22.

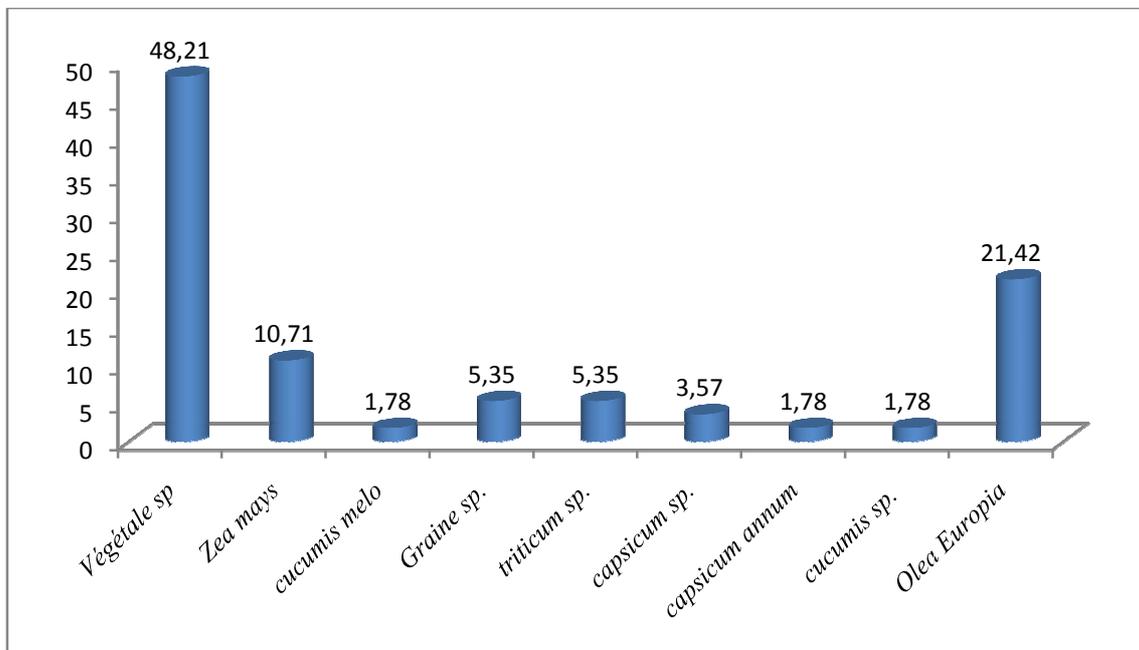


Figure 22 : Abondance relative des végétaux consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Selon la figure 22 nous constatons que végétale sp. est la plus consommée avec une abondance relative de 48,21%. Ils sont suivis par *Olea Europia*, *Triticum sp.* et *Capsicum sp.* avec des abondances relatives respectives de 21,42%, 5,35% et de 3,57%. *Capsicum annum* et *cucumis sp.* sont enregistrés avec une même abondance relative de 1,78%. Pour *Zea mays* est très faiblement représenté (10,71%).

De même, TALMAT *et al.* (2004) sur l'îlot de Tizirt rapportent une consommation de ses espèces végétales à des taux inférieurs par rapport à des données notées dans ce présente étude soit 10,7 %. Un taux élevé est enregistré à l'île des Pigeons par IDOUCHE et IKNI (2000).

11. Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt

Les résultats de l'abondance relative des différents items proies des déchets consommés par *L.michahellis* sont mentionnés dans l'annexe 14 et la figure 23.

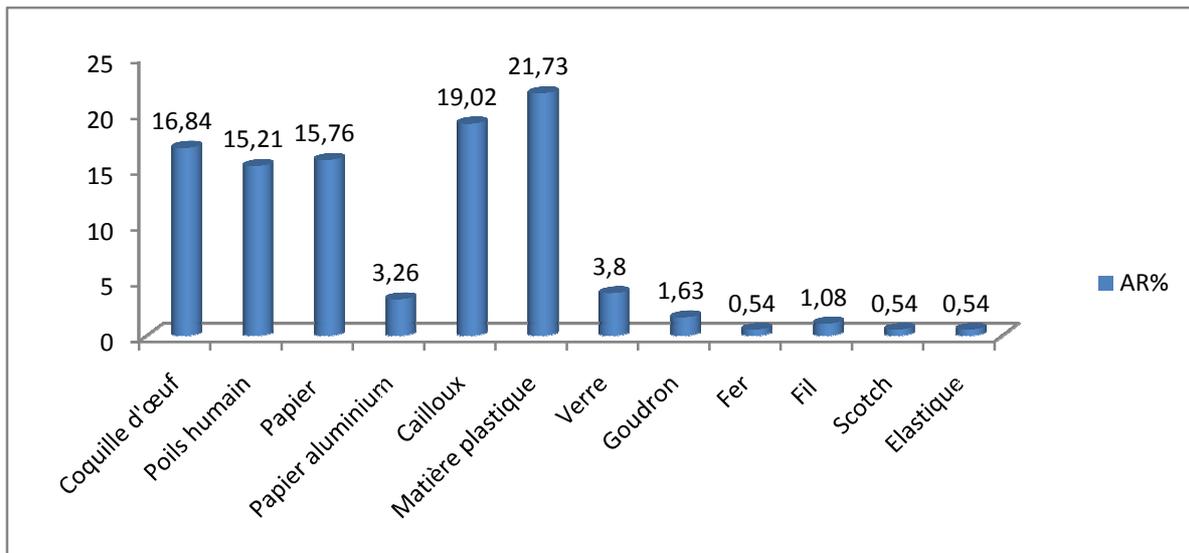


Figure 23 : Abondance relative des déchets consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Selon la figure 23 nous constatons que la matière plastique est la plus consommée avec une abondance relative de 21,73%. Elle est suivie par cailloux, coquille d'œuf, papier et poils humain avec des abondances relatives respectives de 19,02%, 16,84%, 15,76% et 15,21%, suivi par le verre, le papier aluminium, le goudron et le fil avec des abondances relatives respectives de 3,8%, 3,26% et de 1,63%, 1,08%. Concernant le fer, le scotch et l'élastique sont très faiblement représentés (0,54%).

En Camargue, ISENMANN (1976) a conclu que les décharges et les chalutiers jouent un rôle important dans l'habitat et l'alimentation du Goéland leucophée. Il a aussi précisé que cet oiseau est opportuniste puisqu'il est aussi bien à l'aise en mer, sur les lagunes, dans les steppes et dans un milieu aussi artificiel que la décharge d'ordures ménagères.

Contrairement à tout ce qui a été signalé, SALATHE (1983) dans la même zone en Camargue a noté que les ressources alimentaires naturelles semblent peu présentes dans le régime alimentaire du Goéland leucophée.

Au niveau de l'îlot de Tizirt, TALMAT (2002) a signalé un faible taux qui est de 3,4%. Cela est bien expliqué par l'abondance de dépotoirs d'ordures ménagère dans les alentours de Tizirt. Par ailleurs à Béjaïa, IDOUCHE et IKNI (2002) qui ont travaillé dans une zone plus urbanisées, ont enregistré à leurs tours 26% à l'île du Sahel et 20% à l'île des Pigeons.

12. Constance des espèces proies de *L. michahellis* au niveau de la ville de Tizirt

Les résultats de la constance des items proies des adultes du Goéland leucophée sont mentionnés dans le tableau 06.

Tableau 06 : Constances des items proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Catégorie	Espèces	Na	C%
Oiseaux	<i>Aves</i> sp ₁ .	1	1,02
	<i>Aves</i> sp ₂ .	1	1,02
	<i>Erithacus rebicula</i>	1	1,02
	<i>Gallus</i> sp.	4	4,08
	<i>Gallus domesticus</i>	61	62,24
	Passeriforme sp.	1	1,02
	<i>Columba</i> sp.	2	2,04
Poissons	<i>Pisces</i> sp ₁ .	7	7,14
	<i>Pisces</i> sp ₂ .	6	6,12
	<i>Pisces</i> sp ₃ .	3	3,06
	<i>Pisces</i> sp ₄ .	1	1,02
	<i>Sardina</i> sp.	11	11,22
Arthropodes	<i>Forficula</i> sp.	2	2,04
	Coléoptère sp ₁ .	4	4,08
	Coléoptère sp ₂ .	1	1,02
	Coléoptère sp ₃ .	2	2,04
	Coléoptère sp ₄ .	1	1,02
	Carabidae sp ₁ .	2	2,04
	Carabidae sp ₂ .	4	4,08
	Carabidae sp ₃ .	2	2,04
	Tenebrionidae sp ₁ .	1	1,02
	Tenebrionidae sp ₂ .	2	2,04
	Formicidae sp ₁ .	3	3,06
	Formicidae sp ₂ .	3	3,06
	<i>Tetramorium biskrensis</i>	1	1,02
	<i>Aphaenogaster testaceo pilosa</i>	3	3,06
	<i>Pheidole palidulla</i>	5	5,10
	<i>Messor</i> sp.	3	3,06
	<i>Componotus</i> sp.	3	3,06
	<i>Crematogaster</i> sp.	1	1,02
	Hémiptère	1	1,02
	Insecte sp.	16	16,32

Mammifère	<i>Bos taurus</i>	1	1,02
	<i>Felis catus</i>	1	1,02
Mollusque	Lamellibranchia sp ₁ .	2	2,04
	Lamellibranchia sp ₂ .	1	1,02
	<i>Sepia officinallis</i>	2	2,04
Végétaux	Végétale sp.	27	27,55
	<i>Zea mays</i>	6	6,12
	<i>Cucumis</i> sp.	1	1,02
	Graine sp.	3	3,06
	<i>Triticum</i> sp.	3	3,06
	<i>Capsicum</i> sp.	2	2,04
	<i>Capsicum annum</i>	1	1,02
	<i>Citrus</i> sp.	1	1,02
	<i>Olea</i> sp.	10	10,20
Déchets	Coquille d'œuf	31	31,63
	Poile humain	28	28,57
	Papier	28	28,57
	Papier aluminium	6	6,12
	Cailloux	35	35,71
	Matière plastique	28	28,57
	Verre	7	7,14
	Goudron	3	3,06
	Fer	1	1,02
	Fil	2	2,04
	Scotch	1	1,02
	Elastique	1	1,02

Les résultats de la fréquence d'occurrence montrent qu'au niveau de la ville de Tizirt, celle la plus élevée est notée pour *Gallus domesticus* avec une constance de 62,24%. Elle est suivie de cailloux (35,71%), coquille d'œuf (31,63), matière plastique, papier et poiles humains avec une constance de 28,57%.

TALMAT (2005) a signalé que la fréquence d'occurrence la plus élevée pendant l'année 2001 est observée pour *Pisces* sp. ind. (46,3%) en 2001 ainsi que pour l'année 2003 (57,3%).

IDOUCHE et IKNI (2000) à Bejaia ont obtenus aussi que c'est *Pisces* sp ind. qui domine (85%). Par contre, BOSCH et al., (2000) sur l'île de Mèdes en France précisent que la fréquence d'occurrence la plus élevée dans le menu trophique du Goéland leucophée est notée pour les ordures ménagères pendant les années 1994 (71,8%), 1995 (80,4%) et en 1996 (73,6%).

13. 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 des indices de structure des items proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt sont mentionnés dans le tableau 07.

Tableau 07: Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'indice d'équitabilité.

Indice	Valeurs
H' (bits)	2,18
H_{max} (bits)	5,85
E	0,37

Selon le tableau 07 la valeur de l'indice de Shannon-Weaver (H') des items proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt dans la présente étude est de 2,18 (bits). Concernant l'équitabilité, elle est enregistrée avec une valeur de 0,37. Cette valeur tend vers 0, donc il est à déduire que les items proies de *L.michahellis* ne sont pas en équilibres entre eux dans leur milieu. Nos résultats se rapprochent aux résultats de MALEK et KLALECHE trouvé en 2013 tel que la valeur de l'indice de diversité de Shannon –Weaver (H') est de 1,74 bits, la diversité maximale (H'_{max}) est égale à 4,54 bits et l'équitabilité est égale à 0,38. Et celle de 2014, la valeur de l'indice de diversité de Shannon –Weaver (H') est de 2,21 bits et celle de la diversité maximale (H'_{max}) est égale à 5,41 bits. Pour ce qui concerne, la valeur de l'équitabilité, elle est de 0,41.

Par contre, TALMAT (2005) a enregistré l'indice de Shannon-Weaver qui est de 5,6 bits. La diversité maximale qui est égale à 7,87 (bits). La valeur de l'équitabilité est de 0,71. De même, IDOUCHE et IKNI(2000) à Bejaia ont trouvé une valeur de l'indice de Shannon-Weaver qui est comprise entre 4,7 et 5,5 bits, l'équitabilité qui est comprise entre 0,83 et 0,88.

Ces valeurs tendent vers 1. Cela montre que le Goéland leucophée présente un équilibre dans son régime alimentaire et aucun type d'aliment ne semble dominé parmi les espèces proies identifiées dans les pelotes de rejection du Goéland leucophée.

Notre étude a été réalisée au niveau de la ville de Tizirt dans le but de connaître le régime alimentaire du Goéland leucophée durant l'année 2015. L'analyse des pelotes de rejection de cet oiseau a montré des différences entre les valeurs de la longueur et la largeur avec celles de la littérature. Cela trouve une explication tout simplement par l'hétérogénéité des matériaux composants les pelotes, qui sont eux-mêmes susceptibles de varier en quantité, en nature et en forme. Les pelotes de rejection du Goéland leucophée récoltées ont une longueur moyenne de $47,76 \pm 14,86$ mm. La largeur moyenne de ces pelotes est de $30,28 \pm 7,58$ mm. le nombre d'items trouvés dans les pelotes de rejection en 2015 est de 58 espèces. A l'issu de cette étude, il est à signaler que *L. michahellis* est un oiseau omnivore.

Notre étude a montré que les Déchets dominant le menu du Goéland leucophée avec une abondance relative de 42,49%. Cela justifie que ces déchets sont une source alimentaire importante du Goéland leucophée, Les oiseaux, les arthropodes, les végétaux et les poissons sont représentés respectivement avec les abondances relatives de 19,63%, 13,85%, 12,93% et de 9,11%. Concernant les mollusques et les mammifères, ils sont faiblement représentés respectivement avec les abondances relatives de 1,13% et de 0,69%.

L'étude de la constance des items proies du *L. michahellis* a fait ressortir que les fréquences d'occurrences les plus élevés sont notés pour *Gallus domesticus* (62,24%), cailloux (35,71%) et coquilles d'œufs (31,63%), matières plastiques, papiers et poils humains sont présentés avec la même fréquence (28,57%), insecte sp.ind. (16,32%), *Sardina* sp. (11,22%), Lamellibranchia sp₁ et *sepia officinalis* (2,04%), *Felis catus* et *bos taurus* (1,02%).

Le Goéland leucophée présente un régime alimentaire non équilibré au niveau de la ville de Tizirt avec une équitabilité de 0,37.

L'utilisation des décharges par le Goélands comme habitat d'alimentation est considérée comme la principale cause responsable de l'expansion de leurs populations. En tout état de cause, il semble que le meilleur moyen pour maintenir des effectifs plus normaux et limiter leur expansion revient à diminuer la nourriture artificiellement disponible pour les Goélands, c'est-à-dire de fermer les décharges à ciel ouvert et de réduire le gaspillage de ressources halieutique.

Perspectives

Par ce modeste travail, nous souhaitons avoir montré que d'autres études sont nécessaires pour approfondir les études sur l'influence des décharges sur le Goéland leucophée et proposer des solutions, afin de protéger le milieu naturel de ces décharges d'une part, et de sauvegarder cette espèce.

Références bibliographiques

- ADJAUD A. et BEHLOUL K., 2001-** Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de régime alimentaire du Goéland leucophée *Larus cachinnans* à l'îlot d'El-Euch (Ile des pigeons) et milieu urbain (Béjaia). Mem. Dip. Etud. Sup., Inst, Bio. Physio. Anim., Univ. Béjaia, 51p.
- BEAUBRUN P.C., 1993.** Statut of yellow-legged gull (*Larus cachinnans*) in Morocco and the western Mediterranean. Statut and conservation of seabirds proceeding of the second mediteranean seabird's symposium, clavia, 21-26 Mars: 47-55.
- BEAUBRUN P. C., 1994 .** *Controllo numerico di una specia in espansione : il Gabbian reale Larus cachinnans in Monbailliu X. e Torre A. - La gestione degl studi ambiente costieri e insulari de Mediterraneo.* Ed. Medmaravis, Monbailliu X. e Torre A., Alghero: 353 - 379.
- BEAUBRUN P.-C., 1988 -** *Le Goéland leucophée (Larus cachinnans michahellis) au, Maroc. Reproduction, alimentation, répartition et déplacements en relation avec les activités de pêche.* Thèse Doctorat d'état, Univ. Montpellier, 448 p.
- BLONDEL J., 1979-** Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique Communautés. *Comm. Séminaire international sur l'avifaune algérienne, 5- 11 juin 1979, Dép. Zool. agri., Inst. Nati. agro. El Harrach, 15p.*
- BLONDEL J. et ISENMANN P., 1981-** Guide des oiseaux de Camargue. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris, 344P.
- BLONDEL J., 1975-** L'analyse des peuplements d'oiseaux. Elément d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels Progressif (E.F.P), *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 29(4): 533-589.
- BOSCH M., ORO D., CANTOS F.J. et ZABALA J., 2000-** Short-term effect of culling On The ecology and population dynamics of the yellow-legged Gull. *Journal of Applied Ecology*, (37): 369-385.
- BOUGAHAM. A., 2008-** Contribution à l'étude de la biologie et de l'écologie des oiseaux de la côte à l'ouest de Jijel, cas particulier du Goéland leucophée, *Larus michahellis* Naumann, 1840. Thèse Magister, Univ. Abderrahmane MIRA, Bejaia, 95p.
- BOURLIERE F., 1950-** Esquisse écologique. pp.757-791 in GRASSE P.P., *Traité de zoologie, Oiseaux.* Ed .Masson et Cie., T.XV, Paris, 1164p.
- BUKACINSKA M. and BUKACINSKI, D. 1993.** The effect of habitat structure and density of nests on territory size and territorial behaviour in the black-headed gull (*Larus ridibundus*). *Ethology*, 94: 306-316.

Références bibliographiques

- CADIOU, B., SADOUL, N. & GISOM 2002.** La gestion des « problèmes goélands » en France métropolitaine, 13 p.
- CADIOU, B., SADOUL, N. & GISOM 2002.** La gestion des « problèmes goélands » en France métropolitaine, 13 p.
- 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.
- CHAHINE R., 2011**-Etude comparative de l'écologie trophique du Goéland leucophée *Larus michahellis* au niveau de la bâtisse de la ville et l'îlot de Tizirt. Mémoire d'ingénieur. U.M.M.T.O, 63p.
- CRAMP S., BROOKS D.J., DUNN E., GILLMOR R., HALL-CRAGGS I., HOLLOM P.A.D., NICHOLSON E.M., OGILVIE M.A., ROSELAAR C.S., SELLAR P.J., SIMMONS K.E.L., VOUS K.H. and WALLACE D.I.M., 1994**-*Hand book of the birds of Europe, the middle East and North Africa. Ed.University press,Oxford, Vol. 819p.*
- DAJOZ R., 1971**- Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- DAJOZ R., 2006**- Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 631p.
- DARMANGEAT J., 2000**–Faune en France : oiseaux de mer et de ravinage .Ed.pierre Artemis, 127p
- 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.
- DORST J ., 1971** – *La vie des oiseaux* .Ed .Bordas, Paris, Vol.12, T.II pp.391-767.
- DREUX P., 1980**- Précis de l'écologie. Ed. Presse univ. France (P . U .F) Paris, 231p.
- DUHEM C., 2004**-Goélands surabondants et ressources alimentaires anthropiques:cas de colonies insulaires de Goéland leucophée du littoral provençal.Thèse Doctorat Biosc., Univ . Paul Ceezan,181p.
- DUHEM C. et VIDAL E. 2005.** Surveillance et gestion des populations de Goéland leucophée dans les milieux côtiers et lagunaires de Provence–Alpes–Côte d'Azur. Rapport de l'Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (UMR CNRS 6116) pour la Région PACA et la DIREN PACA, 206 p.
- DUHEM C., VIDAL E., LEGRAND J. et TATONI T., 2003** - Opportunistic

Références bibliographiques

feeding responses of the yellow- legged Gull *Larus michahellis* to accessibility of refuse dumps. *Birds Study*, 50: 61-67.

EWALD, P. W., HUNT, G. L. and WARNER, M. 1980. Territory size in western gulls: importance of intrusion pressure, defense investments and vegetation structure. *Ecology*, 61: 80-87.

FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980- Ecologie .Ed. Baillière J-B, Paris, 167p.

FERY B., 2008- Évolution et Diversité du Vivant. Ed. Campbell ,69P.

JACOB J.P., 1979- Résultat d'un recensement hivernal de Laridés en Algérie. *Le Gerfaut - De Gierwalk*, (69) : 425- 436.

JACOB .J.P. et COURBET B., 1980 –Oiseaux de mer nicheurs sur la côte Algérienne. *Le Gerfaut –De Gierwalk*, (70) :385-401.

JACOB .J. 1983-Oiseaux de mer de la côte central d'Algérie *Alaude.51* (1) ;49-61.

HEINZEL H., FITTER R. & PARSLow J. (1985). *Oiseaux d'Europe d'Afrique du nord et du Moyen-Orient*. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 319p.

HENERYG., PASQUET E. et THIBAUTJ. C.,1988 -Réflexions sur les populations d'oiseaux marins en France. *Alouda*, Vol.56(1) :1-7.

IDOUCHE D. et IKNI S., 2000.Contribution à l'étude de l'écologie trophique et de la biologie trophique de la reproduction du Goéland leucophée *Larus cachinnans* dans la côte Ouest de Bejaia. *Mém. Dipl.Ing. Inst.Bio. Physio. Anim. Uni. Béjaia*,59p.

ISENMANN P., 1976 – Contribution à l'étude de la biologie de 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. et MOALI A., 2000. Oiseaux d'Algérie. Ed .Société d'étude Ornithologie de France, Paris, 336p.

GOES F., 2012- Recensement des colonies urbaines de Goélans leucophées dans Ajaccio,33p.

GONZALES-SOLIS J., 2003-Impact of fisheries on activity , diet and predatory interactions between Yellow -legged and Audouin's Gulls breeding At the chafarinas Island.*Scientia Marina*, 67(suppl.2):83-88.

GORY G. et ANDRE R., 1997- Prédation du martinet noir *Apus apus* par le Goéland Leucophée *Larus cachinnans*. *Alauda*, 65(2) ; 197-198.

Références bibliographiques

- KAMIRI R. et MERKITOU K., 1995** - Contribution à l'étude comparative de deux espèces *Calliptamus barbarus*, (Costa, 1836) et *Calliptamus wattenwylianus* (Pantel, 1896). Mém. ing. agro, Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-ouzou, 74p.
- KEROUTRET L., 1967**-Observations ornithologiques dans le nord de la Grande – Kabylie (Algerie) (Mars 1961-août 1962). L'oiseau et R.F.O., 37 :221-239.
- LAUNAY G., 1983**- Dynamique des populations du Goéland leucophée sur les côtes Françaises. Parc national de la Corse, C.R.B.P.O, C.R.O.P, 22p.
- LANGRAND V., 1995**- Guide des oiseaux de Madagascar. Ed. Delachaux et Nestlé, Paris, 415p.
- LEJEUNE A., 1990**- Ecologie alimentaire de la Loutre (*Hydrictis maculicollis*) au lac Muhazi, Rwanda, *Mammalia*, T. 54, n°1. 33-45.
- MENZER N., 1997**- Contribution à l'étude des peuplements d'orthoptérologiques dans deux étages bio-climatiques sub-humide et humide. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach., 134 p.
- MOALI A. et GACI B., 1992**- Les rapaces diurnes nicheurs en Kabylie (Algérie). *Alauda* En it 60 (3) : 164-169.
- MOULAI R., SOULALI K. et SALHI A., 2000**.Biologie de la reproduction et alimentation du Goéland leucophée *Larus cachinnans* dans la région de Béjaia, première approche.5^{ème} *journ. Ornith.*, Inst, nati.agro., El Harrach, 18Avril, p.18.
- MOULAI R., 2002** - Que font les goélands leucophée (*Larus cachinnans*) dans la région de Bejaia, quand ils ne se reproduisent pas ?. 6^{ème} *journ. .ornith*, Inst, nati.agro., EL Harrach, 11 mars, 12 p.
- MOULAI R., SADOUL N. et DOUMANDJI S., 2005**- Nidification urbaine et à l'intérieur des terres du Goéland leucophée *Larus michahellis* en Algerie. *Alauda* (73) :195 -200.
- MOULAI R, 2006** - Bioécologie de l'avifaune terrestre et marine du Parc National de Gouraya (Béjaia), cas particulier du Goéland leucophée, *Larus michahellis* Naumann, 1840.Thèse de Doctorat d'Etat, Inst. nati.agro.,ElHarrach,141p.
- MOULAI R., DOUMANDJI S., et SADOUL N., 2008** –Impact des décharges d'ordures ménagères sur le régime alimentaire du goéland leucophée *larus michahellis* dans la région de Béjaia (Algérie). *Rev. Écol. (Terre Vie)*,63 :239- 250.
- NACHEF F. et SADOUD DJ., 2013**-Etude du régime alimentaire du Goéland leucophée *Larus michahellis* pendant la période nuptiale au niveau de la décharge publique de la ville de Tigzirt. Mémoire d'ingénieur. U.M.M.T.O, 59p.

Références bibliographiques

PONEL P., 1983- Contribution à la connaissance de la communauté des arthropodes psammophiles de l'isthme de Gineus. Trav. sci, parc nati. Port-Cors. T. 9:149- 182.

RAMADE F., 1984- Éléments d'écologie- Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw – Hill, Paris, 397p.

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

RAMADE F., 2003- Éléments d'écologie- Ecologie fondamentale. Ed. Dunodl, Paris, 690p.

RAMADE F., 2009- Éléments d'écologie- Ecologie fondamentale. Ed. Ediscience International, Paris, 293- 313.

RAYMOND D., 1970 -Formation « telliennes » et flyschs littoraux ; leurs rapports à l'ouest d'Azeffoun (Port –Gueydon), Grande Kabylie, Algérie .Bull. Soc. Hist. natu. Afrique du Nord, (61) :49- 55.

SADOUL N., 1998 - Expansion des Laridae en Camargue : populations en bonne santé ou dysfonctionnement ?, Actes du 36ème colloque interrégional d'ornithologie, *Nos oiseaux*, suppl.2 : 83-86.

SADOUL N. Et PIN C. 2005. Surveillance et gestion des populations de Goéland leucophée dans les milieux côtiers et lagunaires de Provence–Alpes–Côte d'Azur. Contribution de la Station Biologique de la Tour du Valat et du DESMID. Rapport Station Biologique de la Tour du l'ONCFS. 211 p.

SELTZER P., 1946- Climat d'Algerie.Inst.Météo.et Phys. Du globe, Univ. D'Alger. 219p.

STEWART P., 1969- Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. doc. hist .Natu. Agro. : 24-25.

TALMAT N, 2002- Bioécologie, régime alimentaire de quelques espèces animales et reproduction du *Laruscachinnans* dans la région de Tizirt Iflissen (Grande Kabylie). Thèse Ing. agro., El –Harrach, 139p.

TALMAT N., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2004- Fragmentation des éléments osseux des oiseaux-proies du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Aves, Laridae) dans l'îlot de Tizirt (Grand Kabylie, Algérie).8ème journ. ornith., Ins, nati. agro., El Harrach, 08 mars, 26p

TALMAT N., 2005- Bioécologie et régime alimentaire du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) dans la région de Tizirt en grande Kabylie.Mém Magister, agro.,Inst.nati. agro., El –Harrach, 165 p.

THIBAUT J. C., ZOTIER R., GUYOT I. et BRETAGNOLLE V., 1996- Recent trends

Références bibliographiques

in breeding marine birds of the Mediterranean region with special reference to corsica. *Colonial Waterbirds*, 19 : 31 - 40.

VIDAL E. et BONNET V., 1997- Utilisation des matériaux de nidification par le Goéland leucophée *Larus michahellis*. *Alauda*, 56(1): 35-40.

VIDAL E., 1998- Organisation des phytocénoses en milieu insulaire perturbé. Analyse des inter-relations entre les colonies de Goéland leucophée et la végétation des îles de Marseille. These Doctorat.Sci.Univ. Aix-Marseille III, 156 p.

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.

VINCENT T., 1987 – La nidification urbaine des Goélands argentés (*Larus argentatus* et *Larus cachinnans*) : une généralisation du phénomène en France ? *L 'oiseau et R.F.O.*, 57 (1) : 47 – 48.

VINCENT H. et GUIGUEN C., 1989- Prédation sur des pigeons domestiques *Columba livia*, Par les Goélands, *Larus argentatus* et *Larus cachinnans* et conséquences Éventuelles pour la pathologie humaine. *Nos oiseaux*, 40(3): 129- 140.

Votier S. C., Bearhop S., Ratcliffe N. and Furness R.W., 2001 – Pellets as indicators of diet in Great skuas *Catharacta skua*. *Bird Study*, 48 : 373 - 376.

YESOU, P. et BEAUBRUN, P.C. 1995. Le Goéland leucophée *Larus cachinnans*. In nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France (D. Yeatman-Berthelot and G. Jarry eds). S.O.F., Paris p : 328- 329.

YESOU P., 2003- Les Goélands du complexe *Larus argentatus-cachinnans-fuscus* : ou en est la systématique. *Ornithos*, 10 (4) : 144-181.

Références webographiques

ANONYME, 2010. http://www.ilesdemarseille.fr/html/protection_espece.html.

ANONYME, 2011. <http://www.oiseau-dirids.com>.

Anonyme, 2012. [www.oiseaux.net/oiseaux/goeland leucophée.html](http://www.oiseaux.net/oiseaux/goeland_leucophée.html).

Annexe 1 : Selon MENZER (1997), TALMAT (2002) et TALMAT (2005), les espèces végétales présentes dans la région de Tizirt appartiennent aux familles suivantes :

F1 - Asteraceae

- *Asteriscus maritimus* (L.) Less.

- *Inula viscosa* (L) Ait.

F2 - Araceae

- *Arizarum vulgare* Tag Tozz.

F3 - Apiaceae

- *Ferula communis* L.

- *Daucus carota* L. (Sensu lato).

F4 - Brassicaceae

- *Brassica napus* L.

- *Sinapsis arvensis* L.

F5 - Cistaceae

- *Cistus salivifolius* L.

- *Cistus monspeliensis* L.

F6 - Convolvulaceae

- *Convolvulus althaeoides* L.

F7 - Dipsacaceae

- *Scobiosa maritima* (L) Fiori et Paol.

F8 - Fabaceae

- *Calycotome spinosa* (L) Lamk.

- *Trifolium angustifolium* L.

- *Cytisus triflorus* L'her.

- *Lotus creticus* L.

F9 - Fumariaceae

- *Fumaria capreolata* L.

F10 - Liliaceae

- *Allium nigrum* L.

- *Smilax aspersa* L.

F11 - Malvaceae

- *Lavatera cretica* L.

F12 - Oxalidaceae

- *Oxalis cernua* Thumb.

F13 - Oleaceae

- *Olea europea* L.
- *Phillyrea media* (L.) rouy.

F14- Poaceae

- Avena strelis* L.
- *Dactylis glomerata* L.

F15- Plantaginaceae

- *Plantago lagopus*.

F16- Polygonaceae

- *Rumex* sp.

F17- Rosaceae

- *Rosa sempervirens* L.
- *Rosa* sp.

F18- Solanaceae

- *Solanum nigrum* L.

F19- Scrofulariaceae

- *Linaria spuria* (L.) Mill.

F20- thymelaeaceae

- Daphne gnidium* L.

F21- Therebinthaceae

- *Pistacia lentiscus* L.

F22- Verbenaceae

- *Verbena officinalis* L.

F23- Cicoraceae

- *Leontodon hispidulus* (Del.) Boiss.

Annexe 2 : Selon les travaux de KAMIRI et MERKITOU (1995), MENZER (1997) et TALMAT (2002), la liste de la faune de la région de Tizirt est la suivante :

Invertébrés

I-Mollusques

Classe : Gasteropoda

O1- Pulmonés terrestres

F1- Helcellidae virgata

- *Hellicella virgata*

- *Helicellidae* sp.ind.

- *Euparypha* sp.

Classe: Arachnida

O1- Acari

F1- Acari F.ind.

- *Acari* sp.ind.

- *Oribates* sp.

O2- Aranea

F1- Aranea F.ind.

- *Aranea* sp.ind.

F2- Dysderidae

-*Dysderidae* sp.ind.

Classe:Myriapoda

O1: Chilopoda

F1- Scolopendridae

Scopendra cingulata Latreille.

F2- Scutigeridae

Scutigera coleoptrata

O2 – Diplopoda

F1- Lulidae

Lulus sp. Linné.

Classe : Crusracae

O1- Isopoda

Isopoda genre ind.

Classe : Insecta

O1- Dityoptera

F1- Mantidae

Mantis religiosa L., 1758

O2- Orthoptera

S /O1- Ensifera

F1- Tetigonidae

Pterolepis gessardi

F2- Gryllidae

Gryllus bimaculatus DE GEER, 1773.

Gryllus sp.L. 1758.

Thliptoblemmus sp.Saussure, 1898.

S/O2- Acrididae

S/F- Calliptaminae

Calliptamus barbarous (Costa, 1836)

Calliptamus wattenwylanus (pantel, 1896)

S/F- Catantopinae

Pezotettix giornai (Rossi, 1794)

S/F- Acridinae

Aiolopus strepens (Latreille, 1804)

Acrotylus patruelis (Herrich- Schaffer, 1838)

Oedipoda caerulescens sulfurescens (Saussure,1884)

Oedipoda fuscocincta (Lucas, 1849)

Sphingonotus lucasi (Saussure, 1888).

Thalpomena algeriana (Lucas, 1849).

Dociostaurus jagoi jagoi (Soltani, 1978).

Omocestus lucasi (Brisout, 1850).

Ochrilidia tibialis (Fieber, 1853).

Eyprepocnemis plorans (Charpentier, 1825).

O2- Dermeptera

F1- Forficulidae

- *Forficula auricularia* Linné, 1758

F2- Labiduridae

Anisolabus mauritanicus (Lucas, 1846).

Labidura riparia Pallas, 1773

O3- Heteroptera

F1 : Pentatomidae

Sehirus sp.

Sciocoris mariginatus

O4- Homoptera

F1- Jassidae

Jassidae genre ind.

F2- Fulgoridae

Fulgora sp.

O5- Coleptera

F1- Carabidae

Carabidae sp.

Carterus fulvipes

F2- Scarabeidae

Geotrupes sp.ind.

Rhizotrogus sp.

Bubas bison

F3- Cetonidae

Tropinota funesta

Oxythyrea squalida

F4- Curculionidae

Sitona sp.L.

Alophus triguttatus

Baridus sp.ind.

F5- Tenebrionidae

Asida sp.ind.

Tenebrionidae sp.ind.

F6- Staphylinidae

Staphylindae sp.ind.

F7- Cerambycidae

Cerambycidae sp.ind.

F8- Coccinellidae

Coccinellidae sp.ind.

Scymnus apetzoides Capra et Fursh

O6- Lepidoptera

Lepidoptera sp.ind.

O7- Diptère

F1- Nematocera F.ind.

Nematocera sp.ind.

O8- Nevroptera

F1- Chrysopidae

Chrysoperla sp.

**Annexe 3 : Abondance relative de chaque catégorie alimentaire du Goéland leucophée
au niveau de la ville de Tizirt.**

Catégorie	N _i	AR%
arthropodes	60	13,85
oiseaux	85	19,63
poissons	40	9,11
mammifères	3	0,69
mollusques	5	1,13
végétales	54	12,93
déchets	184	42,49
total	439	100

**Annexe 4 : Abondances relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale
du Goéland leucophée dans la ville de Tizirt durant le mois de février.**

Catégorie	N _i	AR%
arthropodes	9	8,18
oiseaux	29	26,36
poissons	20	17,27
mammifères	2	1,82
mollusques	1	1,82
végétales	10	9,09
déchets	39	35,45
total	110	100

Annexe 5 : Abondances relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt pour le mois de Mars.

Catégorie	N_i	AR%
arthropodes	24	13,25
oiseaux	24	13,25
poissons	12	6,07
mammifères	1	0,55
mollusques	1	1, 1
végétales	37	20,44
déchets	82	45,3
total	181	100

Annexe 6: Abondance relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée dans la ville de Tizirt pour le mois d'Avril.

Catégorie	N_i	AR%
arthropodes	11	14,86
oiseaux	18	24,32
poissons	3	4,05
mollusques	1	1,36
végétales	6	8,11
déchets	35	47,7
total	74	100

Annexe 7 : Abondance relative de chaque catégorie alimentaire dans le régime globale du Goéland leucophée dans la ville de Tizirt pour le mois de Mai.

Catégorie	N _i	AR%
arthropodes	15	20,54
poissons	6	8,21
oiseaux	14	19,17
végétales	9	12,32
déchets	30	39,72
total	74	100

Annexe 8 : Abondance relative des arthropodes proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Ordre	famille	espèces	Ni	AR%
Hyménoptère	Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i>	5	8,47
		<i>Crematogastere</i> sp	1	1,69
		<i>Aphaenogaster testaceo</i>	3	5,08
		<i>Messor</i> sp	3	5,08
		<i>Compontus</i> sp	3	5,08
		<i>Formicidae</i> sp1	3	5,08
		<i>Formicidae</i> sp2	3	5,08
		<i>Tetramorium biskrensis</i>	1	1,69
Dermeptere	Forficulidae	<i>Forficula</i> sp ind	2	3,38
Coléoptères	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp1	1	1,69
		Tenebrionidae sp 2	2	3,38
	Carabidae	Carabidae sp1	2	3,38
		Carabidae sp2	4	6,77
		Carabidae sp3	2	3,38
	Coleoptère .famille. ind .	Coleoptère sp1	4	6,77
		Coleoptère sp2	1	1,69
		Coleoptère sp3	2	3,38
		Coleoptère sp4	1	1,69
	Hémiptères .ordre .ind	Hémiptères .famille ind	<i>Hémiptères</i> sp ind	1
Insecte .ordre. ind	Insecte. famille. ind	Insecte sp ind	16	27,11
Total			60	100

Annexe 9 : Abondance relative des oiseaux proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Ordres	Famille	Espèces	Ni	AR%
Galliformes	Phasianidae	Gallus sp	15	17,64
		<i>Gallus domesticus</i>	64	75,29
Passeriformes	Passeridae	Passeriforme sp	1	1,17
		Rouge gorge	1	1,17
Aves .ordre. ind	Aves .famille .ind	Aves sp 1.	1	1,17
		Aves sp 2.	1	1,17
Columbiformes	Columbidae	Columba sp.	2	2,35
Total			85	100

Annexe 10: Abondance relative des poissons proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Ordres	Famille	Espèces	Ni	AR%
Clupeiformes	Clupeidae	Sardina sp.	21	52,5
Pisces. ordre .ind.	Pisces. famille.ind.	Pisces sp ₁ .	7	17,5
		Pisces sp ₂ .	7	17,5
		Pisces sp ₃ .	4	10
		Pisces sp ₄ .	1	2,5
Total			40	100

Annexe11 : Abondance relative des mammifères proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Ordres	Famille	Espèces	Ni	AR%
Carnivora	Felidae	<i>Felis catus</i>	1	33,33
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	2	66,67
Total			3	100

Annexe 12 : Abondance relative des mollusques proies du Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Ordres	Famille	Espèces	Ni	AR%
Lamellibranchia .ordre.ind	Lamellibranchia .famille.ind	lamellibranchia sp ₁	2	40
		lamellibranchia sp ₂	1	20
Sepiida	Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i>	2	40
Total			5	100

Annexe 13 : Abondance relative des végétaux consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville Tizirt.

Ordres	Famille	Espèces	Ni	AR%
Végétale. Ordre.ind	Végétale. Famille.ind	végétale sp.	27	48,21
Cyperales	Poaceae	<i>zea mays</i>	6	10,71
violales	cucurbitaceae	<i>cucumis melo</i>	1	1,78
Graine. ordre.ind	Graine. famille.ind	graine sp.	3	5,35
cyperales	poaceae	Triticum sp.	3	5,35
solanales	solanaceae	Capsicum sp.	2	3,57
		<i>Capsimus annuum</i>	1	1,78
sapindales	rutaceae	citrus sp.	1	1,78
Scrophulariales	Oleaceae	<i>olea europia.</i>	10	21,42
Total			54	100

Annexe 14 : Abondance relative des déchets consommés par le Goéland leucophée au niveau de la ville de Tizirt.

Items	Ni	AR%
coquille d'œuf	31	16,84
poils humain	28	15,21
papier	29	15,76
papier aluminium	6	3,26
cailloux	35	19,02
matière plastique	40	21,73
verre	7	3,8
goudron	3	1,63
fer	1	0,54
fil	2	1,08
scotch	1	0,54
élastique	1	0,54
Total	184	100

Résumé

L'étude de régime alimentaire de goéland leucophée (*Larus michahellis*) pendant la période de reproduction est réalisée à travers l'analyse de 98 pelotes de rejection ramassées au niveau de la ville de Tizirt, ceci montre que les longueurs de ses pelotes varient entre 26 et 83mm ($45,76\pm 14,86$ mm). Le grand diamètre varient entre 17 et 52mm ($30,28\pm 7,58$).

En termes d'abondance relative, parmi les items proies consommées, la catégorie des déchets est la mieux représentée avec une valeur de (42,49%). Il est suivie des oiseaux (19,63%), les arthropodes avec un taux de (13,85%), les végétaux (12,93%), les poissons avec une abondance relative de (9,11%). Les mollusques et les mammifères sont très faiblement représentés respectivement de (1,13%) et de (0,69)%.

L'examen de l'indice de Shannon-Weaver a révélé une diversité importante en items proies consommées avec une valeur de 2,18 bits, en termes d'équitabilité est égale à 0,37, le Goéland leucophée présente un régime alimentaire non équilibré au niveau de la ville de Tizirt.

Mots-clé : *Larus michahellis*, régime alimentaire, pelotes de rejection, ville de Tizirt.

Summary

The study of the Yellow legged- Gull diet (*Larus michahellis*) during breeding season has been studied through the analysis of 98 pellets of in an urban at Tizirt. The length varied between 26 and 83 mm ($45,76\pm 14,86$ mm). In fact, the width between 17 and 52 mm (30.28 ± 7.58 mm).

In term of the relative abundance, among the categories of the preys consumed, those of the garbage is represented better with (42,49%). In second position the birds (19,63%), in third position the arthropods with (13,85%), the plants with (12,93%), the fish with (9,11%), the mollusk with (1,13%), Finally the mammal with (0,69%).

The Shannon- Weaver index-value is 2,18 bits. The one of the equitability is 0,37, implying that the strengths of the preys tend to be in not balance between them.

Key word: Yellow legged- Gull, feeding diet, pellets of rejection, urban of tizirt.