

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE BLIDA 1

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE DES POPULATIONS ORGANISMES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

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

Option : Biodiversité et développement durable

THEME

**Contribution à l'étude du régime alimentaire du Goéland
leucophère *Larus michaellis* (Naumann, 1840) à Reghaia**

Présenté par : Chikar Youcef

Devant le jury :

Président	Mme Hammiche A	MCB /USDB1
Examineur	Mme Outtar F	MCB /USDB1
Promoteur	Mme Ouarab S	MCA/ USDB1
Co-promoteur	Mme Talmat – Chaouchi N	MAA/U.T.ouzou

Promotion : 2014-2015

Remerciements

Au terme de ce travail je tiens à remercier tout d'abord Madame Hammiche Maitre de conférence B de l'université Saad Dahlab de Blida pour m'avoir fait l'honneur de présider mon jury.

Mes sincères remerciements vont également à Madame Outtar Maitre de conférence B de l'université Saad Dahlab de Blida pour avoir accepté d'examiner mon travail.

J'exprime ma profonde gratitude à mes deux directrices de mémoire Madame Ouarab Samia Maitre de conférence A de l'université de Saad Dahlab Blida et à Madame Talmat Nora Maitre-assistant A de l'université de Tizi-Ouzou pour avoir dirigé ce présent travail , pour leurs précieux conseils , leurs aides , leurs encouragements , leurs orientations et surtout leurs compréhensions durant toute la période d'étude.

Je remercie aussi les deux étudiantes de l'université de Tizi-Ouzou Lilia et Sabrina pour leurs aides au laboratoire.

Ma vive gratitude et ma reconnaissance vont à Monsieur Doumandji Salaheddine professeur à l'école nationale supérieur d'agronomie d'El Harrach pour leurs aides à l'identification des espèces.

Il m'est particulièrement agréable d'exprimer ma gratitude à Monsieur Rafik membre de l'organisme nationale météorologique de Dar El Beida pour sa contribution à la réception des données climatiques.

Un grand merci pour mes parents, mes frères, ma sœur pour leurs soutiens et leurs participations à la réalisation de ma mémoire.

Liste des abréviations :

ONM : Organisme national de la météorologie

DGF : Direction générale des forêts

Liste des figures

Fig. 01 : Goéland leucophèe sur la cote de Bejaia

Fig2. Goélands leucophées adultes et juvéniles sur la zone d'alimentation dans une décharge

Fig. 3 : Nid du Goéland leucophèe à 3 œufs sur l'îlot Aguèli

Fig. 4 : Situation géographique de la région d'étude

Fig. 5 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson de

la zone humide de Réghaia (2003-2013)

Fig. 6 : Position de la région de la zone humide de Reghaia dans le climagramme d'Emberger (2003-2013)

Fig.7 : Îlot Aguèli à 1 km de la côte

Fig. 8 : Pelote de *Larus michaellis* collectée sur l'îlot Aguèli

Fig. 9 : Etapes de décortication des pelotes du Goéland leucophèe

Fig. 10 : Ossements proies de *Gallus domesticus*

Fig. 11 : Arrêtes de *Pisces sp*

Fig. 12 : Dimensions des pelotes de rejection du Goéland leucophèe

Fig. 13 : Spectre alimentaire du Goéland leucophèe en mars à l'îlot d'Aguèli

Fig.14 : Spectre alimentaire du Goéland leucophèe en avril à l'îlot d'Aguèli

Fig. 15 : Spectre alimentaire du Goéland leucophèe en mai à l'îlot d'Aguèli

Fig. 16 : Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophèe en mars à l'îlot d'Aguèli

Fig.17 : Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophèe en avril à l'îlot d'Aguèli

Fig. 18 : Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophèe à l'îlot d'Aguèli

Fig. 19 : Variation mensuelle des indices de Shannon - Weaver diversité maximale et équitabilité des proies consommées par le Goéland leucophèe sur l'îlot Aguéli

Liste des tableaux

Tableau N°1 –Moyennes mensuelles des précipitations en (mm) dans la région de Dar El Beida (2003-2013)

Tableau02 : Températures moyennes mensuelles minimales et moyennes mensuelles maximales (Station Dar El –Beida 2003-2013)

Tableau03 : Valeurs moyennes mensuelles de l’humidité de l’air (Station Dar El Beida 2003-2013)

Tableau04 : Valeurs moyennes mensuelles de la vitesse du vent. (Station Dar El Beida 2003-2013)

Tableau05 : Valeurs moyennes mensuelles de températures et de précipitation (Station Dar El Beida 2006-2013).

Tableau06 : Valeurs de la qualité de l’échantillonnage du régime alimentaire du Goéland leucophée en mars, avril et mai.

Tableau07 : Richesse totale et moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée

Tableau08 : Abondance relative des catégories proies de *Larus michaellis*

Tableau09 : Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophée sur l’ilot Aguèli

Tableau10 : Variations mensuelles du régime alimentaire du Goéland leucophée à l’ilot d’Aguèli.

Tableau11 : Nombre d’apparitions et fréquence d’occurrence des espèces proies du Goéland leucophée dans l’ilot Aguèli

Tableau12 : Indice de diversité de Shannon et Weaver et équirèpartition des espèces proies du Goéland leucophée

Tableau 13 : Moyenne mensuelle des températures moyennes (en -C)

Tableau14 : Moyenne mensuelle des températures minimales (en -C)

Tableau15 : Moyenne mensuelle des températures maximales (en -C)

Tableau16 : Cumuls mensuelles de précipitations en (mm)

Tableau 17 : Humidité relative moyenne (en %)

Tableau18 : Humidité relative minimale (en %)

Tableau19 : Humidité relative maximale (en %)

Tableau20 : Moyenne mensuelle des vitesses du vent moyen (en m/s)

Sommaire

Résumé	1
Introduction	4
Chapitre I : Etude bibliographique	
1-Généralités sur les oiseaux marins.....	6
1.1- Laridae.....	6
1.2 -Particularités liées au régime alimentaire	7
1.3-Goéland leucophèe <i>Larus michaellis</i>	8
1.3.1 -Identification	9
1.3.2- Régime alimentaire	9
1.3.3 -Habitat.....	9
1.3.4 -Nidification	9
1.3.5- Reproduction	10
1.3.6- Mouvements.....	10
1.3.7- Distribution spatiale des Goélands leucophèe sur la cote algérienne.....	11
1.4 -Zones humides.....	12
Chapitre II : Présentation de la région d'étude	
2.1- Situation géographique de la région d'étude.....	12
2.2-Caractéristiques physiques de la zone d'étude.....	13
2.2 .1 –Géologie.....	13
2.2.2-Pédologie.....	13
a- Sols peu évolués	13
b- Sols hydro morphes	14

c- Sols à sesquioxydes de fer.....	14
d- Vertisols.....	14
e- Sols carbonatés.....	14
2.2.3-Hydrographie.....	14
2.3 -Facteurs climatiques de la région.....	15
2.3.1- Précipitations	15
2.3.2-Températures.....	15
2.3.3 -Humidité relative.....	16
2.3.4- Vent.....	17
2.4 -Synthèse climatique.....	18
2.4.1- Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson.....	18
2.4.2- Quotient pluviothermique Q d'emberger.....	19
2.5 -Les données bibliographiques sur la flore la zone humide de Réghaia.....	21
2.5.1- Groupements hygrophiles.....	21
➤ Les groupements des eaux courantes.....	21
➤ Les groupements des marécages.....	21
2.5.2- Les groupements de forêts.....	21
2.5.3 -Les groupements et associations des dunes maritimes.....	21
2.5.4- Les groupements d'adventices des cultures.....	22
2.6 - Donnés bibliographiques sur la faune de la zone humide de Réghaia.....	22

Chapitre III : Matériel et méthodes

3.1 -Choix de la station d'étude.....	24
3.1.1- Milieu dunaire.....	24
3.1.2- Milieu lacustre Lac.....	24

3.1.3 -Milieu forestier.....	25
3.1.4- Milieu Marin îlot Aguèli.....	25
3.2 -Description de la station d'étude.....	25
3.3- Etude du régime alimentaire.....	26
3.4 -Collecte des pelotes de rejection de <i>Larus michaellis</i>	27
3.5 Méthodes utilisées au laboratoire pour l'étude du régime alimentaire de <i>Larus michaellis</i>	27
3.5. 1- Mensuration et la macération des pelotes.....	27
3.5.2 Trituration des pelotes.....	28
3.5.3-Détermination des fragments proies.....	29
3.5.3.1-Détermination des différentes catégories.....	29
3.5.3.1.1-Détermination des invertébrés.....	29
3.5.3.1.2-Détermination des vertébrés.....	29
3.5.3.1.2.1-Détermination des oiseaux.....	29
3.5.3.1.2.2-Détermination des poissons.....	30
3.5.3.1.3-Détermination des végétaux.....	31
3.5.3.1.4 -Détermination des matériaux inorganiques.....	31
3.6-Exploitation des résultats.....	31
3.6.1 Qualité d'échantillonnage.....	31
3.6.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	31
3.6.2.1 -Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition.....	31
3.6.2.1.1-Richesse totale.....	31
3.6.2.1.2-Richesse moyenne.....	32

3.6.2.1.3 -Abondance relative.....	32
3.6.2.1.4 - Fréquence d'occurrence et constance.....	32
3.6.2.2 -Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure.....	32
3.6.2.2.1 -Indice de diversité de Shannon et Weaver.....	32
3.6.2.2.2 -Indice d'équitabilité.....	33

Chapitre IV Résultats

Résultats sur le régime alimentaire du Goéland leucophère (<i>Larus michaellis</i>) à Réghaia.....	34
4.1- Mensuration des pelotes de rejection de <i>Larus michaellis</i>	34
4.2 – Qualité de l'échantillonnage du régime alimentaire du Goéland leucophère.....	36
4.3-Exploitation des résultats sur le régime alimentaire de <i>Larus michaellis</i>	
Par des indices écologiques de t composition et de structure.....	36
4.3.1 Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition.....	36
4.3.1.1 -Richesse totale et moyenne des espèces proies de <i>Larus michaellis</i>	37
4.3.1.2 Spectre alimentaire des catégories proies du Goéland leucophère sur l'îlot Aguéli....	38
4.3.1.3-Abondance relative des espèces proies appartenant à la catégorie de déchets.....	42
4.3.1.4 Variation du menu trophique de <i>Larus michaellis</i> en fonction du mois.....	46
4.3.1.5 Fréquence d'occurrence des espèces proies du Goéland leucophère.....	49
4.3.2 Exploitation des résultats par des indices de structure.....	51
4.3.2.1 Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max) et équipartition (E) appliqués aux espèces proies du Goéland leucophère.....	51

Chapitre V : Discussions

5.1 -Mensuration des pelotes de rejection de <i>Larus michaellis</i>	53
5.2- Qualité de l'échantillonnage du régime alimentaire de <i>Larus michaellis</i>	53
5.3 -Richesse totale et moyenne des espèces proies de <i>Larus michaellis</i>	54
5.4 -Spectre alimentaire des catégories proies du Goéland leucophée à l'îlot Aguéli.....	54
5.5- Abondance relative des espèces proies appartenant à la catégorie de déchets.....	55
5.6 -Variation du menu trophique de <i>Larus michaellis</i> en fonction du mois.....	55
5.7- Fréquence d'occurrence des espèces proies du Goéland leucophée.....	56
5.8 -Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H' max) et équipartition (E) appliqués aux espèces proies du Goéland leucophée Sur l'îlot Aguéli.....	56
Conclusion	58
Références bibliographique	60
Annexes	
Annexe I : Données climatiques de Dar El Beida.....	62
Annexe II : Donnés bibliographiques sur la faune de la zone humide de Reghaia.....	66
Annexe III Données bibliographiques sur la flore de la zone humide de Reghaia	78
Annexe IV Dimensions des pelotes de rejection du Goéland leucophée sur l'îlot Aguéli....	82

Résumé

Dans la zone humide de Reghaia plus précisément à l'îlot Aguéli, nous avons étudié le régime alimentaire du Goéland leucophère dans la période de reproduction allant de mars à mai de l'année 2015. Pour cela nous avons effectué une sortie pour chaque mois dans laquelle nous avons ramassés 60 pelotes de rejection qui sont conservées dans des cornets en papier qui portent le numéro, la date et le lieu de récolte pour chaque pelote.

L'analyse des pelotes par la voie alcoolique humide est choisie comme méthode convenable en vue de l'identification des espèces proies constituant le menu trophique de *Larus michaellis* dans l'îlot Aguéli durant la période de reproduction de 2015. Les résultats obtenus après la détermination des fragments proies nous ont conduit à recenser six catégories appartiennent à des classes différentes qui contiennent 30 espèces en mars ,43 espèces en avril et 27 espèces en mai. Parmi ces classes, les déchets sont les proies les mieux consommés avec un taux de (53,92%) en mars, (55%), en avril et (60%) en mai.

Pour ce qui concerne la variation du menu trophique du Goéland leucophère nous avons enregistrées la dominance de *Gallus domesticus* (14,71%) en mars, les poils humains (12,5%) et la matière plastique (12,5%) en avril et la matière plastique (20,18%) en mai.

L'étude de l'occurrence des espèces proie du Goéland leucophère fait ressortir une fréquence élevée de *Gallus domesticus* en mois de mars (75%) et mai (94,11%) et en avril c'est les poils humains qui dominant avec 75 %.

Mots clés : Régime alimentaire, Goéland leucophère, pelotes de rejections, voie alcoolique humide, Ilot Aguéli (Réghaïa)

Summary

In the wetland Réghaïa specifically in the islet Aguèli, we studied the diet of yellow-legged gull in the breeding season from March to May of 2015. For this we performed an output for each month which we picked 60 balls of rejection that are stored in paper bags bearing the number, date and place of harvest for each ball.

Analysis of the pellets by wet alcoholic route is chosen as a suitable method for the identification of prey species constituting the food menu *Larus michaellis* Aguèli in the island during the breeding period of 2015. The results obtained after the determination prey fragments have led us to identify six categories belong to different classes that contain 30 species in March 43 in April and 27 species in May. Among these classes, the waste is the most consumed prey with a rate of (53.92%) in March (55%) and in April (60%) in May.

As regards the variation of the food menu legged Gull we recorded the dominance *Gallus domesticus* (14.71%) in March, human hairs (12.5%) and plastic (12.5%) in April and the plastic material (20.18%) in May.

The study of the occurrence of prey species Yellow-legged Gull revealed a high frequency of *Gallus domesticus* in March (75%) and May (94.11%) and April is human hairs dominate with 75 %.

Keywords: Diet, Yellow-legged Gull, balls of rejections, alcoholic wet track, Ilot Aguèli (Réghaïa)

ملخص

في الأراضي الرطبة رغاية تحديدا في جزيرة اغيلي، درسنا النظام الغذائي للنورس أصفر الساق في موسم التكاثر من مارس إلى مايو من عام 2015. ولهذا أجرينا الناتج عن كل شهر التي اخترنا 60 كرات من الرفض التي يتم تخزينها في أكياس ورقية تحمل رقم وتاريخ ومكان الحصاد من أجل كل كرة.

يتم اختيار تحليل الكريات من طريق الكحولية الرطب كوسيلة مناسبة للتعرف على أنواع الفرائس التي تشكل قائمة الطعام نورس أصفر الساق في الجزيرة اغيلي خلال فترة تربية عام 2015. والنتائج بعد تقرير من شطايا فريسة قد أدت بنا إلى تحديد ست فئات تنتمي إلى فئات مختلفة التي تحتوي على 30 نوعا مارس، 43 في أبريل و27 نوعا من الأنواع مايو. ومن بين هذه الطبقات، والنفايات هي فريسة الأكثر استهلاكها بمعدل (53.92%) (مارس 55%)، (في أبريل 60%) (في مايو الماضي).

وفيما يتعلق الاختلاف من قائمة الطعام تدب نورس سجلنا هيمنة دجاجات (14.71%) (في شهر مارس، الشعر الإنسان (12.5%) (والبلاستيك 12.5%) (في نيسان والمواد البلاستيكية 20.18%) في مايو الماضي.

دراسة حدوث أنواع الفرائس كشف الأصفر أرجل نورس ارتفاع وتيرة دجاجات مارس 75% (ومايو 94.11%) وأبريل هو الشعر الإنسان تهيمن 75% .

مفاتيح الكلمات: النظام الغذائي، نورس أصفر الساق، كرات من الرفض، المسار الرطب الكحولية، جزيرة اغيلي (رغاية)

Introduction

Les problèmes environnementaux causés par les espèces animales surabondantes. Particulièrement l'oiseau parasite "sont devenus de plus en plus aiguë pendant des dernières décennies. Dans le bassin Méditerranéen, Le Goéland leucophèe a subi une augmentation démographique répandue pendant 30 ans. Cette croissance démographique est due à plusieurs facteurs tels que les activités de pêche et l'introduction de mammifères. (Thibault et al, 1996).

(Duhem, 2004) ajoute qu'il y a un autre facteur soit la répartition géographique des ressources alimentaires d'origine anthropiques fournis par les décharges à ciel ouvert.

Ces explosions de population ont créé de nombreux problèmes et de nombreuses organisations de conservation et de recherche sont actuellement alarmés par les dommages causés par ces oiseaux, y compris : Colonisation des villes côtières.

Du fait de l'adaptabilité écologique cette espèce a acquis un comportement agressif et son abondance (Thibault et al, 1996). Cette dernière est souvent considérée comme un ravageur. Les chercheurs examinent et analysent les impacts du Goéland leucophèe sur la faune et la flore dans la région méditerranéenne. Malgré le nombre limité des études intensives et générales. Il apparaît que l'explosion de la population a eu un effet très diverse et sévère sur les écosystèmes que un entières. Des enquêtes approfondies supplémentaires seront nécessaires à évaluer l'avenir de développement des 'populations du Goéland leucophèe et leur impact sur les milieux naturels (Vidal et al, 1998).

Lieu de nidification de l'espèce se trouve sur les falaises maritimes, dans les dunes et surtout les îlots côtiers, les bancs de galets, plus rarement à l'intérieur des terres et parfois sur les édifices (Heinzel et al, 1972).

Les études sur le régime alimentaire de *Larus michaellis* sont moins effectuées en Europe on peut citer celles de (Duhem et al, 2002) sur le littoral provençale en France, (Bosch et al, 2000) à l'île de Mèdes en Espagne.

En Algérie très peu de travaux sur le régime alimentaire du Goéland leucophèe sont cités, celles de (Talmat, 2005) sur l'îlot de Tizirt (Grande Kabylie), (Moulai, 2006) sur la cote de Bejaia, (Ouarab et al, 2011) sur l'îlot Aguèli (Réghaia).

La plupart de ces auteurs reflètent l'analyse des pelotes de rejection comme une méthode commode pour la détermination du Régime alimentaire du Goéland leucophèe.

L'objectif de cette étude est de déterminer le régime alimentaire du Goéland leucophèe pendant la période de reproduction allant de mars à mai de l'année 2015.

Tout d'abord nous avons commencé par une étude bibliographique sur le Goéland leucophèe en prenant des informations générales sur l'espèce, en second temps nous avons décrit les caractéristiques physiques et climatiques de notre zone d'étude.

Le troisième chapitre montre la méthodologie adoptée pour l'étude du régime alimentaire, et le dernier s'intéresse à l'exploitation des résultats obtenus après l'identification des items proies consommées par le Goéland leucophèe, puis les discussions qui reposent sur les différents résultats exploités par les indices écologiques de structure et composition.

1-Généralités sur les oiseaux marins

Les oiseaux marins du large comme du bord des côtes, ne constituent pas une famille uniforme. Il s'agit plutôt d'une dénomination usuelle permettant de regrouper une grande diversité qui ont pour point commun de vivre toute ou partie de l'année sur les rivages (Dubois et Kokay, 2008). Il est difficile de préciser le nombre d'espèces qui fréquentent ce milieu. En effet, des oiseaux terrestres utilisent aussi le bord de la mer pour leur halte migratoire et de petits passereaux forestiers, peuvent au moment de leur migration survoler l'étendue immense de l'océan.

Les oiseaux marins se divisent en deux groupes : les oiseaux pélagiques qui pêchent au large celui –ci appartient à l'ordre des procellariiformes et regroupe typiquement les oiseaux marins. Ils figurent les albatros, les puffins, les pétrels, les océanites et les fulmars qui sont très inféodés au milieu aquatique et à la haute mer (Burger, 2008).

L'autre groupe comprend les oiseaux côtiers qui se nourrissent dans la vase, les rochers, et les eaux peu profondes en bord de continent et autour des îles .ces derniers appartiennent à l'ordre des Charadriiformes et compte dans ses rangs les labbes, mouettes, goélands, cormorans, et sternes. Enfin les Alcidés pingouins, guillemots et macareux sont également membres de cet ordre (Burger, 2008).

De plus des oiseaux issus d'autres grands ordres sont temporairement ou en permanence liés au bord de mer. Parmi eux citons les grèbes et plongeurs (Podicipédiformes et Gaviiformes) les cormorans, les fous, les frégates et les pélicans (Péléciformes), les oies et les canards (Anseriformes) et même certains passereaux (Passeriformes) (Dubois et Kokay, 2008). Au total plusieurs d'espèces d'oiseaux dans le monde sont liés plus au moins aux milieux marins et côtiers (Dubois et Kokay, 2008).

1.1 Laridae

Ils sont des oiseaux aquatiques sociables, à pattes palmés et ailes longues (Heinzel et *al*, 1972) Certaines espèces vivent à l'intérieur des terres (Heinzel et *al*, 1972). On distingue couramment dans cette famille les Goélands (Heinzel et *al*, 1972).

Les adultes se caractérisent par un plumage en dessous blanc, dessus gris ou noir. La tête généralement blanche. La queue presque toujours carrée à l'extrémité bec et pattes rouges, roses ou jaunes plumage d'hiver (Tous les adultes qui ont un capuchon noir ou brun au printemps le perdent en hiver, à cette saison ils se distinguent des espèces de taille voisine par la présence de taches noires au lieu de stries sur la tête) (Heinzel et *al*, 1972).

Les immatures sont bruns tachetés et acquièrent progressivement le plumage d'adulte au bout de 3 à 4 ans (Heinzel et *al*, 1972). Chez les grandes espèces, les pattes sont plus longues, les ailes plus larges et plus arrondies que celles des sternes. Le vol est plus lourd souvent plané plangent rarement. Beaucoup sont charognards, certains viennent rarement à terre sauf pour nicher (Heinzel et *al*, 1972). Ils nichent en colonie sur les falaises, les îlots ou les endroits plats près de la mer quelques-uns près des eaux douces, bruyants sur les lieux de reproduction (Heinzel et *al*, 1972).

Deux espèces de goélands propres au méditerranée sont présentes (Goéland leucophèe, et Goéland d'audouin) (Isenmann et Moali, 2000).

Parmi les sternes et guifettes deux espèces nichent régulièrement (Sterne naine et Guifette moustac), d'autres sont irrégulières (Sterne hansel, Sterne pierregarin) (Isenmann et Moali, 2000). Les laridés sont tributaires de sites de nidification à l'abri de dérangements pour nicher et ceux –ci sont manifestement rares en Afrique du nord (Isenmann et Moali, 2000).

1.2 - Particularités liées au régime alimentaire

Les adaptations physiques des oiseaux (forme et taille du bec, des pattes, du corps) s'expliquent par la nécessité pour eux de rechercher de la nourriture, d'éviter les prédateurs et de se reproduire. Certains oiseaux n'absorbent qu'un type d'aliment d'autre changent de régime alimentaire l'ors qu'ils se reproduisent ou d'une saison à l'autre. (Burger, 2008).

Beaucoup d'espèces au bord de mer sont, bien entendu, des oiseaux piscivores c'est –à-dire qui se nourrissent des poissons il faut pour cela un bec puissant et effilé pour attraper et maintenir fermement la proie (Burger, 2008).

Le bec puissant des goélands leur permet un régime omnivore. Poissons, petits animaux terrestres, déchets en tout genre composant leur menu éclectique (Dubois et Kokay, 2008).

Ce bec de prédateur est encore plus notable chez les labbes, qui leur sont assez proches, et dont le régime alimentaire consiste essentiellement en poissons qu'ils piratent directement d'autres espèces de mer (Dubois et Kokay, 2008).

1.3 - Goéland leucophèe *Larus michaellis*

La taille du Goéland leucophèe est comprise entre 38-44cm. Son envergure varie entre 135-155cm (Dubois et Kokay, 2008).

Le goéland caractéristique le littoral méditerranéen ou il est très commun Il se distingue du (Dubois et Kokay, 2008) goéland argenté par le dos d'un gris bleu plus soutenu et surtout par les pattes jaunes (Dubois et Kokay, 2008).

Un certain nombre d'oiseaux après la saison de reproduction, entreprennent des déplacements vers le nord à la recherche de nouvelles sources de nourriture. Les oiseaux redescendant ensuite à l'automne (Dubois et Kokay, 2008).

Ce sont des raisons alimentaires qui poussent les oiseaux à migrer. Le nombre croissant des goélands en méditerrané et la fermeture progressive des dépotoirs ne permettent plus à tous les oiseaux de trouver leur nourriture. Cette espèce nicheur sur les falaises maritimes et surtout les ilots côtiers (Isenmann et Moali, 2000).



(Moulay, 2006)

Fig. 1 : Goéland leucophèe sur la cote de Bejaia

1.3 .1- Identification

Le dos est gris moyen un peu bleuté. Le dessous est blanc. Le bec est jaune taché de rouge et les pattes sont jaunes (Odier, 2010). La queue étant plus blanche et brune à l'extrémité, plus tranchée que celle du jeune argent. Les sexes sont identique (Odier, 2010).

1.3.2- Régime alimentaire

Le menu trophique du goéland leucophée constitue un régime alimentaire omnivore qui contient des mollusques, poissons, crustacés et déchets. (Odier, 2010).

La plupart des goélands cherchent leur nourriture à différentes endroits, y compris dans les amas d'ordures et ont recours à une grande variété de stratégies pour s'emparer des aliments les plus nutritifs sans avoir besoin attraper des proies. (Burger, 2008)(Fig2).



(Duhem, 2004)

Fig2. Goélands leucophées adultes et juvéniles sur la zone d'alimentation dans une décharge

1.3.3 Habitat

Il niche sur les lagunes et marais littoraux, et sur les ilots rocheux ; également le long des fleuves. (Odier, 2010).

1.3.4 Nidification

Il niche en colonie sur les falaises maritimes et surtout les ilots côtiers (Isenneman et Moali, 2000). Les deux sexes creusent une excavation qu'ils garnissent d'herbe et de plumes (Odier 2010). La ponte commence de fin mars à juin. Les œufs sont brun olive tachetés de brun –

noir. L'incubation est réalisée par les deux parents pendant 27 jours (Odier, 2010). L'envol est entre 30 et 45 jours (Odier, 2010).

1.3 .5 Reproduction

Les colonies sont réoccupées en hiver : Les pontes de 2 à 3 œufs ont lieu de fin mars à fin d'avril et se prolongent jusqu'au mai (Isenneman et Moali 2000). Les œufs sont brun olive tachetés de brun –noir (Fig. 3) (Odier 2010).



(Ouarab *et al* ,2009).

Fig3 : Nid à 3 œufs sur l'îlot Aguèli

1.3. 6- Mouvements

Le Goéland leucophèe est assez sédentaire, mais il entreprend des mouvements vers le nord au milieu de l'été ; retour au cours de l'automne. Il fait de même à partir de la mer noire et atteint en petit nombre la suisse, la Belgique, et France (Odier, 2010).

1.3.7- Distribution spatiale des goélands leucophèe sur la cote algérienne

Un recensement en 1978 par Jacob et Courbet (1980) a révélé la présence de 38 colonies (dont 26 sur les ilots et 12 sur des falaises) et totalisant 2483 à 2632 couples (Isenmann et Moali, 2000).

La distribution des colonies a montré des concentrations de 1068 couples à l'ouest d'Oran et 1130 entre Bejaia et Chetaibi , soit 89 % du total .Les ilots hébergent plus de 100 couples ont été Rachgoun (300-350) L'île plane (150-200) Rahbet Teffa /Calbo (180-200) et Saint piastre (170-180) .Sur 3 ilots à l'ouest de Bejaia , la population est passée de 117 couples en 1978 à 741 en 1999(Isenmann et Moali, 2000).

Le recensement hivernal en décembre 1977 et janvier 1978 de *Jacob* (1979) a donné 11855 individus concentrés près d'Oran et de Bejaia /Annaba. C'est à dire là où se trouvent les grosses colonies de reproduction (Isenmann et Moali, 2000). L'espèce est surtout vue le long et au large des côtes ou elle suit les chalutiers mais il ya aussi des incursions dans l'arrière-pays le long des oueds et sur les lacs de barrage (Isenmann et Moali, 2000). Sur un lac de barrage près de Boghni Kabylie (Isenmann et Moali, 2000).L'espèce est surtout sédentaire mais des reprises d'oiseaux nés en Tunisie montrent les jeunes oiseaux se dispersent vers la France et L'Italie à l'intérieur de la Méditerranée, il ya aussi une reprise d'un oiseau né dans l'Aude (France) à Dellys/Kabylie (Isenmann et Moali, 2000).

1.4- Les Zones humides

Les zones humides de la méditerranée constituent des quartiers d'hiver importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau eurasiatiques (grèbes, hérons, flamants, oies, et canards, grues, limicoles, Laridés) Ces zones humides ont la particularité de faire partie d'un réseau géographique plus larges des zones à rôle complémentaire d'espace et dans le temps qui permettent aux espèces qui les utilisent de les intégrer dans leur cycle annuel (Isenmann et Moali, 2000).

Ces zones humides en position géographique méridionale dans le paléarctique ouest sont particulièrement attractives du fait d'un régime de pluies hivernales et surtout en Afrique du nord, d'être toujours utilisables en l'absence de tout gel (Isenmann et Moali, 2000). Dans la mesure où ces zone humides n'ont pas été drainées ou détruites, elles attirent un grand nombre d'anatidés et de foulques qui trouveront là des bonnes conditions pour hiverner (Isenmann et Moali, 2000).

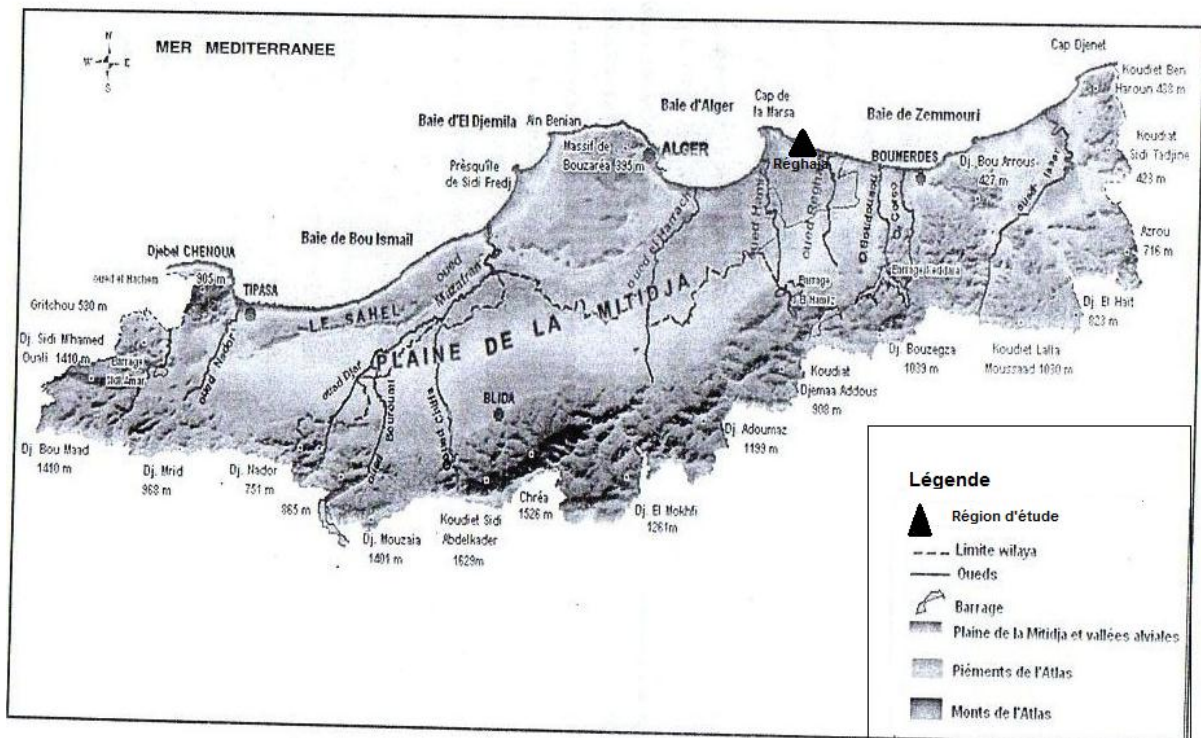
Les espèces qui hivernent en Afrique du nord proviennent d'Europe et même pour certaines de la Sibérie occidentale (Isenmann et Moali, 2000).

Chapitre II : Présentation de la région d'étude

2.1-Situation géographique de la région d'étude.

Le présent travail est réalisé dans la zone humide de Réghaia qui se situe à l'extrémité orientale de la Mitidja

La Mitidja est une dépression longue de large resserrée entre l'atlas tellien au sud et les rides sahéliennes d'altitude peu élevée atteignent 60 en moyenne. Cette vaste plaine sublittorale est bordée à l'est par Bouzegza. Un massif calcaire qui culmine à 1050m et par une série de collines situé entre Boudouaou et Boumerdes, d'altitudes peu élevées comprises entre 50et 100m. Cet ensemble de montagnes et de collines encadre la plaine et lui laisse peu d'accès vers la mer, à l'exception d'un couloir assez large formé par l'oued Réghaia. Au sud et au sud-ouest. Ce sont les masses de l'atlas Blidéen, les collines du sahel entrent en contact avec le massif montagneux de chenoua qui s'élève à 905 m et rejoignent plus au sud, au niveau du plateau de Fadjana, les premières hauteurs (Fig. 4) (Mutin, 1977).



Echelle : 1 / 500.000

(Mutin, 1977)

Fig4 -Situation géographique de la région d'étude

2.2 –Caractéristiques physiques de la zone d'étude

2.2.1 -Géologie

La plaine de la Mitidja présente assez grande homogénéité que lui donnent la topographie et le type de mise en valeur.

Le cadre structurale se caractérise par :

- ✓ Des montagnes assez élevées aux très fortes pentes notamment sur leur versant nord .La dénivellation à partir de la plaine est imposante .Les points culminants dominant littéralement de la Mitidja. La vigueur des pentes est la conséquence des mouvements tectoniques récents .Les oueds sont très encaissés et leur profil et leur profil longitudinal est très tendu.
- ✓ Dans l'ensemble le matériel est tendre .voire très tendre : les marnes et les argiles dominant. Combinée aux conditions climatiques méditerranéennes. Aux fortes pentes, cette lithologie explique la gravité des processus érosifs que l'on peut constater.
- ✓ Toutes ces pentes sont empâtées par la solifluxion.
- ✓ Enfin deux abaissements d'axe méridiens ont été mis en valeur par le réseau hydrographique. (Mutin, 1977).

2.2.2-Pédologie

D'après (Mutin, 1977). Dans la plaine sub-littorale de la Mitidja, nous distinguons cinq classes de sols, les sols peu évolués, les sols hydromorphes, les sols sesquioxides de fer, les vertisols et les sols carbonatés.

a) Sols peu évolués

Les sols peu évolués sont les plus étendus ils occupent 75.000 ha soit plus de la moitié de la superficie de la plaine, à laquelle ils donnent son caractère d'homogénéité .Ces sols se sont développés sur les alluvions rharbiennes récentes que les divagations des oueds ont rendu particulièrement fréquentes. Ils sont peu épais et recouvrent souvent d'anciens sols rouges ou bruns méditerranéens fossiles (Mutin, 1977).

b) Sols hydro morphes

Les sols hydro morphes occupent environ 700ha à l'ouest de Sidi Rached.

Ils sont caractérisés par un déficit prolongé en oxygène au niveau de profil, provoqué par une saturation temporaire ou permanente des pores par l'eau (Duchafour, 1976, Mutin, 1977).

c) Sols à sesquioxydes de fer

Ce sont des sols à texture argilo-limoneuse, de couleur rouge, ils occupent une superficie de 13 500ha, ils sont propre à la culture de la vigne et des céréales (Duchafour, 1976 Mutin, 1977).

d) Vertisols

Ils occupent une superficie de 600ha seulement ce sont des sols plus au moins homogènes formées par une très faible fraction de matière organique, ils se localisent à l'est et à l'ouest de la plaine et dans certains secteurs très limités de la basse plaine (Duchafour, 1976 Mutin, 1977).

e) Sols carbonatés

Ils s'étendent sur une très faible superficie soit sur 1500 ha se trouvent au pied du sahel ou bien à l'extrémité orientale de la Mitidja. Ces sols conviennent à la vigne, aux cultures annuelles et maraîchères (Mutin, 1977).

2.2.3 -Hydrographie

En basse plaine s'étendent de vastes zones hydromorphes. Cette hydromorphie résulte de la subsidence de la plaine qui est à l'origine des difficultés d'écoulement des eaux de l'ancien lac Halloula est véritablement une cuvette dans le bas du mazafran.

Les altitudes tombent à moins de 16 m alors que l'entrée de la cluse est à 18 m. Il faut aussi compter sur la présence de nappes qui affleurent ici par artésianisme et sans doute avec la remontée d'eaux plus profondes.

Par ailleurs les rivières coulent à fleur de sol. Leur lit majeur est à peine enfoncé très faiblement incisé et pendant longtemps le tracé de ces oueds a été bien incertain.

Les divagations des oueds dans un passé proche expliquent l'importance des épandages du rharbien récent. (Mutin, 1977).

2.3-Facteurs climatiques de la région

Les données climatiques de la zone humide de Réghaia proviennent d'une station météorologique de Dar El Beida situé à 11 Km de la zone humide de Reghaia. Les données concernent les précipitations, la température, l'humidité relative et le vent.

2.3.1-Précipitations

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres, mais aussi pour certains écosystèmes limniques tels que les mares et les lacs temporaires, et les lagunes saumâtres soumises à des périodes d'assèchement (Ramade, 1984).

Tableau N°1 –Moyennes mensuelles des précipitations en (mm) dans la région de Dar El Beida (2003-2013)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
P (mm)	84,2	91,85	65,1	62,6	55,4	4,56	1,83	16,93	29,87	58,69	118,7	97,35	690,56

Source : ONM

P : Précipitation

La région de dar el Beida reçoit en moyenne 690,56 mm de précipitations par an. Durant cette année les mois les plus pluvieux sont novembre, décembre, avec respectivement

118,7mm, 97,35 mm .Les précipitations minimales sont notées durant juin et juillet avec 4, 56 mm pour le premier et 1,83mm pour le second.

2.3.2-Températures

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique et conditionne de ce fait la répartition des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère.

La température agit directement sur les activités enzymatiques et sur toute une série des phénomènes physico-chimiques extrêmement importants au niveau cellulaire.

Elle contrôle directement par voie de conséquence, la respiration, la croissance, la photosynthèse, les activités locomotrices, la résistance à des facteurs défavorables en milieu.

Et toute une série d'autres processus dont l'importance éco physiologique n'est pas souligner.

Remarquons aussi que l'action d'une température constante n'est pas identique, dans ses effets sur les organismes, à celle de températures fluctuantes de même valeur moyenne que celle –ci. Il apparait que les êtres vivants soumis dans leur biotope naturel à des variations de température tendant à être inhibé par des températures constantes (Ramade, 1984).

Tableau N°2 : Températures moyennes mensuelles minimales et moyennes mensuelles maximales (Station Dar El –Beida 2003-2013)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
T m °C	5,39	5,45	7,70	9,85	12,75	16,42	19,71	20,15	17,75	14,80	10,04	6,82	5,91
T M °C	16,68	16,85	19,49	21,79	24,98	29,39	32,2	32,9	29,55	26,94	20,99	17,62	24,1
T °C	11,03	11,15	13,6	15,82	18,86	22,9	26	26,5	23,65	20,88	15,536	12,25	18,21

Source : ONM

T M : Moyennes mensuelles des températures maxima

T m : Moyennes mensuelles des températures minima

T : Moyenne mensuelle des températures

La température annuelle moyenne à dar el Beida est de 18,21C. Durant cette période les mois les plus froids sont janvier avec une température de 11,3°C et février avec 11,15°C.

Les mois les plus chauds sont juillet avec une température de 26°C et aout avec 26,5°C.

2.3.3-Humidité relative

Les valeurs moyennes mensuelles de l'humidité de l'air de la station de Dar El Beida sont citées dans le tableau 03

Tableau N°03 : Valeurs moyennes mensuelles de l'humidité de l'air (Station Dar El Beida 2003-2013)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
H %	81	78	77	78	76	72	71	72	74	75	78	80	76

Source : ONM

H : Humidité de l'air.

L'humidité présente dans l'atmosphère de la région de Dar El Beida se caractérise par deux phases :

La première phase s'étale du mois de janvier jusqu'au mois de juillet ; au-delà on remarque une diminution de l'humidité ou les valeurs moyennes fluctuent autour de 76 %.

La deuxième phase s'étale du mois de juillet au mois de décembre : Durant cette phase on observe un accroissement de l'humidité avec un maximum de 75%.

2.3.4–Vent

Le vent a une action indirecte. Il agit comme un facteur limitant en abaissant et en augmentant la température suivant les cas (Dajoz, 1982).

Tableau N°04 : Valeurs moyennes mensuelles de la vitesse du vent. (Station Dar El Beida 2003-2013)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
Vv (m /s)	2,4	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,6	2,4	2,0	2,3	2,3	2,5

Source : ONM

Vv : Vitesse du vent

La région de dar el Beida reçoit des vitesses du vent qui varient autour de la valeur 2,5

Ces vitesses sont limitées par un maximum de 2,8 m/s au mois de Mars et un minimum de 2,0 m/s au mois d'octobre.

2.4 Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres.

Pour tenir compte de cela divers indices ont été créés, principalement dans le but de rendre compte la répartition des types de végétation, les indices les plus employés font usage de la température et la pluviosité annuelle en mm et la température annuelle moyenne en degrés (Dajoz, 1982).

La synthèse climatique est illustrée grâce au diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen et par le quotient pluviothermique d'Emberger.

2.4.1-Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Cet auteur considère que la sécheresse s'établit lorsque, pour un mois donné, $P < 2T$. À partir de cette hypothèse il est possible de tracer le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen. Dans lesquels on porte en abscisses les mois et en ordonnées la température moyenne et la pluviosité avec une échelle double de la première (Dajoz, 1982).

Tableau N°05 : Valeurs moyennes mensuelles de températures et de précipitation (Station Dar El Beida 2006-2013).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
P (mm)	84,2	91,85	65,1	62,6	55,4	4,56	1,836	16,935	29,87	58,69	118,7	97,35
T °C	11,03	11,15	13,6	15,82	18,86	22,9	26	26,5	23,65	20,88	15,536	12,25

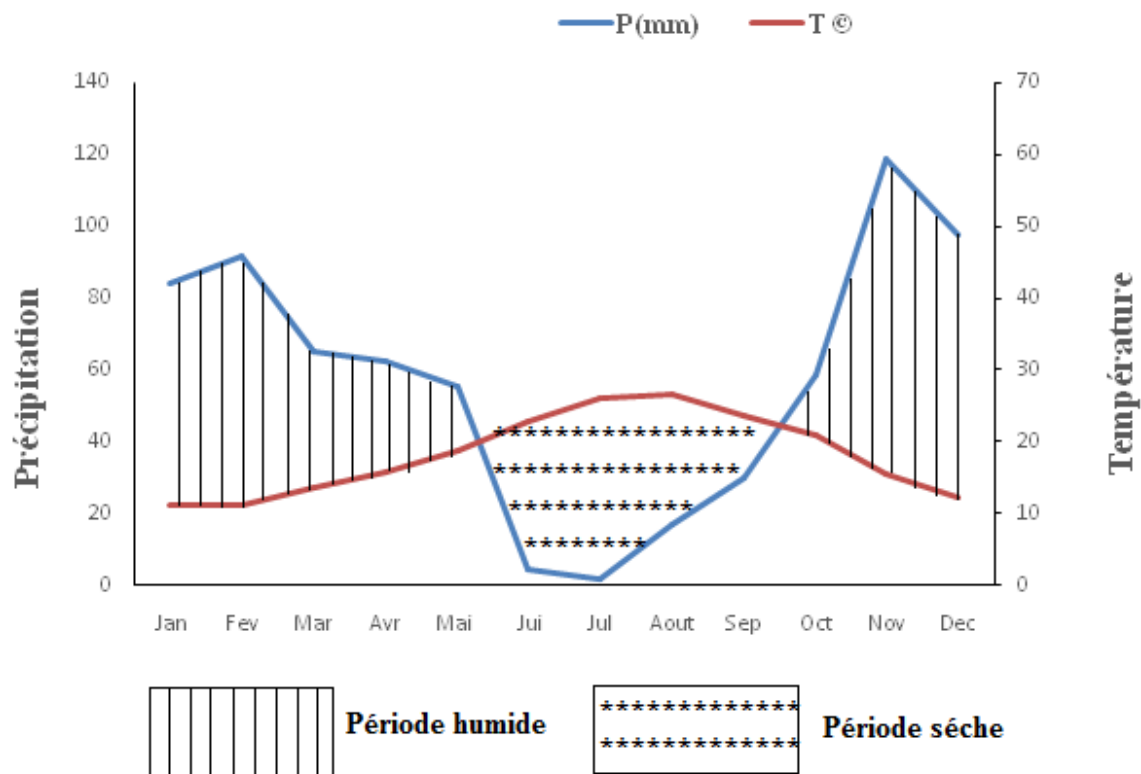


Fig.5 Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de Dar El Beida (2003-2013).

On remarque d’après cette figure N°4 se caractérise par de deux périodes l’une sèche et chaude qui dure 5mois, et s’étale du mois de mai jusqu’au septembre. L’autre humide et froide qui dure près de 7 mois, Elle s’étend du mois de septembre au mois de mai (Fig5).

2.4.2- Quotient pluviothermique Q d’Emberger

Cette formule plus élaborée qui a été créé pour les climats méditerranéens, tient compte de la variation annuelle de la température dont est fonction l’évaporation, facteur écologique important.

Le quotient Q se calcule par la formule suivante.

$$Q3 = \frac{3.43p}{(M-m)}$$

M étant la moyenne des maximums du mois le plus chaud et m la moyenne des minimums du mois le plus froid.

Le quotient pluviothermique est d’autant plus élevée que le climat est plus humide (DAJOZ, 1982).

Le quotient pluviothermique calculé pour la région de Dar El Beida 2003 à 2013 est égal à 110.50. Il est à préciser que la zone humide de Réghaïa, se trouvant au bord de la mer, appartient de ce fait à l'étage bioclimatique sub-humide à hiver chaud. (Fig6).

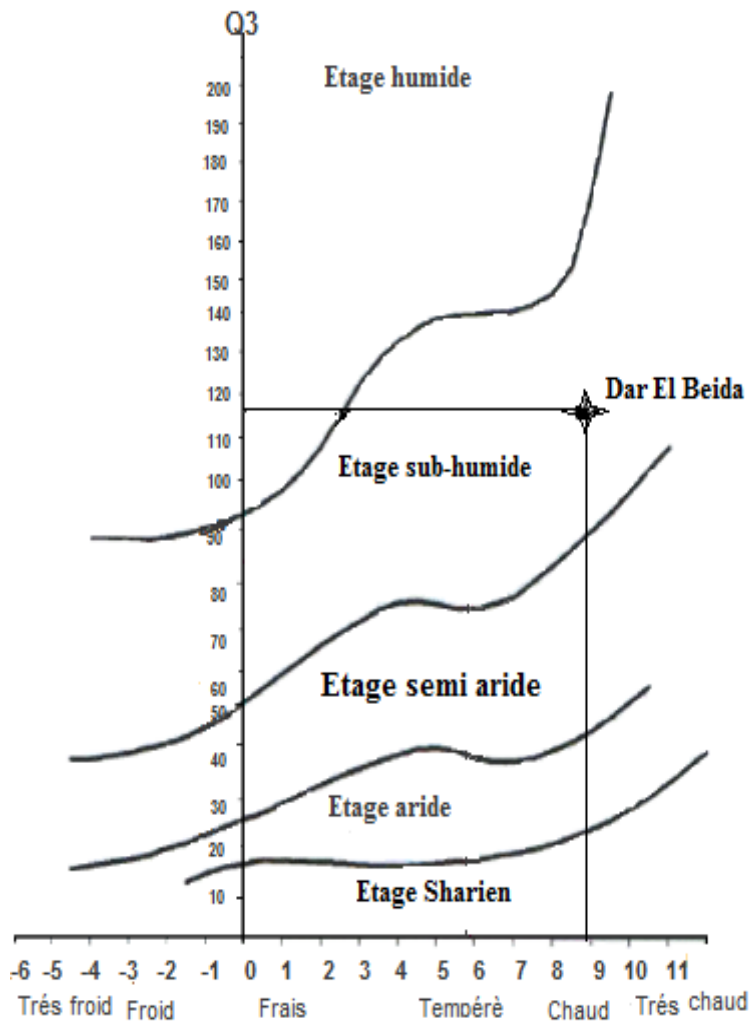


Fig.6 Position de la région de Dar El Beida dans le climagramme d'Emberger (2003-2013)

P : Moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud

m. : Moyenne des températures minima du mois le plus froid

2.5-Les données bibliographiques sur la flore la zone humide de Réghaia

La zone humide de Réghaia se caractérise par une mosaïque complexe très diversifié, d'espèces herbacées et arbustives .Elle constitue ainsi une réserve génétique qui présente une grande valeur patrimoniale.

La distribution de cette flore est conditionnée par l'hyromorphie et l'halomorphie du sol qui génère sa stratification spatiale (Derghal, 2009).

Pour cela on distingue quatre groupements végétaux :

2.5.1 -Groupements hygrophiles

Liés à la présence temporaire ou permanente de l'eau, on distingue deux types de groupements :

- **Les groupements des eaux courantes** : Ce sont des groupements végétaux qui s'allongent auprès des cours d'eaux tels que : *Paspalum distichum* ,*Panicum repens*, *Carex muricata* et *Carex hispida*. (Derghal, 2009).
- **Les groupements des marécages** : Ces groupements végétaux se développent vertes dans les zones marécageuses de l'aval, de l'amont sur la rive Est du lac. Cette végétation dépend des fluctuations du niveau de l'eau .Les formations hautes les plus importantes sont à base de *Typha latifolia* et *Phragmites communis* qu'on retrouve avec un taux de recouvrement élevée sur la rive Est et Nord du lac (Derghal, 2009).

2.5.2 -Les groupements de forêts

Représentés par des groupements de maquis dominés par *Olea europaea* et *Pistacia lentiscus* , formant une ceinture plus au moins étroite le long des pentes surplombant le lac.

Cette association caractéristique du climat méditerranéen, prospère sur tous les types de substrat. Cette strate peu atteindre jusqu'à 4 mètres de hauteur pour les lentisques et 7 mètres pour les oliviers formant ainsi une couverture discontinue (Derghal, 2009).

2.5.3 -Les groupements et associations des dunes maritimes

Les falaises et les cordons dunaires ont fait l'objet d'études sur la base de nombreux travaux (Géhu et al ,1994 ; Khelifi, 2003 ; Farsi ,2003 ; Ammar, 2003). Un certain nombre d'associations végétales a été rapporté, accompagnées de listes floristiques et de typologie des communautés propres à ces habitats .En se rapportant aux principaux taxons qui s'arrêtent et

fixent le sable et qui se développent en bandes étroites le long de la cote on site : *Ammophila arenaria*, *Lotus creticus*, *Chamaerops humilis*, *Salsola kali*, *Ononis variegata* *Matthiola tricuspidata*, *Pancratium maritimum*. (Derghal, 2009).

2.5.4-Les groupements d'adventices des cultures

Ce sont les groupements des cultures situées sur les plateaux surplombant le lac ou vers l'aval du canal. Ces groupements sont dominés par une pelouse riche en chiendent qui semble occuper tous le territoire .Les autres taxons d'adventices sont principalement ceux qui colonisent les cultures maraîchères ou les vergers. (*Oxalis cernua*, *Stellaria media*, *polygonum aviculare*, etc.) (Derghal, 2009).

2.6-Donnés bibliographiques sur la faune de la zone humide de Réghaia

La zone humide de Reghaia représente un lieu de passage et de reproduction pour les oiseaux migrateurs. Elle héberge plus de 203 oiseaux dont 82 espèces d'oiseaux d'eau, parmi lesquelles 4 sont rares, deux entre eux sont classées espèces vulnérables sur la liste rouge de l'UICN. Il s'agit de Fuligule *nayroca* *Aythyanayroca* et de la sarcelle marbrée *Marmaroneta angustirostri*. L'eristrature à tête blanche *Oxyral eucocephala* est une espèce menacée de disparition. 55espèces sont protégées par la réglementation algérienne, parmi lesquelles il convient de citer, L'Ibis falcinelle *Pelegadis falcinellus*, la Spatule blanche *Platalea leucorodia*, le flamant rose *Phoenicopterus ruberroseus*, La tadorne de belon *Tadorna tadorna* et le Busard des roseaux *Circus* (Molinari, 1989 ; Berrouane, 2010 ; Arab, 2008).

Au niveau du maquis des espèces de mammifères et de reptiles sont notées. Parmi les mammifères, il convient à signaler le Chacal doré *Canis aureus*, la Genette *Genetta genetta*, la Mangouste *Herpestes ichneumon*, le Sanglier *Sus scrofa*, le Rat rayé *Lemniscomys barabrus*, le Lièvre brun *Lepus capensis*, le Hérisson d'Algérie *Erinaceus algirus*, le porc épic *Hystrix cristata*, Le Renard *Vulpes rupelli*.

Parmi les reptiles, nous signalons la présence de la tortue lépeuse *Mauremys leprosa*, La Tarente de Mauritanie *Tarenlota mauritanica*, Le Lézard ocellé *Timon patter*, la Couleuvre fer à cheval *Hemmorolois hippocrepis*, la Couleuvre vipérine *Natrix maura* et le Caméléon commun *Chamaelo vulgaris* (Annexe II).

Chapitre II : Matériel et méthodes

Dans ce présent chapitre plusieurs méthodes sont employées pour l'étude du régime alimentaire du goéland leucophée dont la première réside dans le choix de la station d'étude ensuite par les différentes méthodes utilisées sur terrain, puis au laboratoire pour l'analyse des pelotes de rejection.

3. 1 - Choix de la station d'étude

La station d'étude se situe dans la zone humide de Réghaia qui se trouve à 30 km à l'est du centre d'Alger et à 14 km de la ville de Boumer des. Cette zone est un compensé de toutes caractéristiques des milieux humides.Elle est composée d'un complexe d'écosystèmes spécifiques et complémentaires se succédant de la partie continentale à la mer (Boumezbeur, 2002).

3.1.1-Milieu dunaire

Le cordon dunaire, barrière naturelle entre la mer et le marais dont les dunes sont stabilisées et recouvertes de groupements à *Pancratium maritimum*, *Lotus créticus*, *Ammophila arenaria*, *Chamaerops humilis*. Cette végétation se développe en bandes étroites le long de la côte. Elle arrête et fixe le sable en formant une barrière qui ferme l'embouchure de l'oued Réghaia (Boumezbeur, 2002).

3.1.2- Milieu lacustre Lac

Le lac est un réservoir permanent d'eau douce d'une superficie de plus de 75 ha .A partir de la limite externe de la rive se succédant une zone peuplée d'arbres *hydrophiles* (*Salix alba*, *Populus alba*, *Eucalyptus camaldulensis*). Enfin les plantes qui vivent plus au moins submergées comme la massette à *Typha latifolia* et le jonc à *Juncusacustus*.

Entre la digue du lac et le cordon dunaire .le marais est colonisé par les groupements à *juncus* et avec la présence de *Tamarix africana* .Entre les dunes fixées et le lit de l'oued se développe le groupement halophile à *Plantagocoronopus* ou les dépôts blanchâtres de chlorure de sodium sont apparents (Boumezbeur, 2002).

3.1.3 -Milieu forestier

Le maquis forme une ceinture plus au moins étroite autour du lac et permet une bonne protection pour l'avifaune, il est représenté par quelques vestiges de l'ancien maquis à *Olea – lentisque* composé d'*Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera* et *Helix helix*.

Dans un milieu diversifiés les animaux sont évidemment très variés aussi bien herbivores que carnivores et contribuent à former la chaîne alimentaire du marais. De nombreux insectes vivent dans le marais, libellules, moustiques, papillons, etc. Le cycle alimentaire est bouclé par les bios réducteurs qui restituent les substances inorganiques aux producteurs primaires il s'agit de bactéries très actives ensevelies dans les limons (Boumezbeur, 2002).

3.1.4- Milieu Marin îlot Aguéli

La zone située autour de la petite île Aguéli, lieu de nidification de certaines espèces tel que le Goéland leucophème *Larus michaellis*.

Parmi les espèces végétales rencontrées au niveau de cette formation rocheuse on trouve des groupements de la famille des *Asteraceae* et des *Malvaceae* (Boumezbeur, 2002).

3.2 -Description de la station d'étude

La station d'étude est l'îlot Aguéli qui présente une superficie de 29 705 m² et qui fait face au marais de Réghaïa à un kilomètre en mer.

Cette zone rocheuse est choisie pour l'étude du régime alimentaire du Goéland leucophème du fait que celle présente toute l'année les colonies du Goéland leucophème et les pelotes de rejections. Ses coordonnées géographiques sont 3° 19` et 3° 21` Est et 36° 45` et 36° 48` Nord. Son altitude varie entre 0 à 2 km (Fig.7).



(Photo originale)

Fig. 7 - Îlot Aguèli à 1 km de la côte

3.3- Etude du régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire est réalisée par la visite de l'îlot d'Aguèli après trois sorties à l'aide d'une embarcation à moteur.

Les sorties sont effectuées durant la période de reproduction de mars à mai pendant des jours sans vent à raison d'une sortie par mois. Les dates sont assez irrégulières, dépendant de l'état de la mer.

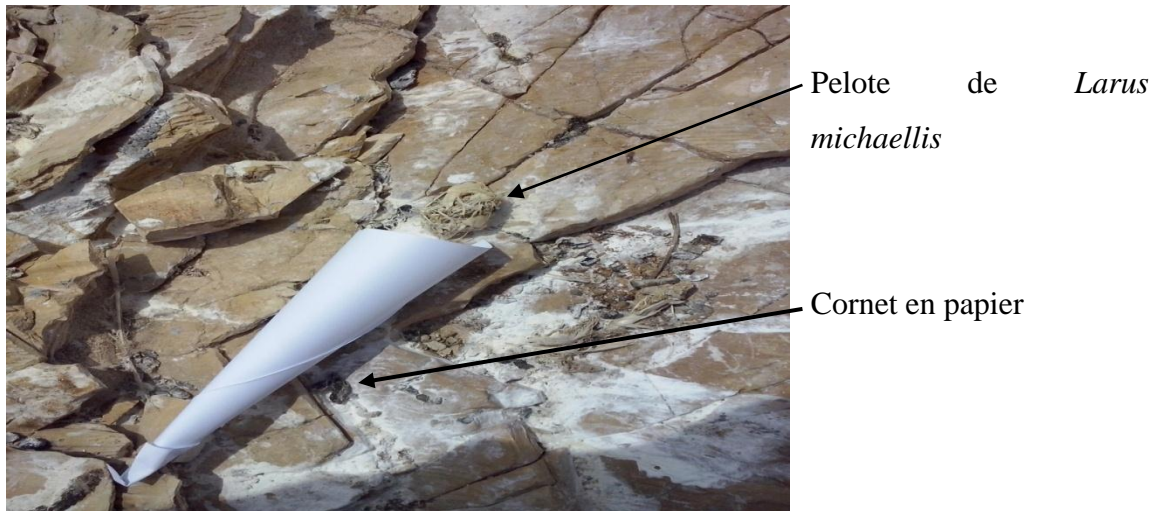
Au cours de ces sorties 20 pelotes sont ramassées pour chaque mois et conservées dans des cornets en papier.

Ensuite au laboratoire chaque pelote est mesurée à l'aide d'un papier millimètre puis macérer par voie humide alcoolique (90°) dans des boîtes de Pétri et décortiquer par deux pinces.

3.4 -Collecte des pelotes de rejection de *Larus michaellis*

Après trois sorties sur l'îlot d'Aguèli nous avons ramassés 60 pelotes de rejections qui se trouvent au près des sites de nidification.Ces dernières présentent des formes allongés de tailles et couleurs variées cela dépend de la nature des proies ingérées par l'espèce.

Chaque pelote ramassée est conservée dans un cornet en papier portant le numéro de la pelote, La date et lieu de récolte (Fig8).



(Photo originale)

Fig. 8- Pelote de *Larus michaellis* collectée sur l'îlot Aguèli

3.5-Méthodes utilisées au laboratoire

La méthode choisie pour l'étude du régime alimentaire de *Larus michaellis* est celle de l'analyse par la voie humide alcoolique, les différentes étapes de cette méthode sont illustrées dans la (Fig. 9).

3.5.1-Mensuration et la macération des pelotes

Avant la décortication des pelotes nous avons mesuré d'abord la longueur et le diamètre à l'aide d'une languette de papier millimétré. Ces dernières sont pesées grâce à une balance électrique. Puis chaque pelote est placé dans une boîte de Pétri .Nous avons ajouté de l'alcool éthylique dans chaque boîte de Pétri dans le but d'imbiber ces pelotes pendant une dizaine de

minutes .Cette durée permet de ramollir les pelotes et de les rend faciles à la séparation des fragments.

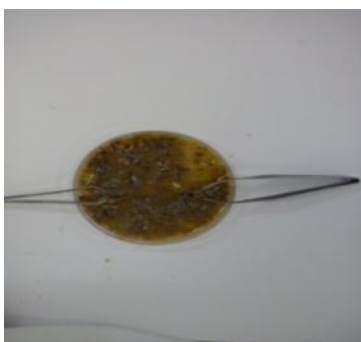
3.5.2-Trituration des pelotes

Dans le but de séparer les fragments proies, chaque pelote est décortiquée à l'aide de deux paires de pinces, Et cela sous une loupe binoculaire .de façon à éviter le cassement des fragments sclérotinisés restées des insectes et les ossements d'oiseaux, des otolites et des écailles de poissons présents dans la pelote.

Une fois séparée les fragments proies de chaque pelote sont recueillis et arrangées dans une autre boîte de Pétri tapissée d'une étiquette portant la date, le numéro de la pelote et lieu de récolte.



a) Conservation de la pelote b) Mensuration de la pelote c) Macération de la pelote



c) Trituration de la pelote

d) Récupération des éléments proies

Fig. 9Étapes de décortication des pelotes du Goéland leucophèe

3.5.3-Détermination des fragments proies

L'identification des espèces proies se base sur les fragments restés dans les pelotes tels que les coquilles d'escargots, les poils, les ossements, les plumes d'oiseaux, écailles et les otolites des poissons ainsi que les têtes, les cerques, le thorax et les ailes des insectes.

La détermination se fait par Talmat au niveau de laboratoire de Tizi-Ouzou.

L'identification des items proies se fait en premier par la connaissance des classes et des ordres, ensuite par la détermination des espèces proies.

3.5.3.1-Détermination des différentes catégories

Par observation à l'aide d'une loupe binoculaire les catégories forme, taille et couleur permettent de séparer les éléments consommés par le Goéland leucophèe en quatre groupes d'animaux celles : Des vertébrés et invertébrés, Végétaux et déchets.

3.5.3.1.1-Détermination des invertébrés

La détermination de la catégorie des invertébrés nécessite la présence d'un fragment du corps d'arthropode tels que les têtes, les thorax, les mandibules, les élytres, les pattes, et les cerques et de connaître les différentes classes : arachnide crustacé, ou insecte.

3.5.3.1.2-Détermination des vertébrés

Les vertébrés trouvés dans pelotes du Goéland leucophèe appartiennent à deux Catégories celles : des oiseaux, poissons.

3.5.3.1.2.1-Détermination des oiseaux

Les oiseaux sont reconnus par la présence des plumes, d'avant crane, de mandibule, et des ossements dans la pelote (Fig. 10). La couleur des plumes aide à l'identification. La forme du bec permet d'arriver à l'espèce ingérée, car il est toujours en rapport avec le régime alimentaire de l'oiseau. En effet les oiseaux insectivores ont une forme de bec fine et allongé, alors que les oiseaux granivores ont une forme épaisse et courte.



(Photo originale)

Fig.10 Ossements proies de *Gallus domesticus*

3.5.3.1.2.2-Détermination des poissons

Dans une pelote les fragments des poissons les plus connus sont : les arêtes, les écailles, les otolites. Ces dernières ont des formes diversifiées qui nous permettent à arriver à l'espèce proie. (Fig. 11)



(Photo originale)

Fig. 11 Arrêtes de *Pisces sp*

3.5.3.1. 3 -Détermination des végétaux

La détermination des végétaux est réalisé directement à l'œil nu par la présence d'un fragment de feuille, de tige ou graine.

3.5.3.1.4 -Détermination des matériaux inorganiques

La détermination des éléments inorganiques est réalisé directement à l'œil nu.

Nous avons trouvé des poils, des morceaux de verre, des sachets, des pierres et d'autres éléments considérées comme déchets.

3.6-Exploitation des résultats

Les résultats trouvés sont exploités par des indices écologiques qui sont celles de composition et de structure.

3.6.1– Qualité d'échantillonnage

Pour juger l'effort de l'échantillonnage fourni durant la période d'étude, on fait appel à l'indice de « qualité d'échantillonnage » qui est représentée par le rapport a / N (Blondel, 1975).

a. est le nombre d'espèces vues une seule fois en seul un exemplaire.

N est le nombre de relevés.

Si la valeur a / N égale à 0,1 l'échantillonnage est qualifié de bon

3.6.2-Exploitation des résultats par des indices écologiques

Les indices écologiques utilisés sont : les indices de composition et les indices de structure.

3.6.2.1 -Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Pour ce qui concerne les indices de composition nous avons calculé la richesse totale, la richesse moyenne, la fréquence centésimale ou abondance relative, la fréquence d'occurrence ou constance et la biomasse.

3.6.2.1.1-Richesse totale

Selon (Ramade, 1982) La richesse spécifique représente l'un des caractéristiques des paramètres fondamentaux caractéristiques des peuplements.

La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent.

Dans cette étude cet indice est utilisé pour calculer les espèces proies trouvées dans les pelotes.

3.6.2.1.2-Richesse moyenne

La richesse moyenne est le nombre moyen des espèces présentes par dans N relevés (Ramade, 1984).

La richesse moyenne permet de calculer l'homogénéité du peuplement (Ramade, 1982).

3.6.2.1.3 -Abondance relative

L'abondance relative AR.% d'une espèce i se calcule par la formule de (Blondel, 1979) :

$$AR \% = n_i / N \times 100$$

Dans la quelle

n_i est le nombre d'individus de l'espèce i.

N est le nombre total des individus toutes espèces confondues

3.6.2.1.4 - Fréquence d'occurrence et constance

La fréquence d'occurrence C % représente le rapport du nombre d'apparitions d'une espèce donnée n_i au nombre total de relevés N, (Dajoz, 1982).

Elle est calculée par la formule

$$C \% = n_i / N \times 100$$

C % : Fréquence d'occurrence

n_i : Nombre de crottes contenant l'espèce i

N : Nombre total de crottes

3.6.2.2 -Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure.

Les indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats des items proies trouvés dans les pelotes du Goéland leucophème sont l'indice de diversité de Shannon et Weaver et l'indice d'équitabilité

3.6.2.2.1 Indice de diversité de Shannon et Weaver.

Selon (Ramade, 1982) L'indice de Shannon et Weaver convient bien à l'étude comparative des peuplements.

La diversité d'un peuplement est calculée par la formule suivante :

$$H' = -\sum \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver

P_i : Probabilité de rencontrer l'espèce i obtenu par l'équation suivante : $p_i = n_i / N$

n_i : Nombre des individus de l'espèce i

N : Nombre total des individus de toutes les espèces présentes dans les pelotes

3.6.2.2.2 -Indice d'équitabilité

D'après (Blondel, 1979) l'équitabilité est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité Maximale ($H' \text{ max.}$).

$$E = H' / H' \text{ max.}$$

E : Indice d'équitabilité

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver

$H' \text{ max.}$: Diversité maximale, donnée par $H' \text{ max.} = \log_2 S$

S : Richesse totale exprimée en nombre d'espèces

L'équitabilité varie entre 0 et 1.

Elle tend vers 0 quand le 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, 1982).

Chapitre IV –Résultats sur le régime alimentaire du Goéland leucophèe (*Larus michaellis*) à Réghaia

Dans ce chapitre nous avons étudié les résultats obtenus sur le régime alimentaire du Goéland leucophèe à l'îlot d'Aguèli durant les trois mois après l'identification des items proies contenus dans les pelotes de rejection.

Deux parties composent ce chapitre, l'un concerne les caractéristiques de la pelote de rejection ce qui dépend la dimension de la pelote de rejection, et la variation du nombre de proies par pelote, l'autre partie traite les résultats obtenus après l'analyse de 60 pelotes décortiquées par les différentes indices écologiques de structure et composition.

4 .1- Mensuration des pelotes de rejection de *Larus michaellis*

Parmi les 60 pelotes collectées à l'îlot d'Aguèli 18 pelotes sont mesurées en mois de mars ,15 en avril et 8 en mai et leurs dimensions sont mentionnées dans le tableau 06

Pour ce qui concerne les dimensions de ces pelotes nous avons mesuré la longueur, la largeur et le poids de façon à étudier le maximum, le minimum, la moyenne et l'Ecartype pour chaque mois.

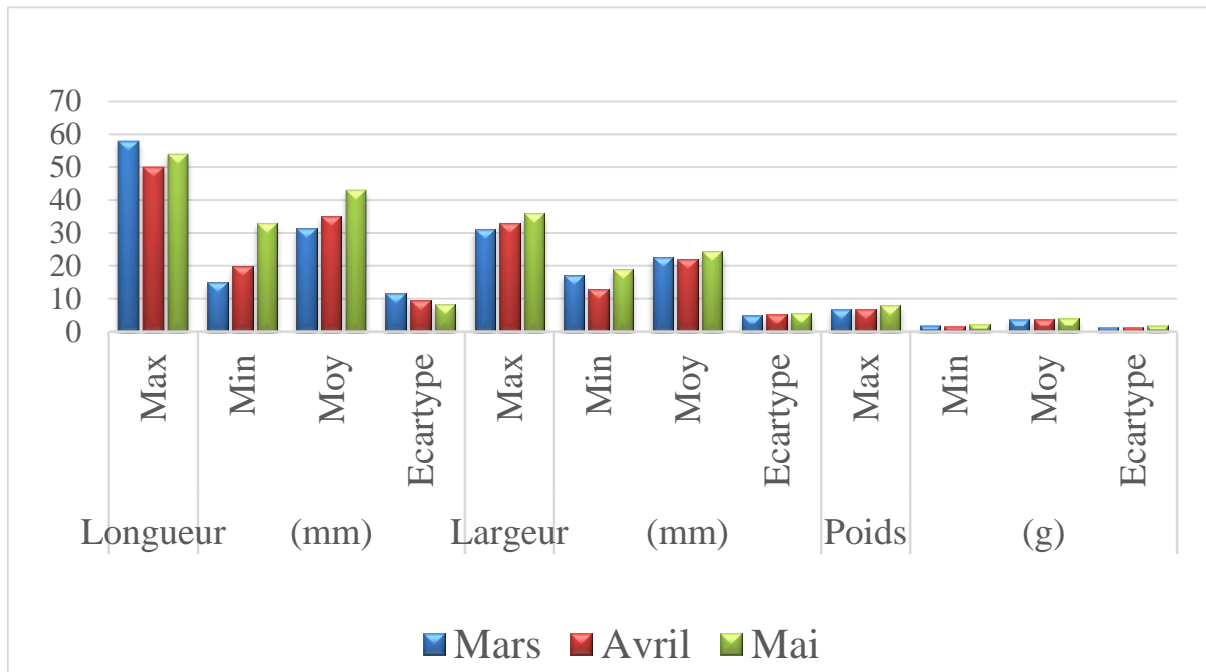


Fig12 : Dimensions des pelotes de rejection du Goéland leucophèe

Max : Maximum, Min : Minimum, Moy : Moyenne.

Les pelotes collectées durant les trois mois représentent une longueur variée. On remarque d'après les estimations de la longueur que les pelotes de mois de mars ont une longueur variant entre 15 et 58 mm, La largeur varie entre 17 et 31 mm

Pour ce qui est des pelotes récoltées en mois d'avril les longueurs fluctuent entre 20 et 50 mm la largeur oscille entre 13 et 33 mm .alors que les longueurs obtenus en mois de mai fluctuent entre 33 et 54 mm .et la larguer entre 19 et 36 mm

Pour ce qui concerne le poids des pelotes, on remarque que les résultats obtenus du poids moyen apparaissent similaires pendant les trois mois et présentent des valeurs approximatives qui fluctuent entre 3,63 et 4 g. (Fig12).

4.2 – Qualité de l'échantillonnage du régime alimentaire du Goéland leucophèe

Les résultats obtenus sur la qualité de l'échantillonnage du régime alimentaire du Goéland leucophèe sont représentées dans le tableau 06

Tableau 06 : Valeurs de la qualité de l'échantillonnage du régime alimentaire du Goéland leucophèe en mars, avril et mai.

Mois	Mars	Avril	Mai
N	20	20	20
a	30	43	27
a /N	1,5	2,15	1,35

N : Nombre de pelotes, a ; Nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire

a / N : Qualité de l'échantillonnage

La valeur de la qualité de l'échantillonnage de mois de Mars est égale de 1.3, Elle est égale à 2.15 en Avril, et 1.35 pour Mai.

Ces valeurs qui sont supérieures à 1 indiquent que l'effort d'échantillonnage est faible dans ce cas il faut augmenter la qualité d'échantillonnage

4-3 Exploitation des résultats sur le régime alimentaire de *Larus michaellis* par des indices écologiques de t composition et de structure.

Les résultats obtenus sur les proies ingérées contenant le régime alimentaire du Goéland leucophèe sont exploitées par les différents indices de structure et de composition

4.3.1- Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

La richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative, sont les indices de composition employés pour étudier le régime alimentaire du Goéland leucophèe au niveau de l'ilot d'Aguèli.

4.3.1.1 -Richesse totale et moyenne des espèces proies de *Larus michaellis*

Les valeurs de la richesse totale et moyenne calculées pour les espèces proies contenus dans le régime alimentaire du Goéland leucophée à l'îlot d'Aguéli sont mentionnées dans le tableau 07.

Tableau 07 : Richesse totale et moyenne du régime alimentaire du Goéland leucophée

Mois	Mars	Avril	Mai	Total
Nombre de pelotes	20	20	20	60
Richesse totale (S)	30	43	27	56
Richesse moyenne (S m)	10	14,33	9	18,66

Les pelotes décortiquées au niveau de l'îlot Aguéli révèlent la présence de 56 items proies identifiées durant les trois mois de reproduction. La richesse totale la plus élevée est notée en mois d'avril avec un chiffre de 43 items, suivie de mois de mars avec 30 items.

Pour ce qui est de la richesse moyenne nous avons enregistré la valeur la plus élevée en mois d'avril avec 14,33, suivie par le mois de mars avec 10 et le mois de mai avec 9.

Comme les items proies appartiennent presque toute à la catégorie des déchets, la variation des richesses pendant les trois mois de la période de reproduction de l'année 2015 est faible.

4.3.1.2- Spectre alimentaire des catégories proies du Goéland leucophèe à l'îlot Aguéli

Les résultats obtenus sur le spectre alimentaire des catégories proies du Goéland leucophèe à l'îlot Aguéli sont notés dans le tableau 08

Tableau 08 : Abondance relative des catégories proies de *Larus michaellis*

Mois	Mars		Avril		Mai	
	Ni	AR (%)	Ni	AR(%)	Ni	AR(%)
Aves	17	16,66%	19	15,83%	16	14,55%
Insecta	3	2,94%	12	10%	8	7,27%
Piscès	9	8,82%	4	3,33%	4	3,64%
Lamellibranchia	1	0,98%	2	1,66%	2	1,18%
Végétaux naturels	17	16,66%	17	14,16%	14	12,72%
Déchets	55	53,92%	66	55%	66	60%
Total	102	100%	120	100%	110	100%

AR (%) : Abondances relatives des espèces proies ; Ni : Nombre d'individus

Les pelotes collectées durant les trois mois contiennent six catégories de proies, en mois de mars la catégorie la plus consommée par le Goéland leucophèe est celle de déchets avec un taux de (53,92%) , Elle est suivie par les oiseaux et les végétaux naturels qui apparaissent avec la même fréquence centésimale de (16,66%) , les poissons (8,82%), les insectes (2,94 %) et les lamellibranches qui représentent un faible pourcentage de (0,98 %) (Fig13).

En mois d'avril les déchets restent toujours la catégorie qui semble la mieux représentée dans le menu trophique du Goéland leucophèe avec un effectif de (55%) celle-ci est suivie par les oiseaux avec (AR % = 15,83%), les végétaux naturels (14,16%), les insectes (10%), les poissons (3,33%) et lamellibranches (1,66%) (Fig14).

Pour ce qui concerne le mois de mai la catégorie de déchets est aussi la proie la plus ingérée par le Goéland leucophède qui atteint un pourcentage de (60%), les oiseaux arrivent au deuxième rang avec taux de (14,55%), les végétaux naturels (12,72%), les insectes (7,27%), les poissons (3,64%), et les lamellibranches (1,18%) (Fig15).

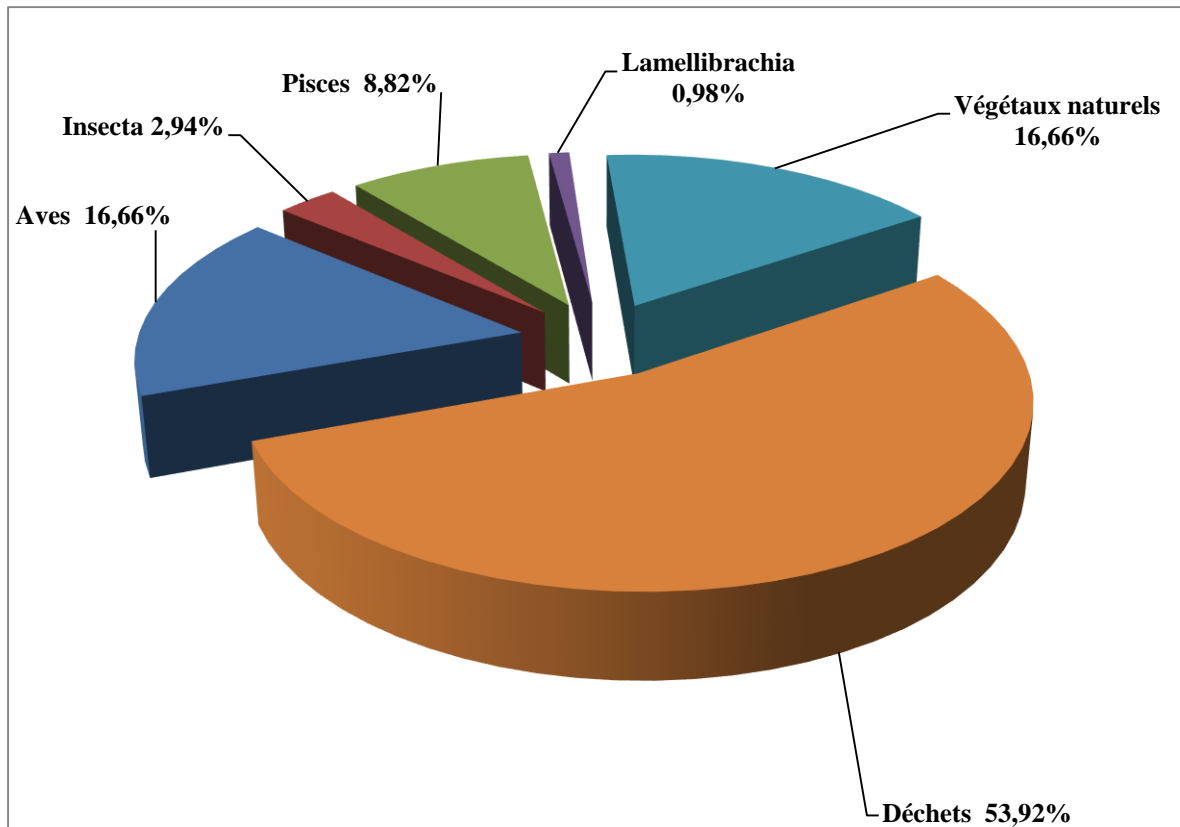


Fig. 13 Spectre alimentaire du Goéland leucophède en mars sur l'îlot d'Aguéli en 2015

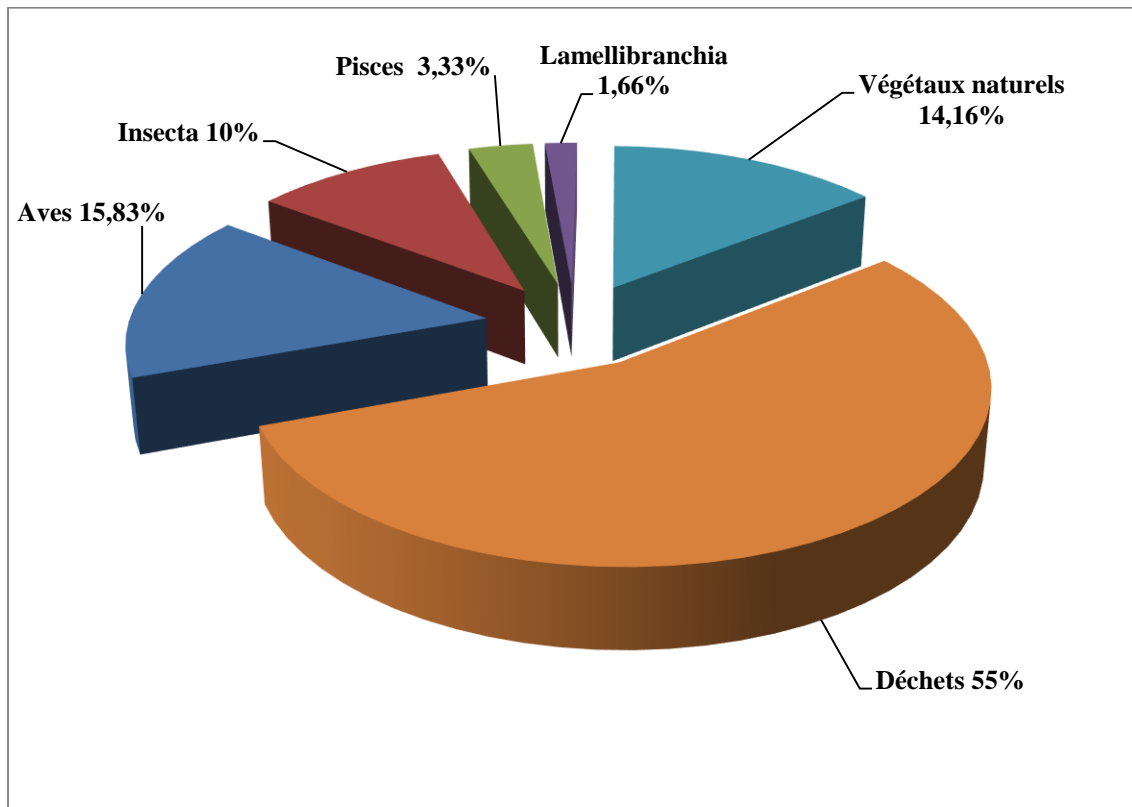


Fig.14 Spectre alimentaire du Goéland leucophaea en avril sur l'ilot d'Aguéli en 2015

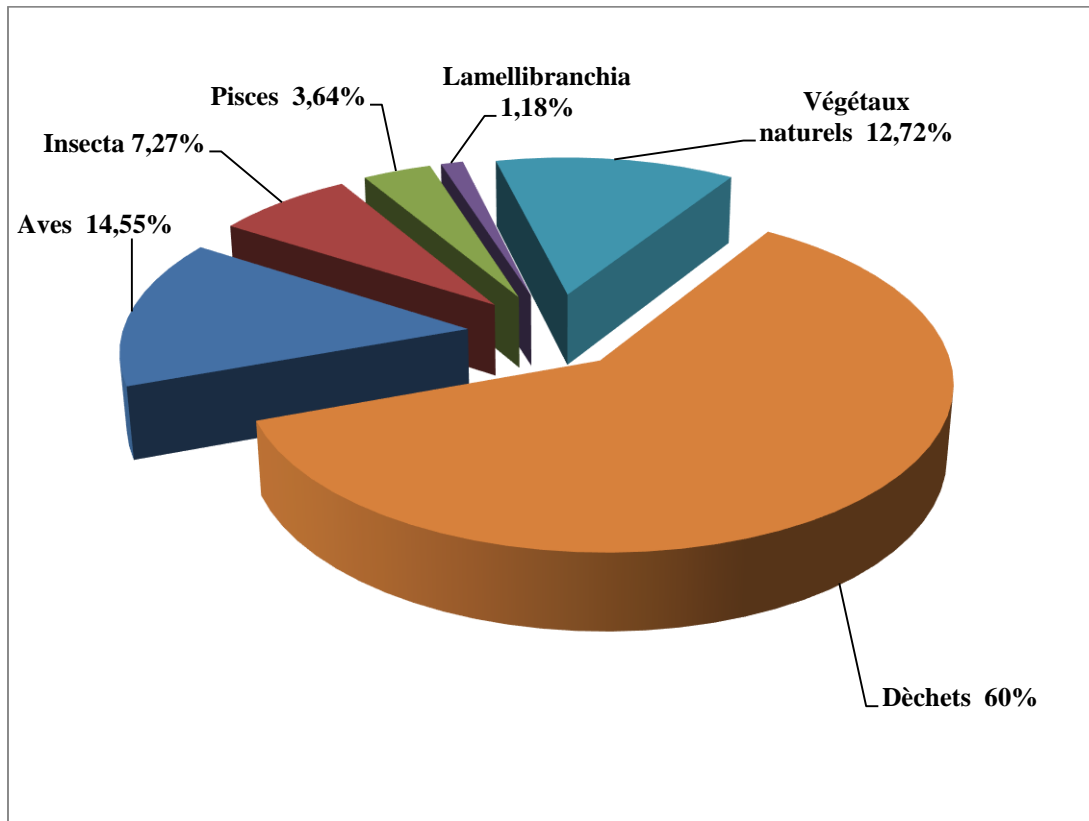


Fig.15 Spectre alimentaire du Goéland leucophée en mai sur l'îlot d'Agueli en 2015

4.3.1.3-Abondance relative des proies appartenant à la catégorie de déchets

Les valeurs des proportions des proies appartenant à la catégorie des déchets consommées par le Goéland leucophèe à l'îlot Aguéli sont citées dans le tableau 09

Tableau 09 : Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophèe sur l'îlot Aguéli

Déchets	Mars		Avril		Mai	
	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %
Cailloux	13	23,64%	10	15,15%	10	15,15 %
Brique	2	3,64%	1	1,15%	1	1,52%
Matière plastique	14	25,45%	15	22,72%	22	33,33%
Papier	5	9,09%	3	4,54%	-	-
Coquille d'œuf	7	12,73%	7	10,60%	5	7,58%
Poils humains	7	12,73%	15	22,72%	14	21,21%
Goudron	1	1,81%	3	4,54%	4	6,06%
Verre	3	5,45%	7	10,60	3	4,54%
Bois	-	-	-	-	2	3,03%
Fil	-	-	1	1,15%	2	3,03%
Polyester	2	3,63%	-	-	1	1,52%
Matière inconnu	1	1,81%	-	-	-	0
Aluminium	-	-	4	6,06%	2	3,03%
Total	55	100%	66	100%	66	100%

ni : Nombre d'individus AR% : Abondance relative

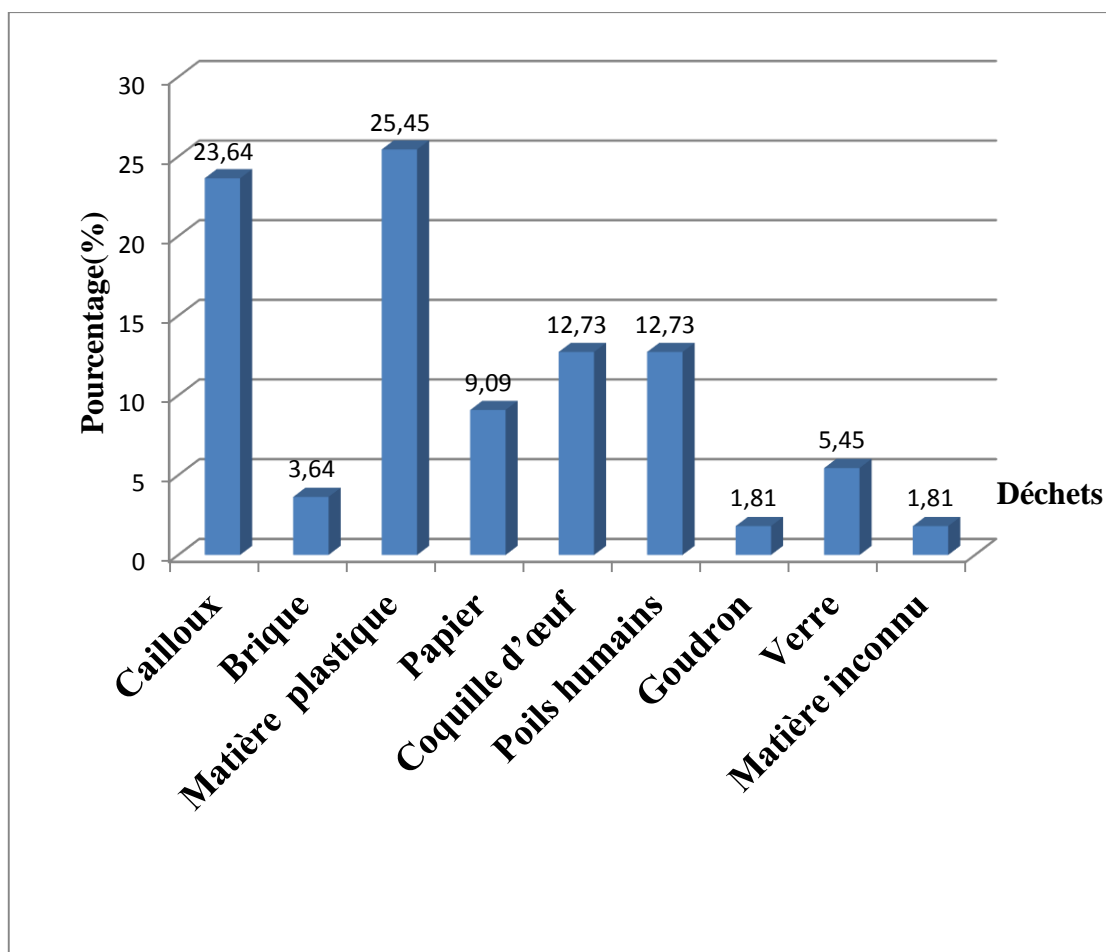


Fig.16. Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophèe en mars à sur l'ilot Agueli en 2015

En mois de mars le Goéland leucophèe consomme neuf proies de déchets, la proie la plus abondante est celle de la matière plastique qui réalise un taux de (25,45%), elle est suivie par les cailloux avec (23,64%).

La coquille d'œuf et les poils humains occupent la troisième place avec la même abondance relative de (12,73%).

Le papier représente un taux de 9,09 %, l'autre proie tels que le goudron, le brique, le verre atteignent un faible pourcentage qui fluctuent entre (5,45% et 1,81%) (Fig. 16).

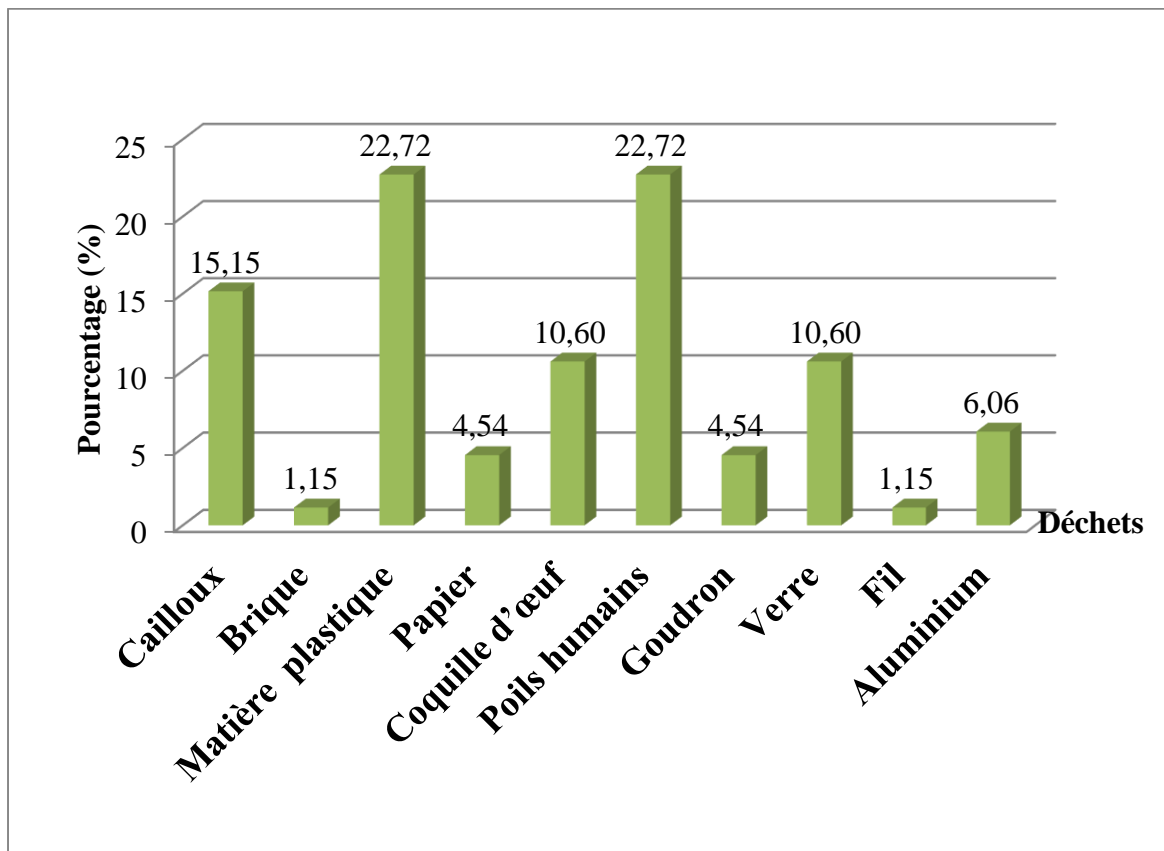


Fig.17 Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophée en avril sur l'îlot Aguéli en 2015

Pour ce qui concerne le mois d'avril nous avons enregistrées dix proies de déchets dont deux sont dominantes avec une fréquence centésimale de (22,72%) , celles-ci sont suivi par cailloux avec (15,15%), la coquille d'œuf et le verre (10,60%) , aluminium (6,06%), le papier et le goudron (4,54%) , La brique et le fil qui sont très faiblement représentés avec taux de (1,15%) (Fig. 17)

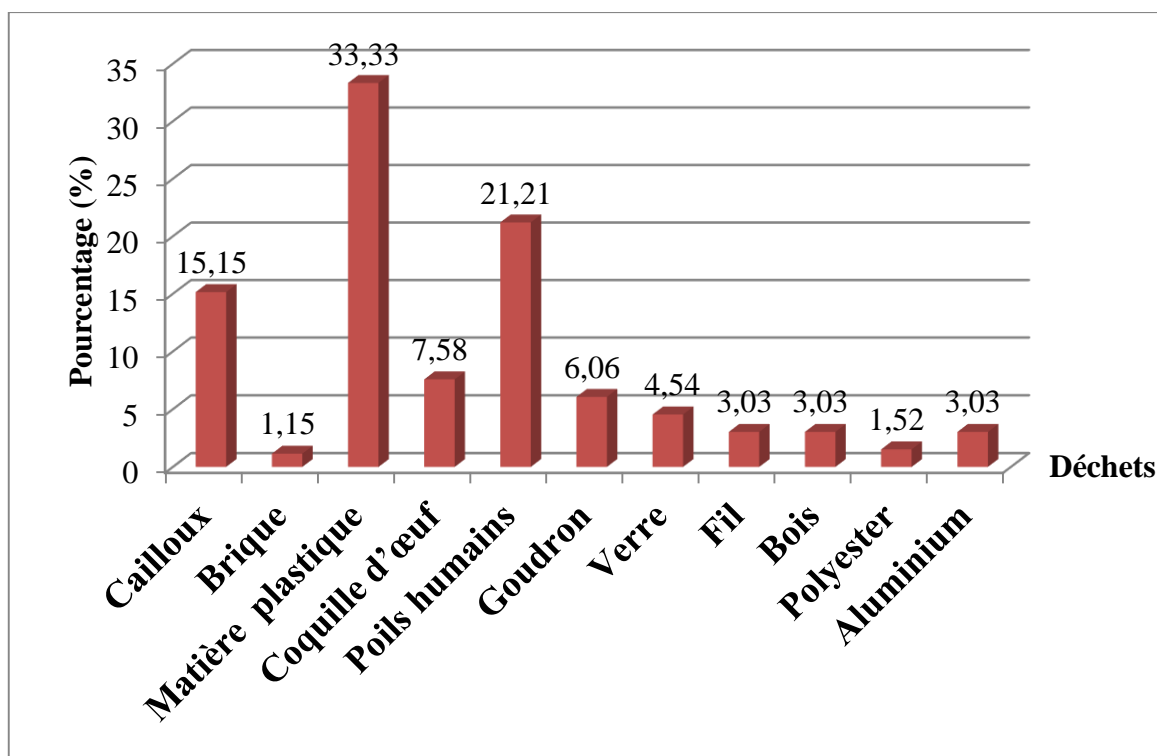


Fig18. Abondance relative des déchets proies du Goéland leucophée en mai sur l'ilot d'Agueli

Pour ce qui est en mai, il est à signaler que le Goéland leucophée s'alimente de 11 proies de déchets dans lesquels la matière plastique retourne à prendre la première place avec une valeur de (33,33%) , elle est suivi par les poils humains avec un effectif de (21,21%),

Les cailloux à un taux de (15,15%), les autres proies représentent un taux variant entre (1,15% et 7,58%) (Fig. 18)

4.3.1.4 -Variation du menu trophique de *Larus michaellis* en fonction du mois Les

résultats obtenus sur la variation mensuelle du menu trophique du Goéland leucophèe sont mentionnée dans le tableau 10

Tableau 10 : Variations mensuelles du régime alimentaire du Goéland leucophèe à l'ilot d'Aguèli.

	Mois	Mars		Avril		Mai	
	Proies	ni	AR %	ni	AR %	ni	AR %
Aves	<i>Gallus domesticus</i>	15	14,71%	14	11,66%	16	14,68%
	<i>Aves sp ind</i>	2	1,96%	1	0,83%	-	-
	<i>Aves sp 2</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Passériformes sp ind</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Passer sp</i>	-	-	1	0,83%		
	<i>Terdus merula</i>	-	-	1	0,83%	-	-
Pisces	<i>Sardina sp</i>	2	1,96%	1	0,83%	1	0,92%
	<i>Pisces sp 1</i>	4	3,92%	-	-	1	0,92%
	<i>Pisces sp 2</i>	1	0,98%	2	1,66%	1	0,92%
	<i>Pisces sp 3</i>	2	1,96%	-	-	-	-
	<i>Pisces sp 4</i>	-	-	1	0,83%	1	0,92%
Lamellibranchia	<i>Lamellibranchia sp</i>	1	0,98%	-	-	1	0,92%
	<i>Lamellibranchia sp 1</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Lamellibranchia sp 2</i>	-	-	1	0,83%	-	-
Insecta	<i>Messor barbara</i>	1	0,98%	-	-	-	-
	<i>Insecte sp ind</i>	-	-	1	0,83%	5	4,59%
	<i>Insecte sp 2</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Insecte sp 3</i>	1	0,98%	-	-	-	-
	<i>Carabidae sp ind</i>	-	-	2	1,66%	-	-
	<i>Coléoptère sp</i>	-	-	-	-	2	1,83%
	<i>Coléoptère sp 2</i>	1	0,98%	2	1,66%	-	-
	<i>Camponotus sp</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Staphylinidae sp</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Lixus sp</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Pimelia sp</i>	-	-	1	0,83%	-	-

	<i>Tenebrionidae sp</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Pheidole pallidula</i>	-	-	1	0,83%	-	-
Végétaux naturels	Pinus sp	2	1,96%	-	-	1	0,92%
	Végétal sp ind	6	5,88%	6	5%	5	4,59%
	<i>Zea mays</i>	1	0,98%	3	2,5%	5	4,59%
	<i>Graine sp ind</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Graine sp 1</i>	1	0,98%	-	-	-	-
	<i>Graine sp 2</i>	1	0,98%	-	-	-	-
	<i>Graine sp 3</i>	1	0,98%	-	-	-	-
	<i>Capsicum annuum</i>	-	-	1	0,83%	1	0,92%
	Agrume	1	0,98%	-	-	-	-
	<i>Olea sp</i>	1	0,98%	1	0,83%	-	-
	<i>Graminée sp ind</i>	2	1,96%	-	-	1	0,92%
	<i>Graminée sp 1</i>	-	-	1	0,83%	1	0,92%
	<i>Graminée sp 2</i>	-	-	1	0,83%	1	0,92%
	<i>Céréales sp</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Céréales sp 2</i>	-	-	1	0,83%	-	-
	<i>Algue sp ind</i>	-	-	1	0,83%		
Déchets	Cailloux	13	12,75%	10	8,33%	10	9,17%
	Brique	2	1,96%	1	0,83%	1	0,92%
	Matière plastique	14	13,73%	15	12,5%	22	20,18%
	Papier	5	4,90%	3	2,5%	-	-
	Coquille d'œuf	8	7,84%	7	5,83%	5	4,59%
	Poils humains	7	6,86%	15	12,5%	14	12,84%
	Goudron	1	0,98%	3	2,5%	4	3,67%
	Verre	3	2,94%	7	5,83%	3	2,75%
	Polyester	2	1,96%	-	-	1	0,92%
	Matière inconnu	1	0,98%	-	-	-	-
	Fil	-	-	1	0,83%	2	1,83%
	Aluminium	-	-	4	3,33%	2	1,83%
	Bois	-	-	-	-	2	1,83%
	Total	102	100%	120	100%	110	100%

L'analyse de 60 pelotes ramassées durant la période de reproduction de l'année 2015 à l'îlot Aguèli nous ont permis de déterminer 102 individus en mois de mars, 120 individus en avril et 110 individus en mai.

Le tableau 10 nous a montré que les oiseaux sont les mieux consommées par le Goéland leucophèe avec *Gallus domesticus* (14,71%), Elles sont suivi par les déchets avec 13,73% pour la matière plastique et 12,75% pour les cailloux, les autres aliments apparaissent avec un pourcentage qui varie entre (0,98% et 7,84%).

Pendant le mois d'avril ce sont les déchets qui sont les mieux représentées dans le menu trophique du Goéland leucophèe avec une proportion de 12,5% pour la matière plastique et les poils humains . Ils sont suivis par *Gallus domesticus* avec 11,66%.Le taux des restes aliments se situe entre 0,83% et 8,33%.

Pour ce qui concerne le mois de mai les déchets dominant par la matière plastique avec un taux élevée (20,18%), celle-ci est suivie par *Gallus domesticus* avec 14,68%, les poils humains (12,84%), les cailloux (9,17%).Les autres composants représentent des taux fluctuent entre 0,92% et 4,59%

4.3.1.5 -Fréquence d'occurrence des espèces proies du Goéland leucophèe

Les résultats de la fréquence d'occurrence des proies constituant le menu trophique du Goéland leucophèe sont montrés dans le tableau 11.

Tableau 11 : Nombre d'apparitions et fréquence d'occurrence des proies du Goéland leucophèe dans l'îlot Aguèli

Mois	Mars		Avril		Mai	
	Na	FO %	Na	FO %	Na	FO %
Proies						
<i>Gallus domesticus</i>	15	75%	14	70%	16	94,11%
<i>Aves sp ind</i>	2	10%	1	5%	-	-
<i>Aves sp 2</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Passériformes sp ind</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Passer sp</i>	-	-	1	5%		
<i>Terdus merula</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Sardina sp</i>	2	10%	1	5%	1	5,88%
<i>Pisces sp 1</i>	4	20%	-	-	1	5,88%
<i>Pisces sp 2</i>	1	5%	2	10%	1	5,88%
<i>Pisces sp 3</i>	2	10%	-	-	-	-
<i>Pisces sp 4</i>	-	-	1	5%	1	5,88%
<i>Lamellibranchia sp</i>	1	5%	-	-	1	5,88%
<i>Lamellibranchia sp 1</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Lamellibranchia sp 2</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Messor barbara</i>	1	5%	-	-	-	-
<i>Insecte sp ind</i>	-	-	1	5%	5	29,41%
<i>Insecte sp 2</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Insecte sp 3</i>	1	5%	-	-	-	-
<i>Carabidae sp ind</i>	-	-	2	10%	-	-
<i>Coléoptère sp</i>	-	-	-	-	2	11,76%
<i>Coléoptère sp 2</i>	1	5%	2	10%	-	-
<i>Camponotus sp</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Staphylinidae sp</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Lixus sp</i>	-	-	1	5%	-	-

<i>Pimelia sp</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Tenebrionidae sp</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Pheidole pallidula</i>	-	-	1	5%	-	-
Pinus sp	2	5%	-	-	1	5,88%
<i>Végétal sp ind</i>	6	30%	6	30%	5	29,41%
<i>Zea mays</i>	1	5%	3	15%	5	29,41%
<i>Graine sp ind</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Graine sp 1</i>	1	5%	-	-	-	-
<i>Graine sp 2</i>	1	5%	-	-	-	-
<i>Graine sp 3</i>	1	5%	-	-	-	-
<i>Capsicum annuum</i>	-	-	1	5%	1	5,88%
Agrume	1	5%	-	-	-	-
<i>Olea sp</i>	1	5%	1	5%	-	-
<i>Graminée sp ind</i>	2	10%	-	-	1	5,88%
<i>Graminée sp 1</i>	-	-	1	5%	1	5,88%
<i>Graminée sp 2</i>	-	-	1	5%	1	5,88%
<i>Céréales sp</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Céréales sp 2</i>	-	-	1	5%	-	-
<i>Algue sp ind</i>	-	-	1	5%	-	-
Cailloux	13	65%	10	50%	10	58,82%
Brique	2	10%	1	5%	1	5,88%
Matière plastique	10	50%	12	60%	11	64,71%
Papier	5	25%	3	15%	-	-
Coquille d'œuf	8	40%	7	35%	5	29,41%
Poils humains	7	35%	15	75%	14	82,35%
Goudron	1	5%	3	15%	4	23,53%
Verre	3	15%	7	35%	3	17,65%
Polyester	2	10%	-	-	1	5,88%
Matière inconnu	1	5%	-	-	-	-
Fil	-	-	1	5%	2	11,76%
Aluminium	-	-	4	20%	2	11,76%
Bois	-	-	-	-	2	11,76%

Na : Nombres d'apparitions de l'espèce FO : fréquences d'occurrences

La fréquence d'occurrence des proies ingérées par le Goéland leucophème en mois de mars enregistre une valeur maximale pour *Gallus domesticus* avec (75%) qui se trouve en 15 pelotes, les cailloux occupent la deuxième position avec (65%), ils sont suivis par la matière plastique avec (50%), la coquille d'œuf (40%), les poils humains (35%) et le végétal *sp ind* (30%) les autres espèces représentent un taux qui fluctue entre (5% et 25%).

En mois d'avril les poils humains occupent la première place avec un taux de (75%), celles – ci sont suivies par *Gallus domesticus* qui atteint un taux de (70%), la matière plastique (60%) et les cailloux avec (50%), les restes proies se trouvent dans une fréquence d'occurrence variante entre (5% et 35%).

Pour ce qui concerne le mois de mai *Gallus domesticus* revient pour fréquenter le menu trophique du Goéland leucophème avec (94,11%), les poils humains arrivent au deuxième rang avec un pourcentage de (82,35%), après la matière plastique vient avec (64,71%), les autres items ont des valeurs qui oscillent entre (5,88% et 29,41%).

4.3.2- Exploitation des résultats par des indices de structure

4.3.2.1 Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max) et équipartition (E) appliqués aux proies du Goéland leucophème

Les résultats sur de l'indice de diversité de Shannon et Weaver et équirépartition des proies du Goéland leucophème sont citées dans le tableau 12.

Tableau 12 : Indice de diversité de Shannon et Weaver et équirépartition des proies du Goéland leucophème

	H' (bits)	H' max (bits)	E
Mars	4,49	4,90	0,92
Avril	4,38	5,42	0,80
Mai	3,74	4,75	0,79

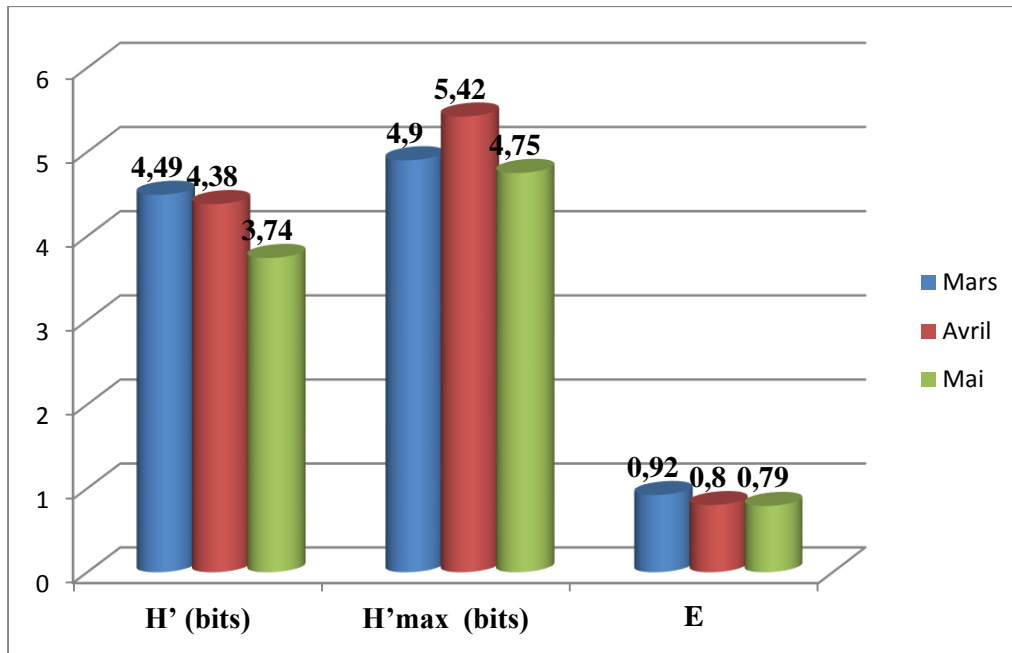


Fig19. Variation mensuelle des indices de Shannon - Weaver diversité maximale et équitabilité des proies consommées par le Goéland leucophème sur l'îlot Aguéli

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver calculées pour les proies du Goéland leucophème fluctuent entre ($3,74 \text{ bits} \leq H' \leq 4,50 \text{ bits}$) celles-ci sont relativement élevées indiquent une richesse dans le menu trophique du Goéland leucophème au niveau de l'îlot Aguéli.

Quant à l'indice d'équitabilité varie entre ($0,80 \leq E \leq 0,92$), ces valeurs qui tendent vers l'optimum traduisant l'équilibre qui existe entre les effectives proies constituant le menu trophique de *Larus michaellis* sur l'îlot Aguéli. (Fig19).

Chapitre V Discussions sur le régime alimentaire du Goéland leucophèe

Dans ce présent chapitre les discussions se portent sur les résultats obtenus du régime alimentaire du Goéland leucophèe à l'îlot Aguéli.

5.1 Mensuration des pelotes de rejection de *Larus michaellis*

Les pelotes de rejection de *Larus michaellis* collectées sur l'îlot Aguéli se caractérisent en mois de mars par une longueur varie entre 15 et 58 mm, pour la largeur entre 17 et 31 mm

En avril nous avons obtenus des longueurs qui fluctuent entre 20 et 50 mm et la largeur entre 13 et 33 mm, par contre en mois de mai nous avons enregistré des valeurs qui fluctuent entre 33 et 54 mm pour la longueur et 19 et 36 mm pour la largeur.

Ces résultats se trouvent différents de celles obtenus par (Talmat, 2005) sur l'îlot de Tizgirt (Grand Kabylie) Cette auteur a signalé des pelotes qui représentent des valeurs de 23 et 45 mm pour la longueur et entre 15 et 33 mm pour la largeur en 2001.

D'après ces résultats on distingue que les pelotes du Goéland leucophèe ont une forme plus longues que larges, cela explique par le conditionnement du diamètre de l'œsophage, car les pelotes sont formées dans l'estomac des laridae, régurgitées en passant par l'œsophage, c'est la raison pour laquelle la largeur est limitée par la possibilité de distension de l'œsophage alors que la longueur n'est guère limitée que par la capacité de l'estomac (Ouarab *et al*, 2011).

Pour ce qui concerne le poids moyen des pelotes ramassées sur l'îlot Aguéli nous avons constatées qu'elles sont situées dans des valeurs approximatives qui sont entre 3,63 g et 4g. Ces résultats présentent les mêmes variations que celles enregistrées par Moulai (2006) au niveau des colonies d'El Euch, du Cap carbon et l'île de pisans (Bejaia). Cet auteur a estimé un poids compris entre 2,6 g et 3,8g.

5.2 Qualité de l'échantillonnage du régime alimentaire de *Larus michaellis*

La valeur de l'indice de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire du Goéland leucophèe égale 1.5 en mars, 2,15 en avril, 1,35 en mai . Cela implique que l'effort d'échantillonnage n'est pas suffisant .Dans ce cas il faut augmenter l'échantillonnage. Ces résultats s'accordent avec celles de (Talmat, 2005) sur l'îlot de Tizgirt (Grande Kabylie) .Cette auteure a noté une valeur de 1,3 en 2001.

5.3 Richesse totale et moyenne des proies de *Larus michaellis*

La richesse totale des pelotes de rejection de *Larus michaellis* sur l'îlot Aguéli pendant la période de reproduction de l'année 2015 est de 56 espèces. La richesse moyenne est de 18,66, Ces valeurs apparaissent inférieurs à celles de (Talmat, 2005) cette auteure a noté une richesse totale de 81 espèces en 2001 et 83 espèces en 2003 .Les richesses moyennes enregistrées sont de $3,3 \pm 1,7$ en 2001 et $4,0 \pm 2,3$ en 2003. Pour cela on distingue que la variation de la richesse du régime alimentaire du Goéland leucophée sur l'îlot Aguéli durant la période de reproduction de l'année 2015 est faible.

5.4 Spectre alimentaire des catégories proies du Goéland leucophée à l'îlot Aguéli

Dans la zone humide de Réghaia le Goéland leucophée consomme six catégories de proies appartiennent à des classes différentes. Durant les trois mois les déchets est la classe la mieux représentée dans le menu trophique du Goéland leucophée avec (53, 92%) en mars, (55%) en avril , et (60%) en mai .

Ailleurs sur la cote de Bejaia (Moulai, 2006) a recensé huit catégories dans lequel les déchets sont les mieux recherchés dans les quatre colonies avec (39,85%) pour le cap carbon, (45,26%) pour l'îlot de sahel, (46,38%) pour l'île de pisans et (35,56 %) pour l'îlot d'El Euch

Il en est de même en Europe plus précisément dans le littoral provençale en France (Duhem 2004) a signalé la dominance de déchets dans le régime alimentaire du Goéland leucophée dans six colonies avec un taux de (70 % à 98%)

Les oiseaux occupent le deuxième rang dans l'alimentation du Goéland leucophée pendant les trois mois avec un taux varie entre 14,55% et 16,66%. Sur le même îlot (Ouarab et al, 2011) ont signalées la prédominance de cette classe dans le régime alimentaire de *Larus michaellis* avec une abondance de (21,2%) en 2006.

Les végétaux apparaissent aussi dans la nourriture de *Larus michaellis* celles –ci situent en deuxième position en mars (16,66%), et en troisième en avril (14 ,16%) et mai (12,72%).cette classe a aussi mentionnée par (Talmat, 2005) sur l'îlot de Tigzirt (Grande Kabylie) mais avec une faible proportion qui est de (9,83%).

Les insectes constituent aussi le menu trophique du Goéland leucophée sur l'îlot Aguéli, cette classe qui appartient à un taux de (2,94<AR%>10) regroupe beaucoup plus des coléoptères, Ailleurs à l'île de Médès en Espagne (Bosch et al, 2000) qui ont travaillé aussi sur le régime

alimentaire qualifient les arthropodes les proies les plus profitables par le Goéland leucophèe avec la dominance des coléoptères par une abondance de (46%).

Les poissons représentent des faibles proportions dans le régime alimentaire du Goéland leucophèe à l'ilot Aguèli (3,33%>8,82), alors que dans la même zone d'étude (Ouarab *et al*, 2011) ont notées la dominance de cette catégorie en 2004 avec 33,9%.

Le Goéland leucophèe se nourrit aussi des lamellibranches mais avec un faible pourcentage pendant les trois mois (0,98%>1,66). ces résultats s'accordent avec celles de (Talmat *et al*, 2014) ont montré la consommation de cette classe avec un taux de 0,59% sur l'ilot de Tigzirt (Grande Kabylie) et (0,26%>1,31) sur l'ilot Aguèli.

5.5 Abondance relative des proies appartenant à la catégorie de déchets

En mois de mars le Goéland leucophèe s'alimente de neuf types de déchets, la matière plastique est la mieux capturée par une fréquence centésimale de (25,45%), Elle est suivi par les cailloux avec (23,64%), la coquille d'œuf et les poils humains se situent dans un taux de (12,73%) les autre types apparaissent dans une proportion qui varie entre (5,45% et 1,81%). Dans un milieu urbain à Bejaia (Moulai, 2006) a mentionné que parmi les déchets, les proies les mieux représentées sont celles des poils humains et les cailloux avec une proportion de (10,53%). Dans cette présente étude les poils humains dominant avec la matière plastique par un taux de (22,72%) dans les pelotes récoltées en mois d'avril, tandis que les cailloux apparaissent avec un taux de (15,15%).

En mois de mai onze types de déchets sont identifiées la proie la plus consommée est la matière plastique avec une abondance élevée qu'en mars et avril de (33,33%), sur l'ilot de Tigzirt en (Grande Kabylie) (Talmat, 2005) signale cette proie en mois de mai avec une faible valeur de (4,4%).

5.6 Variation du menu trophique de *Larus michaellis* en fonction du mois

Le régime alimentaire du Goéland leucophèe sur l'ilot Aguèli varie d'un mois à un autre. En mois de mars les oiseaux sont les mieux représentées avec un taux de 14,71% pour *Gallus domesticus*. Elle est suivie par la matière plastique (13,73%), les cailloux (12,75%), Cette espèce de Gallinacae est enregistrée aussi par (Ouarab *et al*, 2011) au sein de même ilot par un pourcentage de 13,7%. D'après ces auteurs La plus part des habitants de cette zone s'occupent de l'élevage des poules domestiques. C'est pour cette raison que cette espèce

domine dans le menu trophique du goéland leucophère, Il en est de même pour (Talmat *et al*, 2014) sur l'îlot de Tizirt (Grande Kabylie) où cette espèce est notée avec un taux élevé de 31,95%.

Pour ce qui concerne le mois d'avril ce sont les déchets qui sont les mieux consommés avec 12,5% pour la matière plastique et les poils humains. Elles sont suivies par *Gallus domesticus* avec 11,66%, les cailloux (8,33%) les restes aliments répartis dans une proportion variable entre 0,83% et 5,83%. (Moulai, 2006) dans un milieu urbain à Bejaïa a noté la dominance des déchets par les poils humains (10,53%) et les cailloux (10,53%).

Pour ce qui est en mai les déchets dominent avec la matière plastique (20,18%), *Gallus domesticus* occupe le deuxième rang avec 14,68%, suit par les poils humains (12,84%). (Talmat *et al*, 2014) n'ont signalées qu'une faible proportion de la matière plastique avec 2,96% pour l'îlot de Tizirt et 1,83% pour l'îlot Aguéli.

5.7 Fréquence d'occurrence des espèces proies du Goéland leucophère

Au sein de 60 pelotes décortiquées sur l'îlot Aguéli il est remarquable qu'en mois de mars *Gallus domesticus* (75%) soit l'espèce qui apparaît fréquente dans le menu trophique du Goéland leucophère, Alors qu'en mois d'avril ce taux remplace par les poils humains (75%). et réapparaît en mois de mai chez *Gallus domesticus* avec un taux plus qui est de (94,11%). Cela indique que cette espèce est facile à capturer par le Goéland leucophère, qui fréquente pendant deux mois de la période d'étude et apparaissent dans la moitié des pelotes.

Ailleurs sur l'île de Mèdes en Espagne (Bosch *et al*, 2000) ont mentionnées que l'indice d'occurrence le plus élevé est enregistré pour les déchets durant les années 1992 (61,8%), 1994 (71,8%), 1995 (80,4%), alors que (Talmat, 2005) sur l'îlot de Tizirt a noté l'occurrence la plus élevée pour *Pisces sp* pendant les années 2001 (46,3%) et 2003 (57,3%).

5.8 Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max) et équipartition (E) appliqués aux espèces proies du Goéland leucophère sur l'îlot Aguéli

L'indice de diversité de Shannon –Weaver égale 4,5 bits en mars, 4,38bits en avril et 3,74 en mai. Ces valeurs qui sont relativement élevées indiquent une richesse de proies dans le menu trophique du Goéland leucophère à l'îlot Aguéli. cette richesse a été déjà signalé au sein de la même zone d'étude par (Ouarab, *et al* 2011) qui a noté une diversité de (3,71 bits) en 2004 et (5,01 bits) en 2006.

Le calcul de l'indice d'équitabilité des proies du Goéland leucophée dans la zone pendant la période de reproduction de l'année 2015 ($0,80 < E < 0,92$) fait ressortir que ces proies tendent à être en équilibre entre elles, cette tendance est remarquée aussi par (Talmat, 2005) à Tigzirt qui a noté une valeur de ($E = 0,71$).

Conclusion

Ce présent travail est réalisé au niveau de l'îlot Aguèli dans la zone humide de Réghaia dans le but d'étudier le régime alimentaire du Goéland leucophèe durant la période de reproduction de l'année 2015. Les pelotes de rejection ramassées durant les trois mois représentent une longueur qui varie entre (31,28 et 43mm) alors que la largeur de ces pelotes varie entre (17 et 31 mm).

A la différence de la longueur et la largeur le poids moyen des pelotes pour les trois mois varie entre (3,63 et 4,00 g).

Pour ce qui concerne le menu trophique de *Larus michaellis* dans la zone humide de Réghaia, la richesse totale des espèces trouvées dans les pelotes de rejection est de 30 espèces en mars, 43 espèces en avril et 27 espèces en mai.

Le spectre alimentaire de *Larus michaellis* regroupe six catégories de proies, Parmi eux les déchets sont les mieux représentés durant la période de reproduction avec (53,92%) en mars, (55%) en avril et (60%) en mai.

Pour ce qui est de déchets le Goéland leucophèe se nourrit beaucoup plus de la matière plastique en mars (25,45%) et mai (33,33%), alors que le mois d'avril c'est la matière plastique qui domine avec les poils humains par une proportion de 22,72%.

En mois de mars les oiseaux sont les mieux consommés représentés par *Gallus domesticus* soit 14,71%. En avril ce sont les déchets qui sont les mieux représentés avec 12,50% notamment la matière plastique et les poils humains. En mai nous avons enregistré un taux élevé pour les déchets représenté seulement par la matière plastique avec 20,18%.

Pour ce qui concerne l'occurrence *Gallus domesticus* est la plus fréquente dans la nourriture du Goéland leucophèe soit 75% en mars et 94,11% en mai. Pour le mois d'avril ce sont les poils humains domine avec 75%.

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver est élevée durant toute la période étudiée. Elle est entre (3,74 et 4,50 bits) .On peut dire que le régime alimentaire du Goéland leucophèe sur l'îlot Aguèli représente une diversification.

La valeur de l'équitabilité fluctue entre (0,80 et 0,92). Cette valeur tend vers 1.

De ce fait le Goéland a un régime alimentaire diversifié durant dans la zone de Reghaia pendant la période de reproduction de l'année 2015.

Références bibliographiques

- ✚ ARAB K., 2008 –Relations trophiques Insectes, reptiles, oiseaux dans trois régions d'Algérie .Thèse doctorat. Inst.nat. agro., El-Harrach, 278 p
- ✚ BERROUANE F., 2010- *Aspects bioécologiques et systématiques des diptères près du marais de Reghaia et dans le Banlieue d'El-Harrach* .Mémoire ingénieur, Ecole .Supérieur .Agronomique El –Harrach,151 P
- ✚ BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – élément d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Rev. écol. (Terre et vie), Vol. 29, (4) : 533 – 589.
- ✚ BOUMEZBEUR A., 2002 –Atlas des 26 zones humides algériennes d'importance internationale .Direction générale des forêts, Alger, 92p.
- ✚ BOSCH M., Oro, D., Cantos, F.J and Zabala, M., 2000 – *Short-term effects of culling on the ecology and population dynamics of the Yellow-legged Gull*. Journal of Applied Ecology, 37: 369-385.
- ✚ BURGER J., 2008 – les oiseaux. Ed. Delanchox et Niestelé, Paris, 304 P
- ✚ DAJOZ R., 1982 – Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 P
- ✚ DERGHAL N F., 2009 –*Etude de la végétation du lac de Reghaia, Etude phytosociologie, dynamique et cartographie* .Mémoire magister. . Inst.nat. agro., El Harrach, 156p.
- ✚ DUBOIS P., KOKAY S., 2008 – Oiseaux. Ed. Delanchox et Niestelé, Paris, 92P.
- ✚ DUHEM C., 2004- *Goélands surabondants et ressources alimentaires anthropiques : Cas des colonies insulaires de Goélands leucophées du littoral provençal*. . Thèse Doctorat. Université Paul Cézanne, 196 p.
- ✚ GEORGE MC GAVIN., 2000-Insectes. Ed. Sylvie cattano, Paris, 255p.
- ✚ HEINZEL H, FITTER R. et PARSLOW J., 1992 –Oiseaux d'Europe d'Afrique du nord et moyen orient. Ed. Delanchox et Niestlé, Neuchâtel, Paris, 384 P.
- ✚ ISENMANN P. et MOALI A., 2000 –oiseaux d'Algérie, société d'études ornithologiques de France. Muséum nati. hist. natu., Paris, 336 P.
- ✚ MOLINARI K., 1989 -.*Etude faunistique et comparaison entre trois stations dans le marais de Réghaia* .Thèse Ingénieur. Inst.nat. agro. EL Harrach, 116 P.

- ✚ MOULAI R., 2006, *Bio écologie terrestre et marine du parc national de Gouraya, cas particulier du Goéland leucophère Larus michaellis Naumann 1840* .Thèse Doctorat Inst.nat. agro., El Harrach, 154 p.
- ✚ MUTIN G., 1977-.Mitidja .Décolonisation et espace géographique. Ed .office publications universitaires, Alger, 607 p.
- ✚ ODIER H., 2010- Oiseaux guide tout reconnaître dans la nature. Ed. Delanchaux et Niestlé, Paris, 319p.
- ✚ OUARAB S., 2005 - Reproduction du Canard colvert dans la zone humide de Réghaïa. *Green Algérie*, (7) : 32 – 33.
- ✚ OUARAB S., TALMAT N., BOUKHEMZA M et DOUMANDJI S., 2011 - *Menu trophique du Goéland leucophère larus michahellis dans l'îlot Aguéli*, zone humide de Réghaïa .ENSA .El Harrach, 11p.
- ✚ RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- ✚ TALMAT N., 2005 – *Bioécologie et régime alimentaire du Goéland leucophère dans la région de Tizirt en grande Kabylie*. Mémoire Magister, ENSA, El Harrach, 165 p.
- ✚ TALMAT N., BOUKHEMZA M et MOUALI R., 2014- *Comparative analysis of the Yellow-legged Gull's(Larus michahellis (Naumann, 1840)) trophic ecology in two colonies of the Central Coast of Algeria*. Zoologie and Ecologie. Vol. 24 , n° :4 :324-331.
- ✚ THIBAUT JC. , ZOTIER R., GUYOT I., and BRETAGNOLIE V ., 1996 –Recent trends in breeding marine birds of the mediterranean region with special reference to corcia .colonial water birds ,19 :13-40.
- ✚ VIDAL E., MEDAIL F., and TATONI T., 1998 - Is the yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. *Biodiversity and Conservation*, 7: 1013-1026.
- ✚ **Autres :**
- ✚ O.N.M., (2003-2013)- Relevés météorologiques de la période (2003-2013). Ed. Office nati. Météo., cent. Clim. nat., Dar El Beida,10 p.

Annexe I Données climatiques de Dar El Beida

Tableau 13 : Moyenne mensuelle des températures moyennes (en °C)

Station : Alger Dar-El-Beida période : 2003 - 2013
 Altitude : 25 m Latitude : 36-41 N Longitude : 03-13 E

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	10,9	10,4	13,7	15,6	18,4	25,4	27,8	28,5	24,1	20,7	16,3	12,0	18,7
2004	11,5	12,5	13,1	14,9	16,4	22,2	24,8	27,3	24,8	22,3	13,8	12,6	18
2005	8,2	8,8	13,1	15,4	19,4	23,4	25,9	25,3	22,7	20,6	14,4	11,5	17,4
2006	10,1	10,6	14	17,5	21,1	22,9	25,9	25,2	23,5	21,9	17,9	12,9	18,7
2007	11,8	13,6	12,9	16	19,3	22,5	25	26,6	23	19,7	14,3	12	18,1
2008	11,7	12,8	13,3	16,1	18,9	22,1	26,3	26	24,3	20,5	14,3	11,1	18,1
2009	11,4	10,5	12,6	14,3	20,4	23,7	27,4	26,7	22,8	19,7	16,8	13,9	18,4
2010	12	13,5	14,3	16,2	17,7	21,7	25,6	25,6	23,5	19,6	15,1	12,6	18,1
2011	11,7	11,3	14,3	17,1	19,8	22,6	26,5	27,1	23,7	20,1	16,6	12,5	18,7
2012	10,3	7,9	13,2	15,5	18,8	25	25,9	28,2	23,8	21,3	16,8	12,7	18,3
2013	11,7	10,7	15,1	15,4	17,3	20,4	24,8	25,3	24	23,3	14,6	11	17,8
Moy	11,03	11,15	13,6	15,82	18,86	22,9	26	26,5	23,65	20,88	15,536	12,25	18,21

Tableau 14 : Moyenne mensuelle des températures minimales

Station : Alger Dar-El-Beida Période : 2003-2013
 Altitude : 25 m Latitude : 36-41 N Longitude : 03-13 E

année	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	6,3	5,1	7,2	9,6	12,3	18,5	21,6	22,2	18,4	15,7	10,9	6,9	2,9
2004	5,7	6,6	7,9	8,4	11	15,5	18,4	20,9	17,9	15,3	7,7	7,6	11,9
2005	1,6	3,3	7,6	9,4	12,7	16,9	19,2	18,4	16	14	8,7	6,1	11,2
2006	5,2	4,8	7,3	11	15,5	16,3	19,3	18,9	17,4	15,6	11,6	7,9	2,6
2007	5,1	7,8	7,2	11,6	12,3	16,7	18,5	20,2	17,5	14,5	8,7	6,7	2,2
2008	5,3	6,7	6,8	9,1	13,6	15,9	20,4	19,8	18,8	15	9	5,9	2,2
2009	6,8	4	6	8,2	13,6	16,6	20,9	21,1	17,4	13,1	9,9	7,8	12,2
2010	7	8,1	8,8	10,6	11,1	15,3	19,5	19,4	17,5	13,7	10,6	6,9	2,4
2011	6,4	5,7	8,3	11	14,1	16,9	20,2	20,8	17,9	13,8	11,4	7,1	2,9
2012	3,8	2,6	7,8	9,7	12,3	18,4	19,7	21,3	18	14,9	11,6	6,6	12,3
2013	6,1	5,3	9,8	9,8	11,8	13,6	19,1	18,6	18,4	17,2	10,3	5,5	2,2
Moy	5,39	5,45	7,70	9,85	12,75	16,42	19,71	20,15	17,75	14,80	10,04	6,82	5,91

Tableau 15 : Moyenne mensuelle des températures maximales(en -C)

Station : Alger Dar-El-Beida Période : 2003 - 2013
 Altitude : 25 m Latitude : 36-41 N Longitude : 03-13 E

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	15,5	15,7	20,1	21,6	24,6	32,2	34,0	34,8	29,9	25,7	21,6	17	24,5
2004	17,4	18,4	18,4	21,3	21,9	28,9	31,1	33,7	31,7	29,3	19,8	17,5	24,1
2005	14,9	14,3	18,5	21,5	26,0	30,0	32,6	32,3	29,3	27,1	20,0	16,8	23,7
2006	15	16,3	20,8	24,0	26,7	29,5	32,6	31,4	29,7	28,3	24,1	17,8	24,7
2007	18,5	19,4	18,7	20,4	26,3	28,3	31,5	33	28,6	24,8	19,8	17,2	23,9
2008	18,2	19	19,8	23,2	24,1	28,3	32,1	32,1	29,8	26	19,6	16,3	24,1
2009	15,9	16,9	19,2	20,4	27,2	30,9	33,9	32,3	28,2	26,2	23,6	19,9	23,9
2010	16,9	18,9	19,8	21,9	24,3	28,1	31,7	31,7	29,4	25,5	19,7	18,3	23,9
2011	17	17	20,2	23,2	25,5	28,3	32,8	33,5	29,4	26,3	21,7	17,9	24,4
2012	16,9	13,3	18,5	21,3	25,3	31,7	32	35,1	29,6	27,7	22	18,7	24,4
2013	17,3	16,1	20,4	20,9	22,9	27,1	30,4	31,9	29,5	29,4	19	16,4	23,5
Moy	16,68	16,85	19,49	21,79	24,98	29,39	32,2	32,9	29,55	26,94	20,991	17,62	24,1

Tableau 16 : Cumuls mensuelles de précipitations en (mm)

Station : Alger Dar-El-Beida Période : 2003- 2013
 Altitude : 25 m Latitude : 36°41 N Longitude : 03°13 E

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	199	133	22	87	20	4,0	2,0	27,7	39,3	37,8	57,3	110	733,4
2004	89,7	46,5	79	56,5	149	1,4	1,6	9,0	11,9	44,4	116	108,9	706,3
2005	84,7	115	50	26	1,3	1,0	1,0	1,0	15,2	56,8	108	81,1	539,3
2006	127,9	88	26,2	3,0	82,1	1,7	0,6	9,9	38,4	17,4	21,3	192,4	608,9
2007	9,7	60,1	152,4	60,5	15,5	10,1	2,5	12,4	38,2	115,6	250,1	73,9	801
2008	18,3	15,5	47	19,3	74,2	3,1	10,3	14,69	27,2	71,7	144,2	99,2	530
2009	141,9	23,1	65	71,2	33,4	0,76	0,8	13,6	92,6	14,4	57,3	108	621,3
2010	48,1	48,9	99,1	33,1	25,9	4,8	0,1	22,8	12,5	143,2	117,4	93	648,9
2011	66,6	135,5	33,8	78,4	70,8	13,9	0,5	5,7	31,4	36,6	141,5	58,3	673
2012	39,8	244,3	78,7	176,8	24,3	2,3	0,3	52,3	8,3	88,9	88,2	48,7	852,9
2013	100,9	100,5	62,6	76,5	112,4	7,1	0,5	17,2	13,6	18,8	204,2		881,2
Moy	84,2	91,85	65,1	62,6	55,4	4,56	1,836	16,935	29,87	58,69	118,7	97,35	690,56

Tableau 17 : Humidité relative moyenne (en %)

Station : Alger Dar-El-Beida Période : 2003 -2013
 Altitude : 25 m Latitude : 36-41 N Longitude : 03-13 E

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	82,0	81,0	80,0	81,0	80,0	68,0	68,0	68,0	75,0	78,0	78,0	78,0	77,0
2004	82,0	82,0	83,0	78,0	80,0	75,0	76,0	71,0	71,0	70,0	87,0	82,0	78,0
2005	85,0	83,0	83,0	75,0	75,0	74,0	71,0	69,0	73,0	76,0	81,0	82,0	77,0
2006	80,0	80,0	75,0	75,0	79,0	70,0	74,0	70,0	70,0	73,0	70,0	85,0	75,0
2007	82,0	80,0	80,0	86,0	73,0	72,0	69,0	70,0	76,0	79,0	81,0	80,0	77,0
2008	84,0	78,0	76,0	72,0	80,0	76,0	72,0	71,0	71,0	78,0	76,0	81,0	76,0
2009	81,0	74,0	80,0	77,0	71,0	67,0	67,0	76,0	78,0	77,0	75,0	78,0	75,0
2010	79,0	73,0	76,0	81,0	72,0	71,0	71,0	75,0	72,0	76,0	83,0	76,0	75,0
2011	84,0	81,0	76,0	80,0	77,0	76,0	70,0	69,0	76,0	74,0	77,0	83,0	77,0
2012	82,0	84,0	83,0	76,0	76,0	70,0	70,0	69,0	75,0	72,0	82,0	82,0	77,0
2013	79,0	77,0	72,0	79,0	78,0	72,0	78,0	73,0	77,0	72,0	80,0	78,0	76,0
Moy	81,8	79,4	78,5	78,2	76,5	71,9	71,5	71,0	74,0	75,0	79,1	80,5	76,4

Tableau 18 : Humidité relative minimale (en %)

Station : Alger Dar-El-Beida Période : 2003 – 2013
 Altitude : 25 m Latitude : 36-41 N Longitude : 03-13 E

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	59,0	56,0	53,0	54,0	53,0	37,0	40,0	36,0	47,0	53,0	53,0	55,0	50,0
2004	55,0	55,0	60,0	51,0	56,0	47,0	52,0	44,0	38,0	41,0	59,0	57,0	51,0
2005	56,0	58,0	58,0	49,0	47,0	44,0	43,0	38,0	42,0	48,0	51,0	55,0	49,0
2006	54,0	52,0	46,0	46,0	56,0	39,0	47,0	42,0	42,0	44,0	43,0	59,0	48,0
2007	51,0	52,0	54,0	66,0	43,0	46,0	40,0	45,0	50,0	54,0	54,0	54,0	51,0
2008	56,0	52,0	49,0	44,0	55,0	51,0	48,0	47,0	46,0	51,0	51,0	58,0	51,0
2009	59,0	46,0	53,0	52,0	44,0	41,0	43,0	52,0	53,0	48,0	54,0	53,0	49,0
2010	57,0	49,0	51,0	57,0	44,0	45,0	46,0	50,0	46,0	47,0	61,0	51,0	60,0
2011	60,0	54,0	51,0	55,0	54,0	53,0	43,0	43,0	52,0	47,0	53,0	60,0	52,0
2012	55,0	60,0	59,0	49,0	50,0	44,0	45,0	41,0	49,0	44,0	56,0	55,0	50,0
2013	54,0	52,0	47,0	55,0	55,0	45,0	55,0	47,0	53,0	45,0	57,0	53,0	51,0
Moy	56,0	53,3	52,8	52,5	50,6	44,7	45,6	44,1	47,1	47,5	53,8	55,5	51,1

Tableau19 : Humidité relative maximale (en %)

Station : Alger Dar-El-Beida Période : 2003 – 2013

Altitude : 25 m Latitude : 36-41 N Longitude : 03

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	96,0	95,0	97,0	97,0	98,0	93,0	91,0	92,0	95,0	95,0	97,0	95,0	95,0
2004	97,0	97,0	98,0	97,0	97,0	96	96,0	93,0	94,0	92,0	99,0	96,0	96,0
2005	98,0	97,0	97,0	94,0	96,0	95,0	94,0	92,0	93,0	95,0	96,0	96,0	95,0
2006	95,0	97,0	94,0	96,0	97,0	93	96,0	91,0	92,0	93,0	89,0	97,0	94,0
2007	97,0	97,0	96,0	98,0	95,0	92	93,0	92,0	95,0	96,0	97,0	96,0	95,0
2008	98,0	95,0	96,0	95,0	98,0	96	92,0	93,0	92,0	96,0	94,0	95,0	95,0
2009	95,0	94,0	97,0	96,0	93,0	93	90,0	95,0	96,0	96,0	95,0	95,0	95,0
2010	96,0	94,0	95,0	98,0	95,0	94	93,0	96,0	93,0	95,0	97,0	94,0	95,0
2011	97,0	96,0	95,0	98,0	97,0	97	92,0	92,0	93,0	93,0	94,0	97,0	95,0
2012	97,0	98,0	98,0	97,0	97,0	94	93,0	93,0	97,0	94,0	97,0	98,0	95,0
2013	95,0	95,0	94,0	98,0	97,0	97	97,0	95,0	96,0	94,0	95,0	91,0	95,0
Moy	96,5	95,9	96,1	96,7	96,4	94,5	93,4	93,1	94,2	94,5	95,5	95,5	95,0

Tableau 20 : MOYENNE MENSUELLE DES VITESSES DU VENT MOYEN (en M/S)

Station : Alger Dar-El-Beida Période : 2003– 2013

Altitude : 25 m Latitude : 36°41 N Longitude : 03°13 E

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
2003	4,0	3,2	2,0	2,7	2,5	2,9	2,6	2,5	2,4	2,0	2,6	3,3	2,7
2004	2,4	2,0	2,3	3,2	3,1	2,4	2,4	2,4	2,0	1,6	1,6	3,2	2,4
2005	2,0	2,6	2,1	3,0	2,8	2,9	3,5	3,1	2,5	2,0	2,1	2,3	2,6
2006	2,7	2,5	2,9	2,6	2,9	2,9	2,8	2,9	2,4	1,9	2,5	2,1	2,6
2007	1,4	2,9	3,1	2,3	2,3	3,1	2,8	2,6	2,3	1,9	1,7	1,7	2,3
2008	1,3	1,9	3,2	2,6	2,6	2,2	2,5	2,2	2,1	1,5	2,6	2,1	2,2
2009	2,8	2,4	2,0	2,1	2,1	2,1	1,9	2,3	2,3	1,5	1,6	2,3	2,1
2010	2,9	3,0	2,5	2,0	2,2	2,0	2,7	2,2	2,0	1,7	2,3	1,7	2,3
2011	1,6	2,6	3,2	3,2	3,1	2,7	2,8	3,1	2,8	2,2	2,8	2,1	2,7
2012	2,0	2,9	2,4	3,3	2,7	2,7	3,2	2,3	2,3	2,6	2,3	2,1	2,6
2013	3,6	3,7	4,4	3,2	3,3	3,6	3,1	3,1	3,0	2,7	3,2	2,1	3,2
Moy	2,4	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,6	2,4	2,0	2,3	2,3	2,5

Annexe II : Données bibliographiques sur la faune de la zone humide de Reghaia
(Molinari ,1989 ; Berrouane ,2010 ; Arab, 2008).

A) Les invertébrés

1) Gastéropodes

Famille :Limacidae

Milax gagates Draparnaud ,1801

Milax nigracans Schultz

Famille : Helicidae

Helix aspersa Muller ,1744

Helix aspersa Born ,1778

Helix melanostama Draparnaud ,1881

Eobania vermiculata Muller ,1774

Euparypha pisana Muller ,1774

Famille : Hellicellidae

Cochicella acuta Muller ,1774

Cochicella ventricosa Draparnaud ,1881

Helicella variabilis Draparnaud ,1801

Famille : leucochroidae

Leucochroae candidissima Draparnaud ,1881

Famille : Stenogyridae

Rumina decollata Linné ,1758

Famille : Emidae

Chandrula tridens Muller ,1774

2)Arthropodes

Famille : oribatidae

Dermotorina sp

Humerobates sotrolamellatus

Scapheremaeus sp

Famille : Acaridae

Tryophagus putrescentiae

Tyroliticus casei

Rhizoglyphus Robiai

Calvolia sp

Famille : Tetranychidae

Tetranychus urticae Koch

Tetranychus cinnabarinus

Tetranychus turkestanii Mc creg

Famille : Eriophyidae

Eriophyes vitis pagest

Eriophyes stefanii

Eriophyes lycopersici

Acaeria sheldoni Edwing

Acaeria olea Nal

Famille : Tydeidae

Larrya formosa correman

b) Arachnides

Ordre : Araneides

Argyope brunnichi

Ordre : Pseudo scorpions

Chelifer sp

c)Insectes

ordre : Ordonates

sous ordre : Zygoptera

Lestes viridis (Vander linder , 1825)

Sous ordre : Anisoptera

Anax imperator Leach ,1815

Aeshna mixta Latreille ,1805

Aeshna affinis Vander linnder ,1805

Orthetrum chrysostigma (Burmeister ,1839)

Sympertum sanguineum Newman ,1833

Ordre : Balloptères

Blattela germanica Linné ,1767

Periplaneta americana Linné ,1767

Ectobius sp

Ordre : Monoptères

Sphodromantis viridis Foshal ,1775

Iris oratoria Bonnet et Finot ,1885

Mantis religiosa Linné ,1758

Ameles abjecta (Cyrillo ,1787)

Amels africana (Bolivar ,1924)

Geomantis larvoides Pantel ,1896

Empusa egena Bonnet et Finot ,1885

Ordre : Orthoptères

Famille : Gryllidae

Gryllus bimaculatus Degeer ,1773

Famille : Acarydiidae

Paratettix weridionalis Rambur ,1839

Famille : Acrididae

Acrida turrata Linné ,1758

Aiolopus strepens (Latreille ,1804)

Aiolopus tahalassinus (Fabricus ,1781)

Acrotylus patruelis (Herrich schaeffer ,1838)

Locusta longipes (Charpentier ,1843)

Locusta migratoria cinarescens (Bonnet et Finot ,1885)

Eyprepocemis plorans (Charpentier ,1825)

Calliptamus wattenwylanus

Ordre : Dermaptères

Anisolabis mauritanicus Lucas ,1846

Forficula auricularia Linné ,1758

Labidura riparia Pallas , 1773

Nala sp

Ordre : Hétéroptères

Famille : Pentatomidae

Aelia acuminata Linné

Carpocoris fuscispinus Boheman

Sehirus sp

Famille : coccides

Pseudococcus adomidum (Linné, 1776)

Planococcus citi (Risso,1813)

Ceroplastes sinensis (Del-Guerico, 1990)

Ceroplastes rusci

Chrysmophalus dictyospermi ,Morgan ,1889

Carulaspis minima

Ordre : Coléoptères

Famille : Carabides

Carabus morbillosus (Latreille)

Famille : scarabeides

Amphimallon scutellare

Copris hispanus Linné ,1768

Polyphylla fullo

Rhizotrogus sp

Famille : Cetonides

Oxythyrea squalida

Oxythyrea funesta

Cetonia floralis

Famille : Tenebrionidae

Alphitobius piceus

Tribolium castaneum Herbest

Famille : Staphylinidae

Staphylinus olens Huller

Famille : Bupristidae

Trachys pigmaeua

Capnodis tenebrionis Linné

Famille : Brostrychidae

Rhizoperta dominica

Famille : coccilillidae

Coccinella alerica Kovar

Adalia bipunctata Linné

Oenopia boublieri

Famille : Chrysmolidae

Psylliodes cyanoptera

Podagrica fuscipes

Chrysomela banski

Cassida nobilis

Famille : Curculinidae

Apion ulici

Sitana lineatus

Lixus algirus

Famille : Cerambycidae

Niphona sp

Phoracantha semipunctata

Ordre : Hymenoptera

Famille : Cynipidae

Cynips Kollari

Rhodites

Famille : Braconidae

Bracon hebetor

Apanteles glomeratus

Famille : Ichneumonidae

Nemeritis canescens

Famille : Trichogrammatidae

Trichogramma embryophagum

Famille : Evanidae

Evania sp

Famille : Vespidae

Vespa germanica

Polistes gallicus

Famille : Formicidae

Messor barbara Linné ,1767

Camponotus barbaricus xanthomelas cagninat

Cataglyphis bicolor

Monomorium salomonis Linné ,1758

Aphaenogaster testaceo –Pilosa lucas

Famille : Apidae

Xylocopa vilacea

Bombus ruderatus siculus Linné

Apis mellifera intermissa

Ordre : Lepidoptera

Famille :Noctuidae

Spodoptera littolis Linné

Autographa gamma Linné

Noctua pronuba Linné

Chrysodeiscis chalcites Espe

Famille : Pieridae

Pieris rapae Linné ,1758

Pieris brassicae Linné ,1758

Famille : Papilionidae

Papilio machaon Linné ,1758

Iphiclides feisthameli

Famille Satyridae

Pararge aegeria Linné , 1758

Famille : Nymphalidae

Vanessa cardui Linné ,1758

Vanessa atalanta Linné

Famille : Lycaenidae

Polyommatus icarus

Headesphalaeas

Famille : Danaiidae

Danus chrysipus

Ordre : Diptera

Famille : Culicidae

Culex pupiens

Famille : syrphidae

Syrphus corollae Fabricus

Epistrophe balteatus

Famille : Asilidae

Asilus barbarus

B) Les vertébrés

1) Poisson

Gambusia holbrooki

2) Batraciens

Discoglossus pictus

Bufo mauritanicus

Hyla meridionalis

3) Reptiles

Tarentola mauritanica Linné , 1758

Testudo graeca Linné , 1758

Lacerta viridis

Lacerta maura

Chalcides ocellatus (Forshal ,1775)

Psammodromus algirus

4) Oiseaux

a) oiseaux sédentaires

Famille : Paridae

Parus major Linné 1758

Parus caeruleus ,1758

Famille :Sylvidae

Phylloscopus collybita Vieillot ,1817

Sylvia melanocephala Gmelin ,1788

Sylvia atricapilla Linné ,1758

Cisticola juncidis Rafinesque ,1820

Famille : Picidae

Jynx torquilla Linné ,1758

Dendrocopos minor Linné ,1758

Famille : Troglodytidae

Troglodytes troglodytes Linné

Famille : Certhiidae

Certhia brachydactyla Brehm ,1820

Famille : Fringillidae

Carduelis chloris Linné ,1758

Carduelis carduelis Linné , 1758

Carduelis cannabina Linné ,1758

Carduelis spinus Linné ,1758

Fringilla coelops Linné , 1758

Loxia curvirostra Linné , 1758

Famille : Turbidae

Turdus merula Linné ,1758

Famille : psittacidae

Pychnonotus barbatus Desfontaines ,1789

Famille : Ploceidae

Passer domesticus Linné ,1758

Famille : columbidae

Columba livia Bonnaterre ,1790

Columba palumbus Linné , 1758 (migrateur partiel)

Streptopelia senegalensis Linné , 1766

Famille : Corvidae

Corvus corax Linné , 1758

Famille : Tytonidae

Tyto alba Scopoli, 1759

Famille : Strigidae

Strix aluco Linné , 1758

Famille : Apodidae

Apus apus Linné , 1758

Apus pallidus (Schelley , 1870)

Famille : Ploceidae

Passer hispaniolensis Temminck ,1820

Famille :Fringillidae

Loxia curvirostra

Famille : Meropidae

Merops apiaster Linné ,1758

Famille :Cuculidae

Cuculus canorus Linné ,1758

Famille : Upipidae

Upupa epops Linné ,1758

Famille : coraciidae

Coracias garrulus ,Linné 1758

Famille : Columbidae

Streptopelia turtur

Famille : Strigidae

Opus scops Linné ,1758

-Oiseaux migrants au long cours

Famille : Muscicapidae

Ficedula hypoleuca Linné ,1758

Ficedula albicollis (Teminck,1815)

Famille : Sylviidae

Sylvia borin Boddaert ,1783

Sylvia cantillans

Hippolais icterina Baldenstin ,1817

Phylloscopus sibilatrix Linné ,1758

Phylloscopus trochilus Linné ,1758

Famille : Turbidae

Phoenicurus phoenicurus Linné ,1758

5) Mammifères

a) Insectivores

Erinaceus algirus Duvernoy

Suncus etruscus (Savi ,1822)

Crocidura russula Hermann

b) chiroptères

Pipistrellus Kuhii

c) Lagmorphe

Lepus capensis Linné ,1758

Oryctolagus cuniculus Linné

d) Rongeurs

Rattus rattus Linné , 1758

Rattus narvigus Linné ,1758

Mus musculus musculus

Mus musculus domesticus

Mus spretus Lateste ,1883

Lemmiscomys barbarus Linné ,1766

e) Omnivores

Sus scrofa Linné ,1758

Canidés

Vulpes vulpes Linné ,1758

Canis aureus Linné , 1758

Annexe III Données bibliographiques sur la flore de la zone humide de Reghaia
(Derghal, 2009).

F1 –Oleaceae

Olea europea Linné

Phillyrea angustifolia Linné

F2-Salicaeae

Populus alba Linné

Populus nigra Linné

F3-Anacardiaceae

Pistacia lentiscus Linné

F4-Myrtaceae

Eucalyptus camaldulensis Dehn

Eucalyptus citriodora Hook

F5- Rhamnaceae

Rhamnus alaternus Linné

F6-Ulmaceae

Ulmis campestris Linné

F7-Fabaceae

Ceratonia siliqua Linné

Vicia sativa

Trifolium angustifolium Linné

Trifolium compestre Schreb

F8-Euphorbiaceae

Euphorbia pulescens

Euphorbia peplus

F9-Rubiaceae

Rubia peregrina Linné

Gallium aparine Linné

F 10- Oxalidaceae

Oxalis ceruna

F11- Apiaceae

Ammi visnaga Linné

Ammi majus Linné

Kunnanis sicula Linné

Ferula communis Linné

F12-Asteraceae

Inula viscosa Linné

Astericus maritimus Linné

F13-Poaceae

Ampelodesma mauritanica Dur et Schint

Avena sativa Linné

Cyndon dactylon

F14-Alismaceae

Alisma plantago aquatica Linné.

F15- Pinaceae

Pinus halpensis Mill

F16-Iridaceae

Iris pseudcorus Linné

Iris germica

F17-Liliaceae

Urginea maritima

Smilax aspera Linné ,1753

Asparagus acutifolius Linné ,1753

Allium triquetirium Linné ,1753

Asphodelus microcarpus Salzmann et Viviani ,1824

F18- Juncaceae

Juncus acutus Linné

Juncus maritimus

Juncus bufonicus

F 19-Palmaceae

Chamaerops Humilis Linné

F20 –Typhaceae

F21- Cyperaceae

Bromus madritensis Linné

F22-Rutaceae

Citrus limon

F23- Amaranthaceae

Amaranthus albus Linné

Amaranthus hybridus Linné

F24-Ericaceae

Arbutus unedo Linné

F25-Arisarum vulgare

Targioni Tozzeti, 1810

Arum italicum Miller, 1768

F26-Brassicaceae

Rephanus raplantisium Linné ,1753

F26 Primulaceae

Anagallis arvensis Linné

F28 –Conovubulaceae

Calystegia seum Linné

F29-Borraginaceae

Heliotropium europaeum

Cynoglossum creticum Miller

F30-Scophylariaceae

F31-Labiaceae

Mentha rotundifolia Linné

Lycopus mambranceae Poiret

F32-Oplantagiceae

Plantago coronopus Linné

Plantago lagopus Linné

F33-Rosaceae

Pyrus marmorensis Trabut ,1916

Rubus ulmifolius Schott, 1818

Potentilla reptans Linné ,1753

F34-Malvaceae

Lavatera arboreae Linné, 1753.

F35-Chenopodiceae

Chenopodium allum Linné, 1753

F36-Ranuncalaceae

Ranunculus macrophyllus Desfontaines ,1798

F37- Polygonaceae

Polygonum aviculare Linné ,1753

Runex crispus Linné 1753

F38-Caryophyllceae

Polycarpon tetraphyllum Linné ,1759

Spergularia rubra Linné ,1814

Annexe IV Dimensions des pelotes de rejection du Goéland leucophèe sur l'ilot Aguèli

Tableau 21 : Dimensions des pelotes de rejection du Goéland leucophèe

Mois		Mars	Avril	Mai
Longueur (mm)	Max	58,00	50,00	54,00
	Min	15,00	20,00	33,00
	Moy	31,28	35,21	43,00
	Ecartype	11,55	9,59	8,26
Largeur (mm)	Max	31,00	33,00	36,00
	Min	17,00	13,00	19,00
	Moy	22,56	22,07	24,38
	Ecartype	4,91	5,27	5,55
Poids (g)	Max	6,80	6,89	8,00
	Min	1,90	1,70	2,32
	Moy	3,63	3,78	4,00
	Ecartype	1,36	1,39	1,81