

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

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

UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS
DEPARTEMENT D'ECOLOGIE ET GENIE DE L'ENVIRONNEMENT



Mémoire de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie

Spécialité : Biodiversité et écologie des zones humides

Thème

La biométrie des œufs du Goeland leucophée

Larus michahellis

à l'île de SRIGINA « Wilaya de Skikda »

Présenté par : BENSOUILAH Soufyane

KHALED Hemza

Devant le jury composé de :

Présidente	: Mme. Samraoui Farrah	(MC)
Examineur	: Mr. Nedjah Riad	(Dr)
Encadreur	: Mr. Samraoui Boudjéma	(Prof)
	Mme. Baaloudj Afef	(MA)

Juin 2011

REMERCIEMENT

Nous remercions Dieu le tout puissant qui nous a donné la patience, le courage et la santé et nous a ouvert le long chemin du savoir.

Nous tenons à remercier notre très cher encadreur

Mr. **Samraoui Boudjema**

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de diriger ce modeste travail avec professionnalisme, et pour ces conseils précieux, son soutien continu et sa patience en cours de la réalisation pratique et théorique de ce travail.

Nous remercions les membres du jury

MC. Madame **Samraoui Chenfi Farah**, Mr. **Nedjah Riad** et spécialement madame **Baalouj Afef**.

et exceptionnellement

Rabah, Rassim, Amin, Nani, Issam, Hichem et **Djalil** pour son soutien et son aide et surtout pour sa patience.

Un grand merci pour les gens de Skikda.

Lavista & Smitcho

Produced with Scantopdf

Dédicace

Je dédie ce travail :

A MES PARENTS.

À mes chères sœurs

À mes très chers amis

**A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour
la réalisation de ce travail**

Et sur tout mon encadreur

M.BAALOUJA AFEF

BENSOUILAH SOFLANE « SMITCHOU »

DEDICACE

*Je dédie ce modeste travail
A mes parents, à mon père qui m'a éclairé ma route.*

Ma chère mère qui veille à mon éducation.

A mes chères sœurs et mon frère.

A toute ma famille.

A tous mes amis.

Un grand merci pour Madame Afef.

Khaled Hemza « Lavista ».

Sommaire

Introduction :	P 1.
Chapitre 1 : Description de site d'étude :	P 3.
Chapitre 2 : Biologie de l'espèce :	P 9.
Chapitre 3 : Matériel et méthodes :	P 19.
Chapitre 4 : Résultats et discussion :	P 24.
Conclusion :	P 40.
Bibliographie :	P 42.
Résumés :	



Introduction



Produced with ScanTOPDF

Introduction :

Notre pays qui appartient au Paléarctique occidental (sud de la méditerranée), connu pour sa biodiversité biologique, écologique et génétique, abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides.

La faune aviaire de l'Algérie est relativement bien connue en raison de données recueillies par des ornithologues au cours des deux derniers siècles (Heim de Balsac et Mayaud, 1962 ; Ledant et al. 1981 in Samraoui et Samraoui, 2008 ; Isenmann et Moali, 2000 ; Samraoui et al., 2011). Pourtant, il existe d'importantes lacunes dans la connaissance des oiseaux (Samraoui et Samraoui, 2008).

Les oiseaux marins sont entièrement dépendants de l'océan pour se procurer leur nourriture (Ballance et al., 1997). Ce lien avec les systèmes océaniques a introduit l'étude des oiseaux dans la recherche océanographique depuis de nombreuses années (Murphy, 1936), d'autant qu'ils s'observent assez facilement : ce sont en effet les seuls éléments visibles des réseaux trophiques pélagiques. Ainsi leur distribution en mer est relativement bien connue (Harrison, 1985; Woehler et al., 1990; Stahl et al., 1996). Cependant l'étude de leur écologie, notamment leur comportement alimentaire, est toujours d'actualité et pointe du doigt le manque actuel de connaissances globales sur les écosystèmes pélagiques (Ballance et al., 1997).

La distribution spatiale des effectifs (Ballance et al., 1997), le choix des sites de nidification (Ballance et al., 1997) , l'intensité des interactions interspécifiques (Gonzalez-Solis et al., 1997a), le succès de la reproduction (Ballance et al., 1997) et le régime alimentaire (Belant et al., 1993) dépendent en partie de la nature et de l'abondance des ressources alimentaires disponibles dans l'environnement plus ou moins proche des sites de reproduction. Ces relations semblent être particulièrement nettes chez les laridés (goélands et mouettes), dont certaines espèces présentent un caractère anthropophile et une grande plasticité écologique (Pierotti & Annett, 1991 ; Ewins et al., 1994) qui leur permettent d'exploiter abondamment les ressources alimentaires d'origine humaine (Pons & Migot, 1995).

Parmi les espèces d'oiseaux qui fréquentent la côte algérienne, le Goéland leucophée, *Larus michahellis*. Naumann, 1840, connaît actuellement une forte croissance démographique, notamment sur la rive Nord occidentale de la Méditerranée. La forte expansion démographique et géographique du Goéland leucophée *Larus michahellis* peut être

la résultante de deux principaux facteurs : l'exploitation de ressources anthropiques, suite au développement des décharges à ciel ouvert et de la pêche industrielle et la protection de nombreux sites où sont implantées les colonies, en particulier les îles et îlots marins (BLONDEL et ISENMANN, 1981; BEAUBRUN, 1994; SADOUL, 1998a). Il est aujourd'hui sans doute l'oiseau marin le plus abondant en Méditerranée (YESOU et BEAUBRUN, 1995 ; THIBAUT et *al.*, 1996 ; SADOUL, 1998 ; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2000), avec un minimum de 120 000 couples recensés en Méditerranée occidentale (Pierotti & Annett, 1991).

Notre travail consiste à l'étude de

- Biométrie des œufs.
- Mesure de quelque paramètre durant la période de la reproduction du goéland leucophée *Larus smitchellii* à l'île de Srigina wilaya de Skikda.

Notre mémoire est divisé en cinq parties :

- Introduction.
- Le premier chapitre qui décrit le site d'étude.
- Le deuxième chapitre est réservé à la biologie du goéland leucophée.
- Le troisième chapitre expose le matériel et les méthodes.
- Le quatrième présente les résultats et la discussion.
- Enfin une conclusion.

Chapitre 1

Description de site d'étude



1. Description de site d'étude :

Srigina est une île qui se situe au Nord-est de l'Algérie ($36^{\circ}56'$ N, $6^{\circ}53'$ E) à 700 m des côtes de la wilaya de Skikda (Fig.01). Cette masse terrestre d'une forme elliptique (allongée) a une superficie de 2.4 ha. Elle est avoisinée par 2 îlots ; l'une de taille moyenne à l'Ouest et l'autre de petite taille au Sud. Un phare de navigation qui s'élève à une hauteur de 20m occupe le centre de l'île (fig.02). La végétation est absente dans sa moitié Nord alors qu'elle est peu dense au sud. Elle se compose principalement d'arbustes et des graminées. En plus du goéland leucophaea, nous pouvons citer le puffin cendré (*Calonectris diomedea*) et le faucon d'Eléonore (*Falco eleonora*) comme espèces nicheuses.

2. Données sur le climat de la région

Les données climatiques de la région d'étude proviennent de la station météorologique de Skikda. Les données concernent, les précipitations, la température, l'humidité relative et le vent. La synthèse climatique est illustrée grâce au diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen et par le quotient pluviothermique d'Emberger.

2.1. Précipitations

Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations de la région de Skikda, pour une période de 28 ans (1982-2010) sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 1. Moyennes mensuelles des précipitations en (mm) dans la région de Skikda (1982-2010).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Pluviosité (mm)	110,3	84,2	79,1	71,5	44,3	14	8,9	11,8	44,4	69,9	108,1	129,1	775,6

La région de Skikda reçoit en moyenne 775,6 mm de pluie par an. Durant cette période ce sont les mois de janvier et de décembre qui sont les plus pluvieux avec respectivement, 110,3 mm et 129,1 mm. Les minima sont notés en période estivale aux mois de juillet et d'août avec respectivement 8,9 mm et 11,8 mm (Tab. 1).

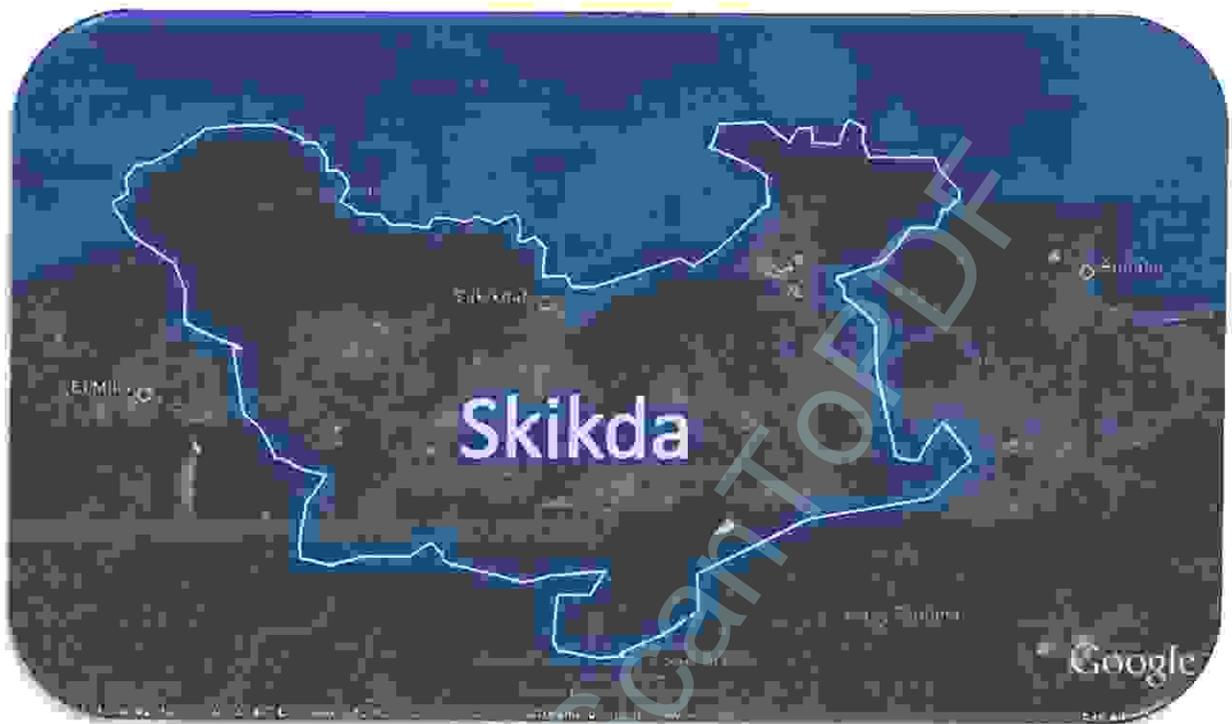


Fig.01 Carte satellite montre la situation géographique de la wilaya de skikda

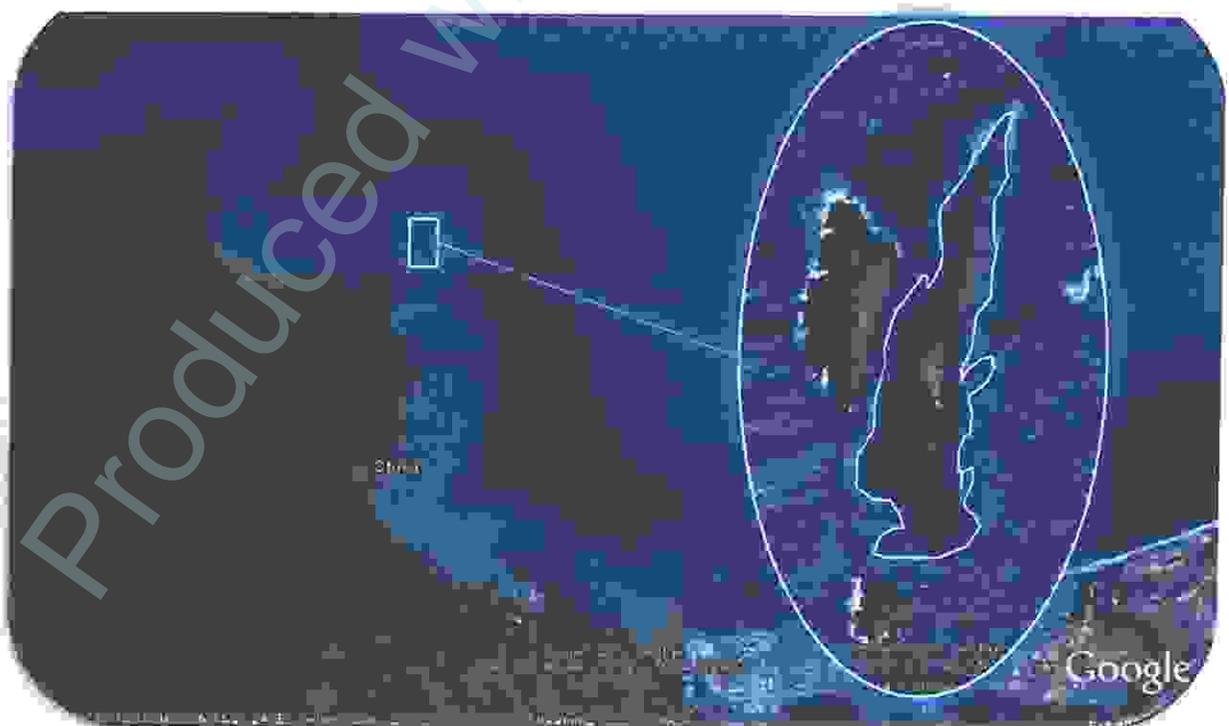


Fig.02 Carte satellite montre la situation géographique de site d'étude l'île de Srigina

2.2. Températures

Les valeurs mensuelles minimales, maximales et moyennes de la température de l'air, enregistrées dans la région de Skikda, entre 1982 et 2010 sont représentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius (°C.) dans la région de Skikda (1982-2010).

	Mois											
T (°C.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maxima	16,1	16,3	18,4	19,6	21,9	25,5	29,6	29,1	27,2	24,8	21,1	18
Minima	7,4	7,9	8,5	10,4	13,8	17,6	19,8	20,9	19,3	15,8	11,7	8,6
Moyennes	12,1	12,3	13,8	14,9	17,6	21,4	24,9	25,5	23,5	20,7	16,3	13,8

La température annuelle moyenne à Skikda est de 18,06 °C. Les mois les plus froids sont janvier avec une température moyenne égale à 12,1 °C et février avec 12,3 °C. Les minima pour ces deux mois sont de 7,4 °C pour janvier et 7,9 °C pour février. Juillet avec une température moyenne de 24,9 °C et août avec 25,5 °C sont les mois les plus chauds. Les moyennes des maxima enregistrées sont de 29,6 °C pour juillet et 29,1 °C pour août.

2.3. Humidité relative

L'humidité présente dans l'atmosphère varie peu dans la région de Skikda. Les valeurs moyennes fluctuent autour de 75 % et attestent de l'influence du milieu marin (S. M. B, 2010).

2.4. Vent

La région de Skikda reçoit dans la majorité du temps des vents modérés qui soufflent du Nord-est vers le Sud-ouest. Il est à noter que des vents assez forts soufflent durant certaines journées entre janvier et avril, ce qui rend difficile l'accessibilité au milieu marin. Le sirocco, vent chaud et sec, se manifeste en moyenne pendant 20 à 27 jours par an, notamment au cours des mois de juillet et d'août et quelquefois même durant le printemps entre avril et juin (S. M. B, 2010).

2.5. Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Pour tenir compte de cela, divers indices ont été créés et les plus employés font usage de la température (T) et de la pluviosité (P) qui sont les facteurs les plus importants et les mieux connus (DAJOZ, 1985). En région méditerranéenne, le plus souvent ce sont le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен et le quotient pluviothermique d'Emberger qui sont les plus employés.

2.6. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

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

$$P = 2 T$$

D'après Bagnouls et Gausсен, il y a sécheresse lorsque la courbe des précipitations descend et passe en dessous de celle des températures. On remarque d'après le diagramme ombrothermique établi pour la région de Skikda, pour 28 ans (1982-2010), que la saison sèche dure près de 4 mois. Elle s'étale de la mi-mai à la mi-septembre (Fig.03).

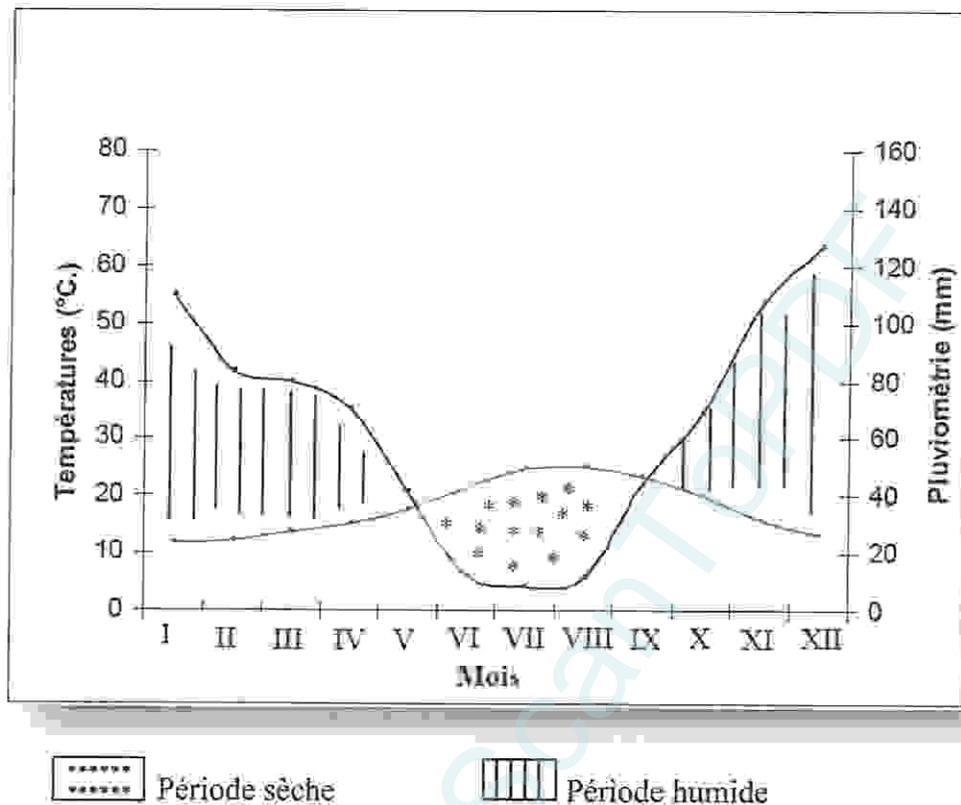


Fig.03 Diagramme ombrothermique de la région de Skikda (Période: 1982-2010).

2.7. Quotient pluviothermique d'Emberger :

D'après STEWART (1975), le système d'Emberger permet la classification des différents climats méditerranéens, grâce au calcul d'un quotient qui est donné par la formule suivante :

$$Q3 = 3,43 P / (M - m)$$

P : Somme des précipitations annuelles exprimée en mm.

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

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

Les valeurs du quotient combinées à celles de m sur le climagramme d'Emberger, permettent de déterminer l'étage et les variantes climatiques. D'une manière générale, un climat méditerranéen est d'autant plus humide que le quotient est plus grand (DAGET, 1977). Pour la région de Skikda le quotient Q3 calculé est égal à 117 pour une période de 28 ans (1982- 2010), ce qui permet de situer la zone d'étude dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver chaud (Fig.04).

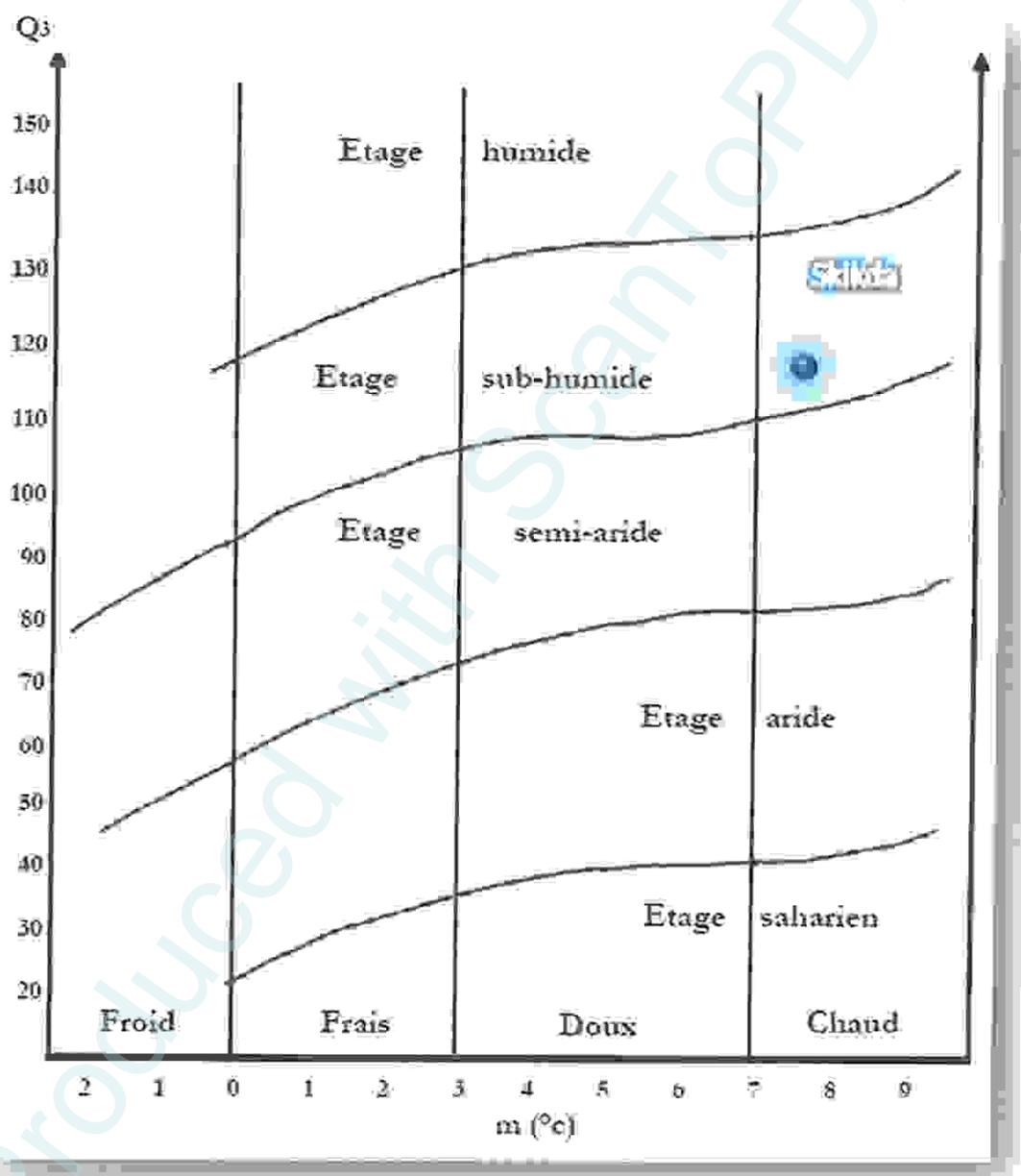


Fig.04 Place de Skikda dans le climagramme d'Emberger (1982-2010).

Chapitre 2

Biologie de l'espèce



La biologie et l'écologie du Goéland leucophée « *Larus michahellis* »

1. Identité de l'oiseau :

Le Goéland leucophée est à présent une espèce à part entière. Il était auparavant classé comme sous-espèce du Goéland argenté (*Larus argentatus*). Son nom est un hommage au zoologue Allemand Karl Michahelles (Vidal et al., 1998).

Ang: Yellow-legged Gull.

All: Mittelmeermöwe.

Esp: Gaviota Patiamarilla.

Nd: Geelpootmeeuw.

Sd: Medelhavstrut.

2. Description de l'espèce

Le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) fait partie de la famille des Laridés, dont il est, en taille, le plus gros représentant en Méditerranée. Il se reconnaît, en plumage adulte, à son dos et ses ailes gris, ses pattes jaunes et son large bec jaune comportant une tache rouge assez étendue au bout de la mandibule inférieure. Le cercle orbital est rouge. Les deux sexes sont semblables, et il n'y a de différenciation saisonnière (fig.05).

Les jeunes volants de l'année font la même taille que l'adulte, mais ils arborent un plumage entièrement brun avec un bec sombre et des pattes souvent roses (fig.06) Le plumage s'éclaircit au fur et à mesure jusqu'à atteindre le plumage adulte vers l'âge de 4 ans (Vidal et al., 2004).

2.1. Biométrie des adultes :

Longueur : 58-68 cm.

Envergure : 140-155 cm.

Poids : 800-1500 gr.



fig.05 : goéland leucophée adulte « mars2011 ».



fig.06 : goéland leucophée juvénile « mai 2010 ».

2.2. Confusions possibles :

Entre le plumage « juvénile » et le plumage « adulte », il existe trois stades de coloration différente en fonction des mues successives de l'oiseau pour atteindre son plumage définitif. C'est durant ce laps de temps (oiseau âgé de 1 à 3 ans) que les risques de confusions sont importants avec d'autres espèces (Isenman, 1976a) beaucoup plus rares, comme le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) ou la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*).

3. Ecologie et habitat :

Le Goéland leucopnée se regroupe en colonies, sur les falaises côtières et les îles rocheuses du littoral méditerranéen, parfois atlantique, et également à l'intérieur des terres, jusqu'aux centres urbains. La biologie du Goéland leucopnée se caractérise par une très grande capacité d'adaptation, lui permettant d'exploiter un large éventail de sites de nidification et d'alimentation (Faton, 1984). L'espèce niche principalement sur les îles et îlots mais aussi dans les falaises côtières, les marais salants, le long des cours d'eau ou encore en ville.

4. Comportement :

Certains individus quittent leur site de nidification en période inter nuptiale et vont rejoindre le littoral français ou espagnol mais aussi l'Afrique du Nord. On en retrouve ainsi en abondance sur les côtes atlantiques et de la mer du Nord, jusqu'au grands lacs alpins. D'autres restent tout au long de l'année sur la colonie. Ce choix dépend généralement des potentialités alimentaires disponibles autour de la colonie. Ceci a contribué à l'extraordinaire développement de l'espèce, qui est l'oiseau marin le plus représenté dans le bassin méditerranéen avec près de 120 000 couples nicheurs en Méditerranée occidentale (Vidal, 1998).

5. Reproduction :

Le Goéland leucophée est une espèce coloniale. L'espèce niche au sol dans un creux où elle dépose un assemblage d'herbes, de branchettes ou encore de débris en forme de cuvettes. Les couples se forment dès fin octobre sur les colonies littorales et pondent dès mi-mars et jusqu'à mi-mai en Méditerranée (Launay, 1985).

La femelle pond généralement de deux à trois œufs (fig.07). L'incubation dure 28 à 30 jours et les poussins restent près du nid 35 à 40 jours, jusqu'à leur envol. La maturité sexuelle de l'espèce est de 4 ans (fig.08).

6. Régime alimentaire :

Le régime alimentaire de l'espèce est très varié. S'il est à la fois pêcheur, chasseur (prédation sur les oiseaux aquatiques et micromammifères), cueilleur (invertébrés terrestres tels que les vers de terre à la mise en eau des rizières ou dans les labours) et charognard dans les milieux naturels, il tire de nos déchets la plus large part de son alimentation : consommation des poissons non commercialisables rejetés derrière les chalutiers, et des déchets divers sur les décharges d'ordures ménagères (Vidal et al., 2004).

7. Cris et chants :

Le Goéland leucophée lance des « rires » sonores, mais plus profonds et nasillards que ceux du Goéland argenté « kyow-yow-yow ». Il émet aussi des aboiements, des gémissements et des cris aigus (Bernard, 2003).

8. Comportements dans la vie sauvage :

Le Goéland leucophée a su s'adapter à l'activité humaine. Il se nourrit souvent dans les décharges publiques. Il devient commun en ville où il tente de nidifier sur les monuments. Il se nourrit essentiellement de poisson et d'invertébrés, de petits mammifères, débris divers, poussins et œufs, et insectes. Selon la distribution, il prend ce qu'il trouve (Yésou, 1985).

Les adultes suivent les bateaux de pêche et piratent les autres oiseaux de mer. Le Goéland leucophée se nourrit en pataugeant dans les zones de marées, aussi en plongeant, en suivant bateaux ou charriages selon l'endroit. Il est territorial, parfois même en hiver.

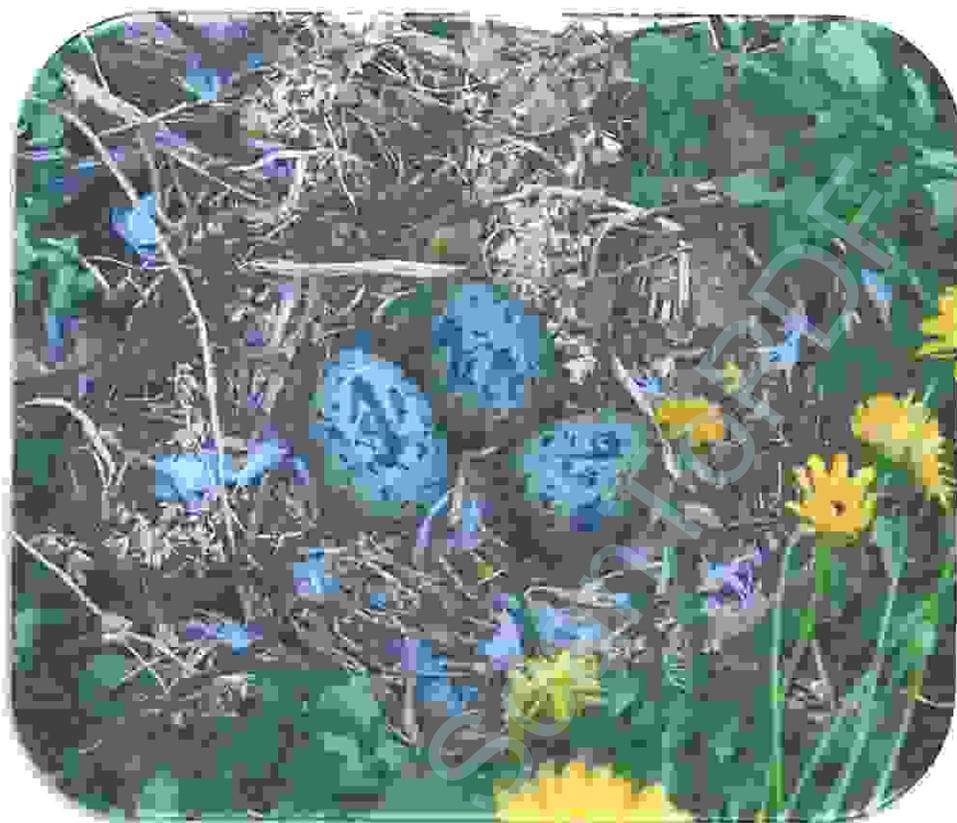


fig.07 : les œufs de goéland leucophée « avril 2011 ».

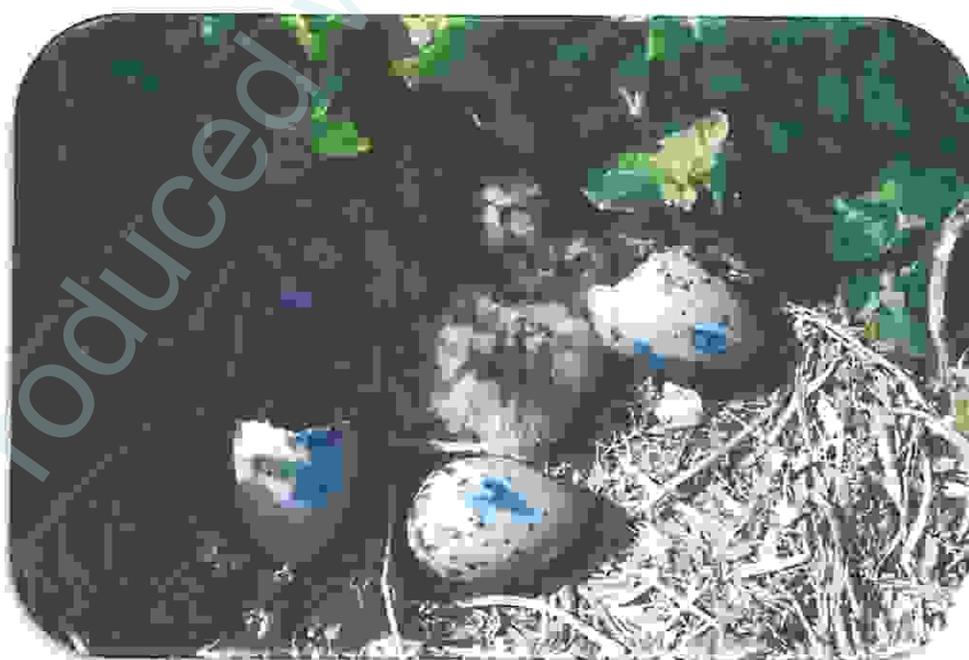


Fig.08 : les poussins du goéland leucophée « Mai 2010 ».

Pendant les parades nuptiales, il offre des poissons à la femelle et parade près d'elle. Le mâle est bruyant pendant toute la saison. Il lance le fameux « long cri » avec la tête rejetée en arrière. Quand le couple est formé, les deux partenaires paradent et crient, tout en pratiquant les offrandes de nourriture. Les accouplements ont lieu pendant une dizaine de jours avant la ponte, accompagnés de cris et de battements d'ailes (Vidal et al., 1998).

9. Vol :

Le Goéland leucophée a des battements plus lents que le Goéland argenté. Il plane à la manière d'un rapace. Ils forment souvent des vols collectifs en V ouvert (Bernard, 2003).

10. Répartition géographique :

Le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) est une espèce anthropophile qui connaît depuis une quarantaine d'années une explosion démographique en Méditerranée nord occidentale, où avec un minimum de 120 000 couples nicheurs, il est devenu l'oiseau marin le plus abondant (PERENNOU et al., 1996 ; THIBAUT et al., 1996). Cette évolution s'est accompagnée d'une saturation progressive des sites d'origines (milieux marins et lagunaires) et a entraîné une extension de l'aire de reproduction et la colonisation de nouveaux milieux (BEAUBRUN, 1993 ; OLIOSO, 1996 ; CADIOU, 1997).

Dans la partie nord occidentale de la Méditerranée, l'expansion géographique du Goéland leucophée s'est ainsi accompagnée d'une colonisation de l'intérieur des terres, en remontant les bassins du Rhône, du Pô et du Danube, vers le centre de l'Europe (GÉROUDET, 1968 ; GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1982 ; CRAMP & SIMMONS, 1983 ; OLIOSO, 1993), et de nouveaux milieux parfois atypiques, tels les milieux urbains et industriels (GARCIA PETIT et al., 1986 ; PETRUCCO & BENUSSI, 1995 ; CADIOU, 1997).

Dans la partie sud occidentale de la Méditerranée, l'évolution des effectifs de *Larus michahellis* est peu connue (JACOB & COURBET, 1980 ; VARELA & DEJUANA, 1986 ; BEAUBRUN, 1988). En Algérie, des recensements récents (MOULAÏ et al., 2005) montrent une forte croissance des effectifs, de près de 8%, depuis le recensement de 1978 effectué par JACOB & COURBET (1980). Le présent travail vise à mettre en évidence l'utilisation récente de nouveaux habitats de reproduction en Algérie (Fig.09).



1. Oran, Alger.
2. Tizirt.
3. Béjaïa.
4. Jijel.
5. Skikda.
6. Annaba.
7. Ain Zada.

Fig.09 : Localisation des sites de nidification du Goéland leucophée en milieu urbain et à l'intérieur des terres en Algérie (Moulaï, 2005).

11. Protection / Menaces / Statuts :

Commençant à envahir les villes, le Goéland leucophée salit les monuments et a tendance à être considéré comme envahissant et nuisible. Comme tous les oiseaux marins, il est vulnérable à la pollution des eaux par les hydrocarbures, et localement, les œufs sont dérobés par les humains dans l'est de la distribution. Son habitat est souvent détruit ou abimé par les dérangements humains, notamment sur les aires de nidification (Moulaï, 2005).

12. Evolution et état des populations :

La population de Goéland leucophée, comme celle d'une majorité de grands goélands a connu une augmentation considérable au cours des dernières années. Une des principales causes de cette explosion démographique est la mise à disposition par l'homme de ressources alimentaires abondantes via les décharges à ciel ouvert et les déchets de la pêche industrielle. La protection légale de l'espèce et des secteurs favorables à sa nidification sont également des causes à prendre en compte. L'accessibilité et l'abondance des décharges à ciel ouvert autour des zones de nidification, avec des ressources fréquemment renouvelées, ont exercé au cours des deux dernières décennies, une influence majeure sur la colonisation des différentes îles, ainsi que sur la taille et la dynamique des colonies.

13. Nuisances et problématiques de gestion :

L'accroissement spectaculaire des effectifs de Goéland leucophée est à l'origine d'une perturbation de l'écosystème insulaire. Les perturbations physiques et chimiques liées à leur nidification entraînent une modification de la composition floristique (Delauge. & Tranchant, 2005). Les nouvelles espèces installées, à biomasses plus importantes que les espèces originelles, ainsi que l'apport de matière organique par les goélands favorisent l'augmentation et le maintien des populations de Rat noir (*Rattus rattus*) et de Lapin de garenne. La prolifération de ces derniers conduit à l'augmentation des dérangements des oiseaux marins pélagiques (Puffin cendré, Puffin de Méditerranée et Océanite tempête) : la prédation par le Rat noir et l'effondrement des terriers par les lapins lors de la construction de galeries.

13.1 Impacts sur l'avifaune :

Ils se déroulent selon trois procédés :

- ✚ **La prédation** : elle s'exerce sur les œufs, les jeunes et les adultes. Ses conséquences sont variables suivant les espèces prédatées. Les risques sont réels sur les espèces sensibles comme les puffins.
- ✚ **Le kleptoparasitisme** : il correspond à une forme d'alimentation où l'animal récupère une proie qu'un autre animal a capturée ou tuée. Soit il n'aurait pas pu capturer cette proie, soit cette méthode lui permet d'économiser l'énergie nécessaire à la capture de cette proie. Les goélands utilisent cette méthode étant donné leur incapacité à plonger pour pêcher des poissons.
- ✚ **La compétition pour l'espace de nidification** : Les Goélands leucophées occupent les pointes les plus reculées, à l'abri du dérangement. Il s'agit également de zones de refuges pour l'ensemble de l'avifaune sensible. Les goélands peuvent occuper les meilleurs sites de nidification au détriment des autres espèces qui sont repoussées dans des habitats de moindre qualité (Delachaux & Niestle, 1999).

13.2 Impacts sur la flore :

La présence et surtout l'abondance de l'espèce sur les îles entraînent de multiples effets sur la végétation : des effets physiques, chimiques, des changements de la composition floristique et des changements des modèles de compétition intra spécifique.

Les effets physiques sont causés par le piétinement, ainsi que par l'arrachage de la flore afin de construire leurs nids et l'érosion du sol. Il a été déterminé que les goélands utilisaient 15 espèces végétales pour la confection des nids. La masse moyenne de matériaux utilisés pour confectionner un nid est d'environ 170 grammes.

Le guano rejeté par les goélands engendre un apport important en nitrate et phosphate, mais aussi en potassium. Des plantes rudérales nitrophiles, opportunistes, vont donc se développer et prendre la place de la végétation indigène, généralement pas suffisamment adaptable. Des plantes halonitrophiles peuvent également pousser suite à l'apport de sels causés par le déploiement des plumes après un passage en mer.

Le développement de plantes à stratégies R est dû aux pressions de nature physique et chimique (Josep del Hoyo, 1996).

13.3. Impacts sur les activités humaines :

L'espèce provoque également des nuisances par sa nidification en milieu urbain ou industriel, des dégâts aux exploitations agricoles, la perturbation du trafic aérien, et la transmission de maladies.

Les goélands en période d'incubation et de nourrissage ont un comportement très agressif vis-à-vis du public du site pouvant occasionner une gêne non négligeable (Bernard, 2003).

Chapitre 3

Matériel et méthodes



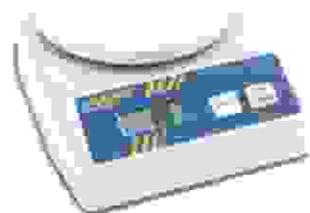
Matériel et Méthodes :**1. Matériel :**

Le matériel utilisé sur le terrain (Fig.10) :

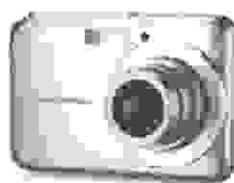
- Un carnet (pour prendre des notes).
- Un petit guide des oiseaux.
- Une carte du terrain.
- Appareil de photo.
- Pied à coulisse digitale (0.05mm).
- Marqueurs permanents.
- GPS (Germin 72).
- Décamètre.
- Les bouchons et des clous (pour le marquage des nids).
- Fiches techniques.
- Une barque.
- Balance portable.

Dans le laboratoire :

- Logiciel : SPSS 17.0 (pour faire les analyses statistiques).



Balance numérique



Appareil photo numérique



Décamètre



Pied à coulisse



Marqueurs



GPS

(Fig.10) : Le matériel utilisé sur le terrain

2. Méthodes :

Le suivi commence au début de mars, donc les données ont été recueillies entre le 06 Mars et le 12 Mai, à raison de deux à trois sorties par semaine. Lorsque les conditions climatiques sont défavorables (mer vaguée) les sorties sont reportées. Le suivi de chaque nid nous a permis d'assurer qu'il y a bien eu une ponte, le marquage des nids soit par les abaisses-langues et aussi nous avons utilisé une nouvelle technique par l'implantation des couvercles de jus numérotés et bien fixés par des clous (fig. 11) nous a permis de connaître leur devenir et le nombre de nids.

- Les paramètres mesurés:

Mesure des œufs :

- Dimensions (longueur et largeur) (fig. 12)
- volume
- poids des œufs (fig. 13)

Les mesures sont effectuées sur le site même. Le poids frais de chaque œuf est déterminé à l'aide d'une balance portable. La plus grande largeur et la plus grande longueur de chaque œuf sont mesurées avec une précision de 0,05 mm. Ces mesures permettent de calculer le volume des œufs selon la formule Hoyt 1979 :

$$V \text{ (cm}^3\text{)} = 0,476 \times L \times B^2 / 1000$$

L : longueur

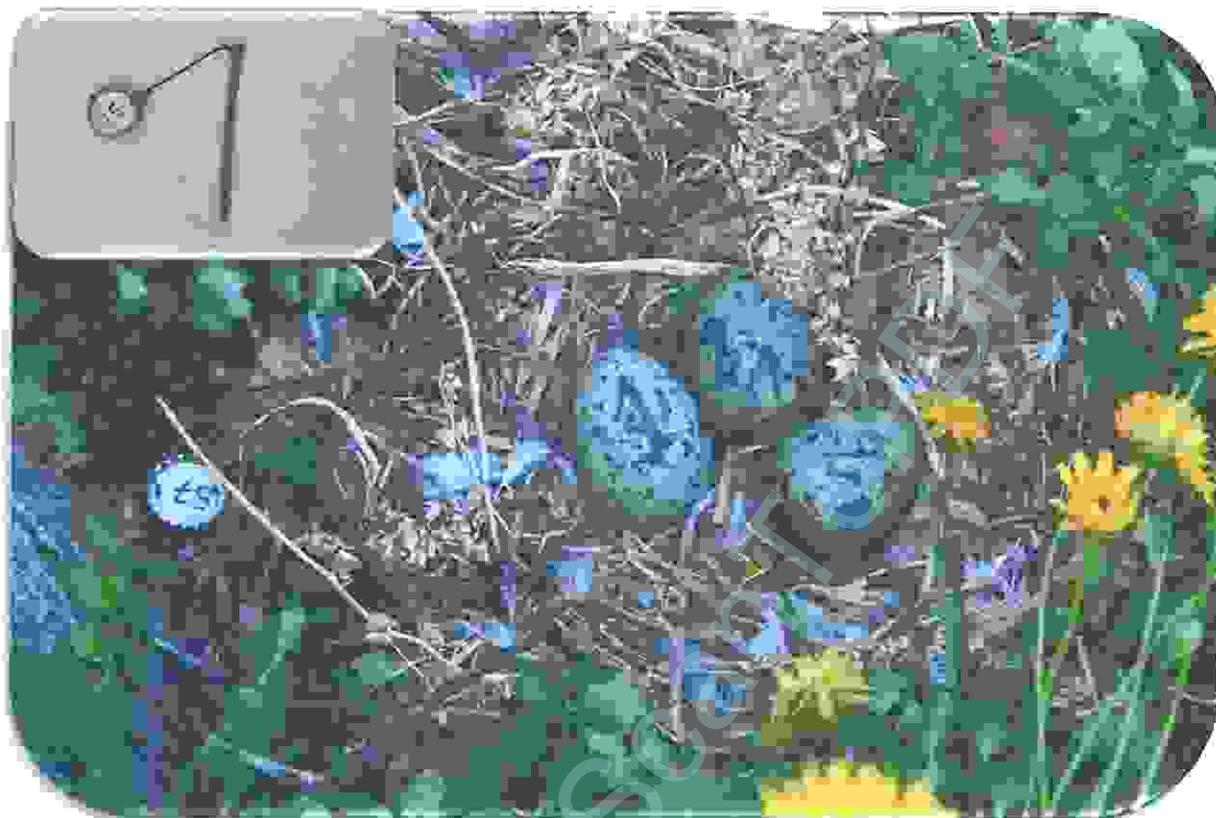
B : largeur

V : volume

-**Position GPS des nids** : on a pris la position GPS de chaque nid pour montrer une carte de répartition des nids. (fig. 14).

-Analyse statistique :

Nous avons utilisé l'analyse d'ANOVA à un facteur et les tests de Mann Withney (U-test).



(fig. 11) : marquage des nids « mars2011 ».



(fig. 12) : mesure la biometrie des œufs « mars2011 ».



(fig. 13) : mesure le poids des œufs « mars2011 ».



(fig.14) : localisation des nids « mars 2011 ».

Chapitre 4

Résultats et discussion



4.1. Phénologie de la ponte et de l'éclosion :

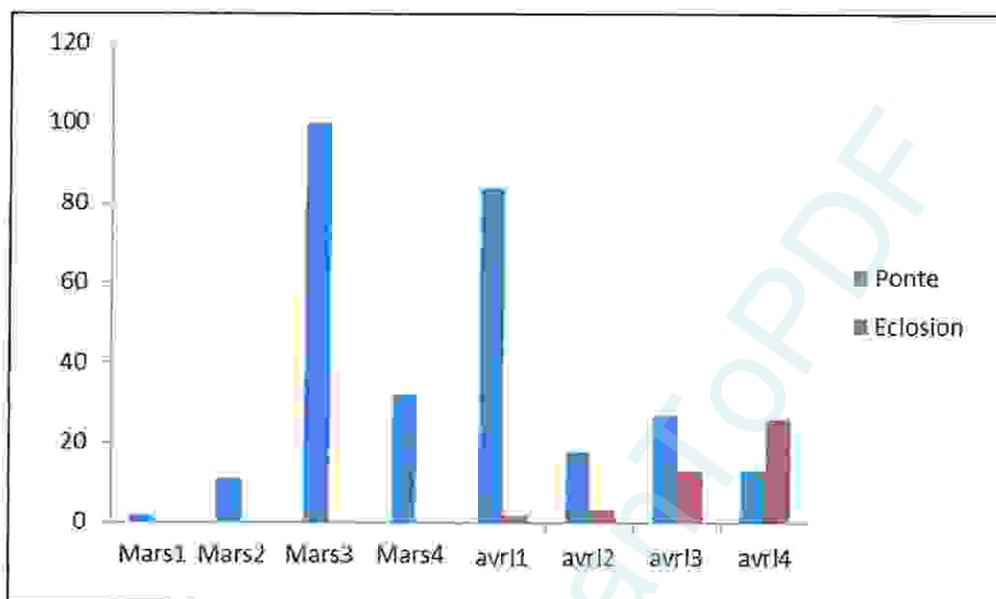


Fig.15: Phénologie de la ponte et de l'éclosion du goéland leucopnée à l'île de Srigina.

La première ponte a été observée au 6 Mars où seulement 2 nids actifs ont été enregistrés. Le pic de la ponte a été noté entre le 25 Mars et le 4 Avril. Par ailleurs, l'éclosion a débuté le 2 Avril et le pic a été enregistré le 19 Avril (fig.15).

4.2. Densité et répartition des nids :

Un total de 132 nids a été dénombré au niveau de l'île de Srigina ce qui représente une densité de 55 nids/ha (fig.16). Cette dernière est dotée de deux types de milieux différents. La partie (près de 60% de la surface total) couverte de végétation a présenté une densité de 58.33 nids/ha ($n = 119$) alors que celle dépourvue de végétation (rocher) contenaient une plus faible densité de 36.11 nids/ha ($n = 13$) (Tab.3). En termes de répartition des nids, la plupart (90.15%) ont été construits dans la partie couverte de végétation tandis qu'une minorité (9.85%) a été mise sur les rochers (Fig.17).

Tableau 3. Densités et classes de densité de Goélands leucophées sur l'île de Srigina. Classes de densité : classe 1 = 0 à 100 couples/ha, classe 2 = 100 à 250 couples/ha, classe 3 = 250 à 600 couples/ha (Selon Duhem 2002).

	Végétation	Rocher	Total
Nombre de nid	119	13	132
Surface	2,04	0,36	2,4
Densité	58,33	36,11	55
Classe de densité	1	1	1

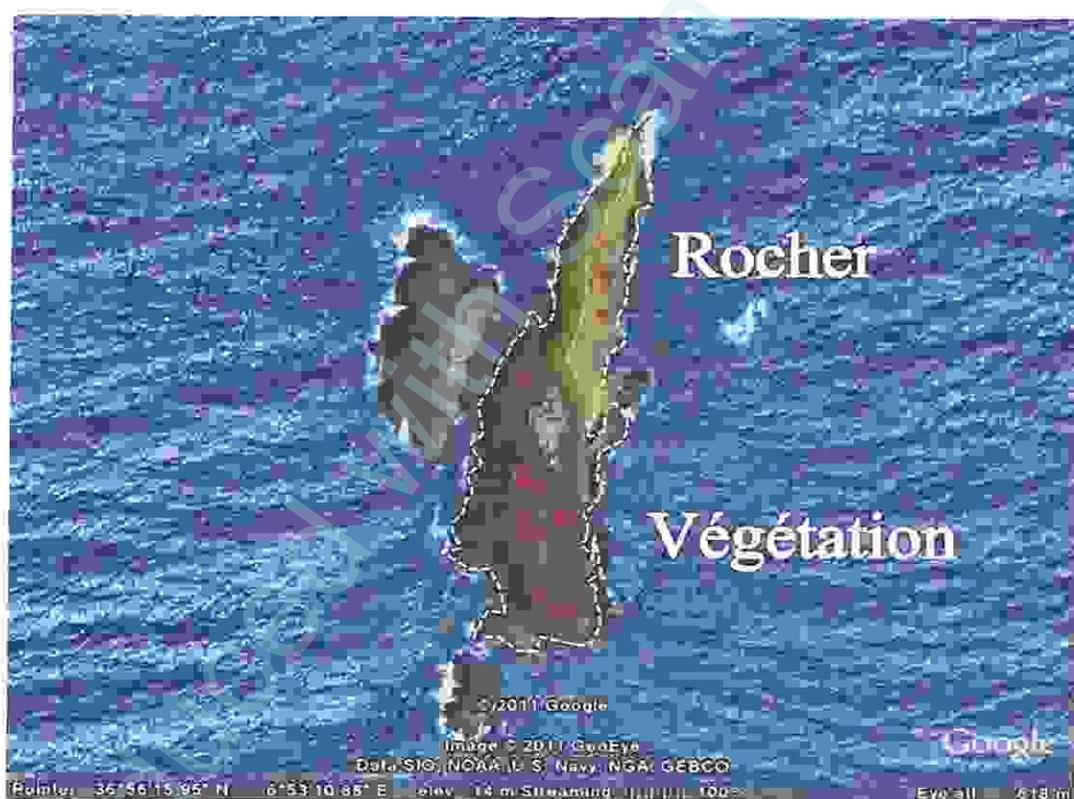


Fig.16 : Carte représentant le positionnement des nids dans l'île de Srigina. Les points en rouge représentent les nids suivis. Les nids très proches l'un de l'autre sont représenté par le même point.

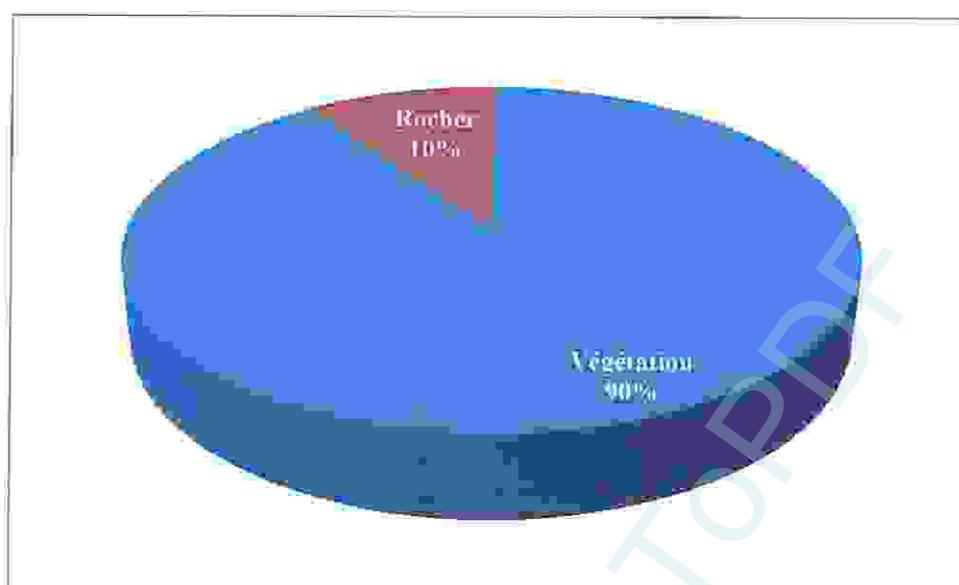


Fig.17 : Proportion des nids construits sur la végétation et sur les rochers.

4.3. Grandeur de ponte :

Un total de 132 nids présentant une grandeur de ponte moyenne de $2,36 \pm 0,78$ a été suivi. Plus de la moitié (55%) des nids contenaient 3 œufs (fig 18, 19). Ceux présentant 1 et 2 œufs représentent 19% et 26% respectivement (Tab.4). Cependant, sur l'île étudiée, les nids ont été distribués de manière disproportionnée entre la partie dépourvue (rocher) et pourvue de végétation. Une proportion de 29.5% des nids a été construite sur les rochers tandis que 60.5% ont été mis dans la partie couverte par la végétation. Le premier type de milieu a présenté une grandeur de ponte de $1.92 \pm 0,95$ ($n = 13$) alors que celle du deuxième a été de $2,4 \pm 0,73$ ($n = 119$) (tab.5). Une différence significative n'a été trouvée entre les grandeurs de ponte des deux types de milieux ($U = 552, p = 0,060$).

Tableau 4. Fréquence des œufs pondus (grandeur de ponte) par nichée ($n = 132$).

Grandeur de ponte	1	2	3
Nombre	25	34	73
Fréquence	(19%)	(26%)	(55%)

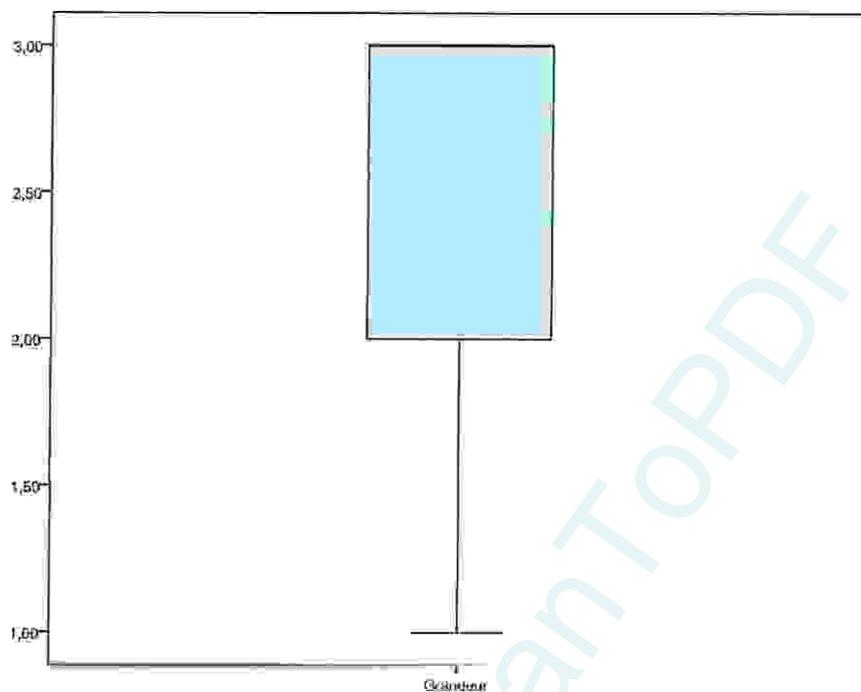


Fig.18 : Boxplot de la grandeur de ponte du Groéland leucopée.

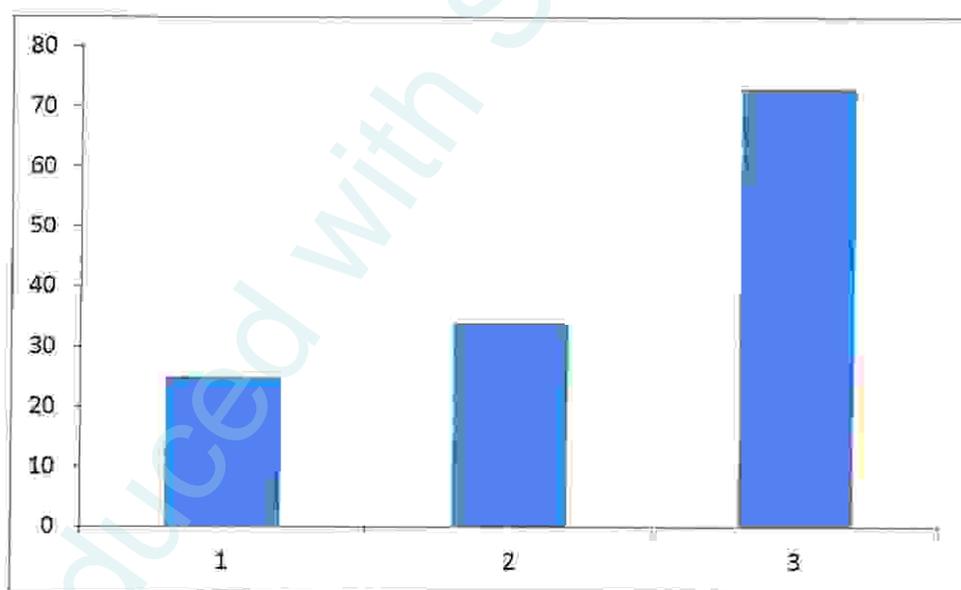


Fig. 19 : Fréquence des œufs pondus (grandeur de ponte) par nichée (n = 132).

Tableau 5. Grandeur de ponte dans les deux types de milieux (rocher et végétation). M : Moyenne, E.T : Ecart-type, N : Nombre.

Grandeur de ponte	1	2	3	M±E.T.	N
Rocher	6	2	5	1,92 ± 0,95	13
Végétation	19	32	68	2,41 ± 0,75	119

4.4. Taille des œufs

4.4.1. Volumes des œufs :

Tableau 6. Volumes moyens des œufs de pontes complètes de Goélands leucophées sur toute la période d'étude. X est la valeur moyenne et E.T. l'écart-type.

	X	E.T.	N	Min	Max
Volume moyen	80,10	7,58	132	39,54	105,82

132 pontes complètes ont été mesurées sur la colonie de Srigina. Les moyennes du volume moyen d'une ponte complète s'échelonnent entre 39,54 cm³ et 105,82 cm³ avec une moyenne de 80.10 cm³ (Tableau 6). En séparant les données par type de support utilisé pour construire les nids (végétation ou rocher) on observe qu'il n'existe pas de différence significative dans le volume moyen d'une ponte ($U = 631, p = 0.276$).

Tableau 7. Volumes moyens du 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} œuf (A, B et C) de Goélands leucophées sur toute la période d'étude. X est la valeur moyenne et E.T. l'écart-type. Tous les nids de grandeurs de ponte différentes ont été inclus. L'œuf des nids contenant 1 œuf a été mis comme œuf A.

	A	B	C
X	89,47	88,81	77,35
E.T.	12,16	10,56	5,44
N	63	24	15
Min	41,36	74,82	64,95
Max	116,22	108,94	88,48

Les valeurs moyennes du volume de l'œuf A s'échelonnent entre 41.39 et 116.22 cm³, 74.82 et 108.94 cm³ pour l'œuf B et enfin 64.95 et 88.48 cm³ pour l'œuf C (Tableau 7). De plus, si on compare les œufs par ordre chronologique (A, B, C) dans les 2 types d'habitat on trouve qu'il existe une différence significative au niveau de l'œuf B ($U = 11, p = 0.025, n = 24$), mais pas dans l'œuf A ($U = 224, p = 0.086, n = 63$) et l'œuf C ($U = 9, p = 0.194, n = 15$).

Cependant, il n'y avait pas de différence significative entre le volume moyen des œufs de grandeurs de ponte différentes (Kruskal-Wallis : $X^2 = 4.023$, $df = 2$, $P = 0.134$).

En comparant le volume des œufs des nids à deux œufs, on trouve qu'il n'y a pas une différence significative ($t=0.799$; $df=25$, $p=0.432$). Cependant, en prenant en considération les nids à 3 œufs dans l'analyse des données du volume des œufs on trouve qu'il existe une différence hautement significative (ANOVA: $F_{2,38} = 27.983$, $P < 0.0005$) le premier œuf étant le plus grand.

Tableau 8. Volume des œufs par grandeur de ponte. Les valeurs correspondent à la moyenne \pm écart-type. A, B, C correspondent au premier, deuxième et troisième œuf pondu par une femelle.

Grandeur	Œuf 1 (A)	Œuf 2 (B)	Œuf 3 (C)	Total
1	85,46 \pm 13,49 (36)	*	*	36
2	94,72 \pm 12,06 (13)	91,02 \pm 11,98 (14)	*	27
3	91,97 \pm 5,29 (14)	89,72 \pm 6,23 (10)	77,35 \pm 5,44 (15)	39
Total	63	24	15	102

On remarque qu'il y a une régression de volume entre les œufs des nids de grandeur de ponte différente mais aussi entre les œufs du même nid d'ordre chronologique différent (A, B, C) (le premier œuf d'un nid à 3 œufs est plus grand que celui d'un nid à 2 œufs) (Tableau 8, fig.20 ; 21 ; 22 ; 23;24).

L'asymétrie intra-nichée du volume des œufs a été corrélée (négativement) avec le poids moyen des œufs dans les nids à 2 œufs ($r = -0.478$, $n = 32$, $P = 0.005$) mais pas au niveau des nids 3 œufs ($r = 0.097$ $n = 73$, $P = 0.414$).

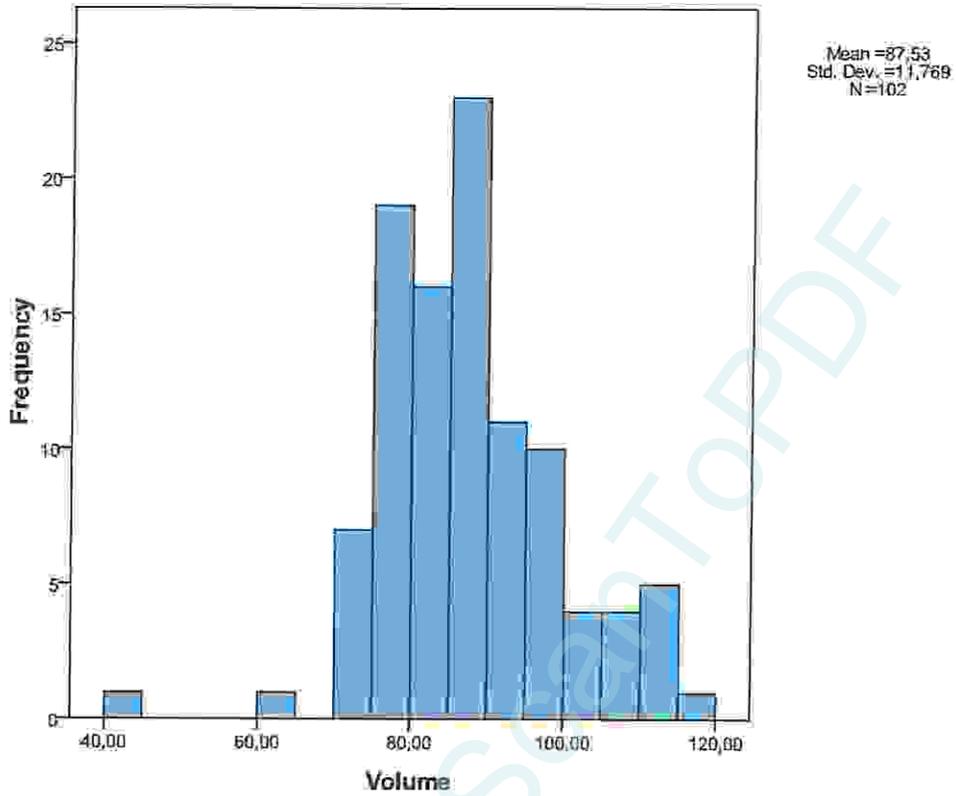


Fig.20 : Fréquence du volume des œufs pondus à l'île de Srigina.

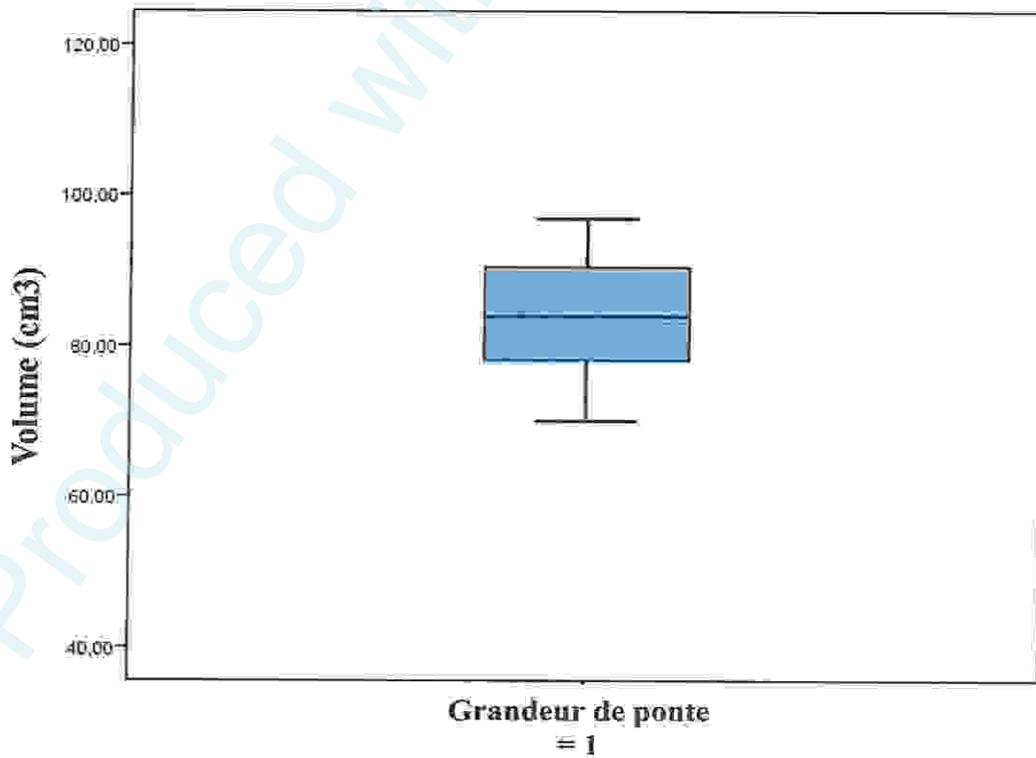


Fig.21 : Boxplot du volume des œufs des nids à 1 œuf.

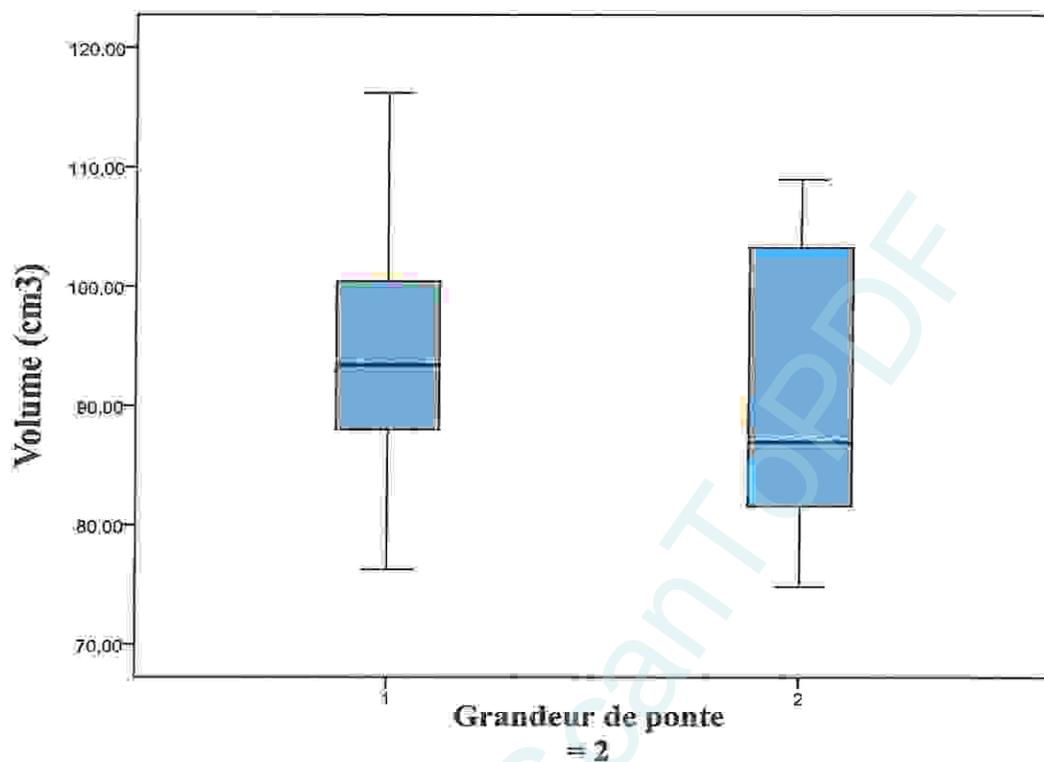


Fig.22 : Boxplot du volume des œufs pondus dans des nids à 2 œufs.

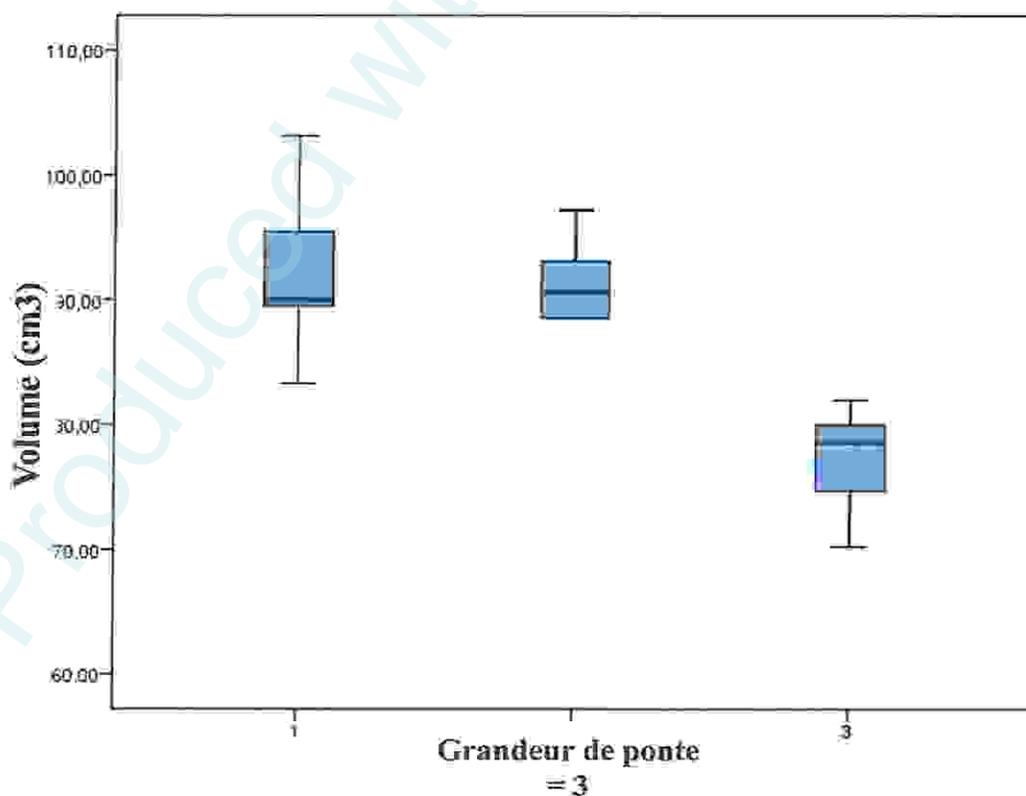


Fig.23 : Boxplot du volume des œufs pondus dans des nids à 3 œufs.

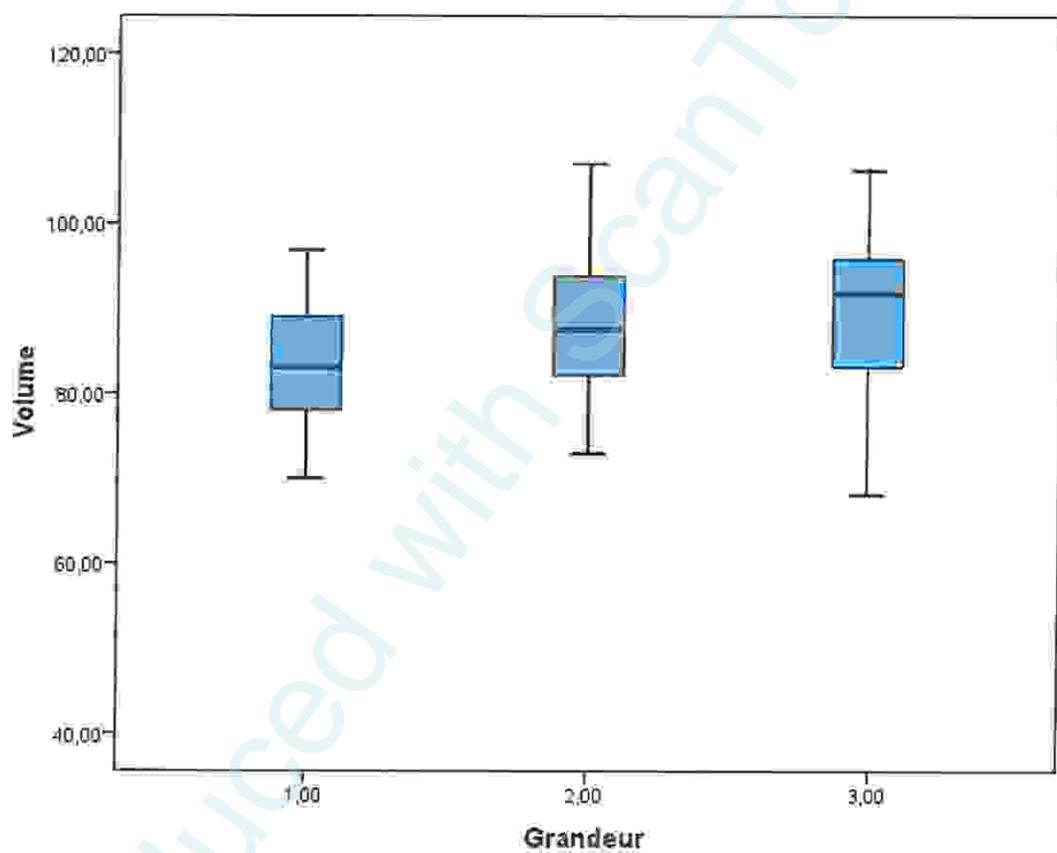


Fig.24 : boxplot du volume par grandeur de pont.

4.4.2. Poids des œufs :

Tableau 9. Poids moyens des œufs de pontes complètes de Goélands leucophées sur toute la période d'étude. X est la valeur moyenne et E. T. l'écart-type.

	X	E.T.	N	Min	Max
Poids moyens	89,24	7,84	132	68	111,5

Après la mesure de poids de 132 nids, une moyenne de 89.25 ± 7.87 g a été trouvée avec un minimum de 68 g et un maximum de 89.25 g (Tableau 9). Nous avons aussi trouvé qu'il n'y avait pas de différence significative entre les nids construit sur les 2 type de milieux ($U = 537.5, p = 0.071$).

Tableau 10. Poids des œufs par grandeur de ponte. Les valeurs correspondent à la moyenne \pm écart-type en cm³. A, B, C correspondent au premier, deuxième et troisième œuf pondu par une femelle.

Grandeur	Œuf 1	Œuf 2	Œuf 3	Total
1	89,68 \pm 9,71 (36)	*	*	36
2	93,61 \pm 12,06 (13)	93,61 \pm 6,13 (14)	*	27
3	96,21 \pm 4,83 (14)	93,68 \pm 7,3 (10)	83,28 \pm 6,71 (15)	39
Total	63	24	15	102

L'asymétrie intra-nichée du poids des œufs n'a pas été corrélée avec le poids moyen des œufs dans les nids à 2 œufs ($r = -0.289, n = 32, P = 0.108$) ni dans ceux à 3 œufs ($r = -0.140, n = 72, P = 0.240$) (tab. 10).

On a fait une comparaison du poids entre des œufs sur les nids qui contient deux œufs, on a trouvé qu'il n'y a pas une différence significative (Test de Student : $t = 0.145$; $df = 25, p = 0.263$). De plus, il existe une différence hautement significative entre le poids des œufs des nids à 3 œufs (A, B, C) (ANOVA: $F_{2,38} = 17.022, P < 0.0005$) le premier œuf étant le plus grand (fig. 25 ; 26 ; 27 ; 28 ; 29).

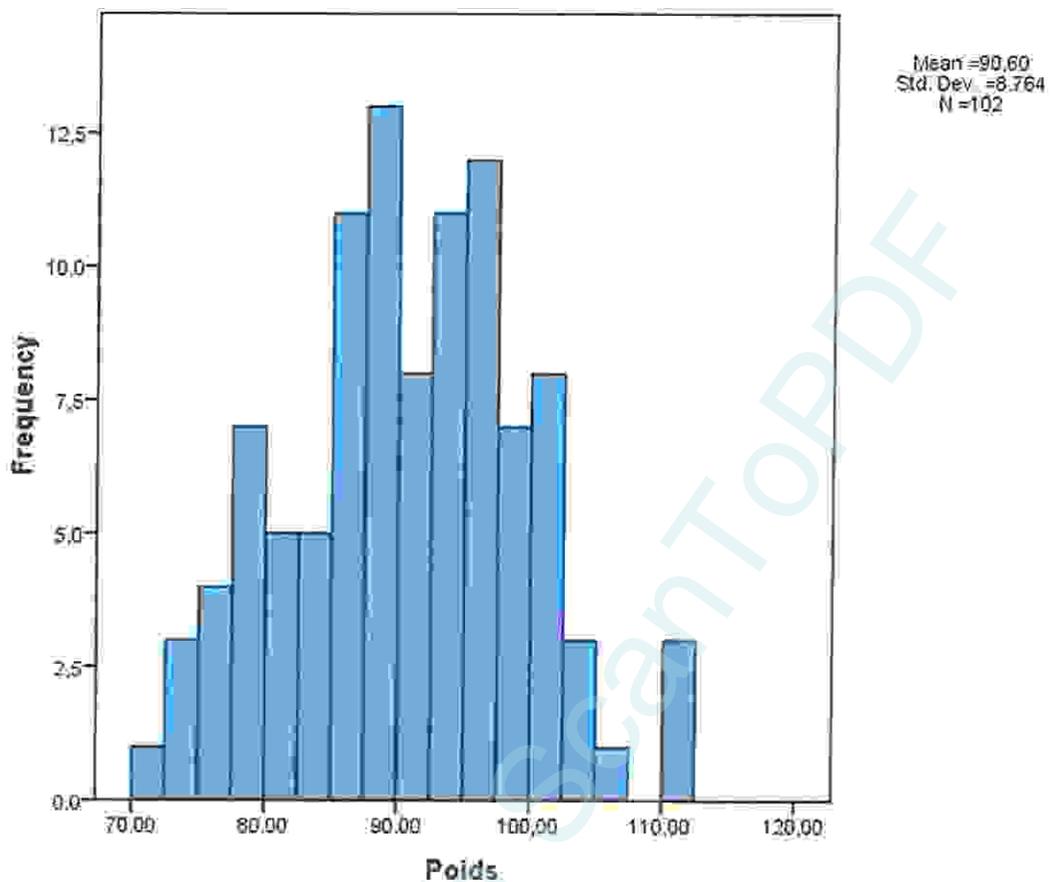


Fig.25 : Fréquence du poids des œufs pondus à l'île de Srigina.

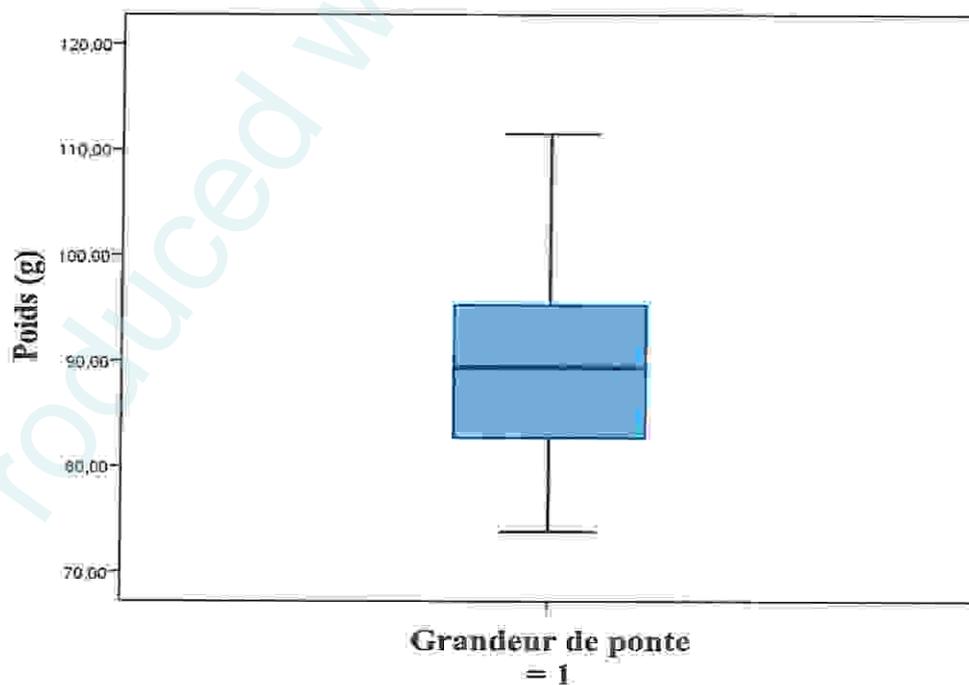


Fig.26 : Boxplot du poids des œufs pondus dans des nids à 1 œuf.

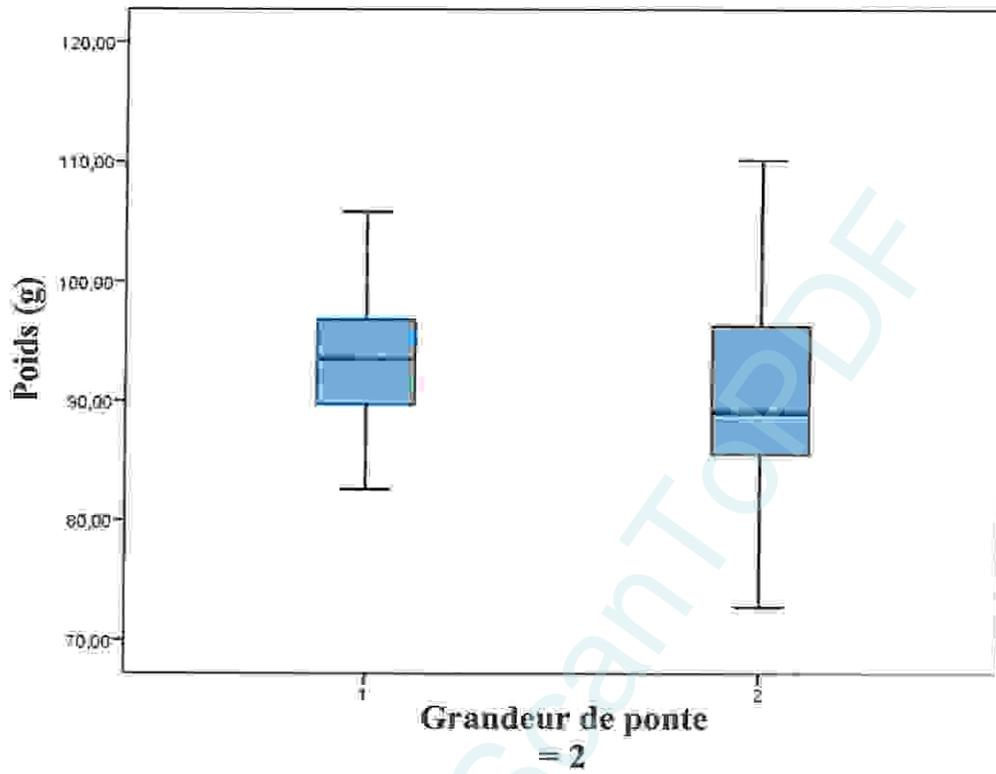


Fig.27 : Boxplot du poids des œufs pondus dans des nids à 2 œufs.

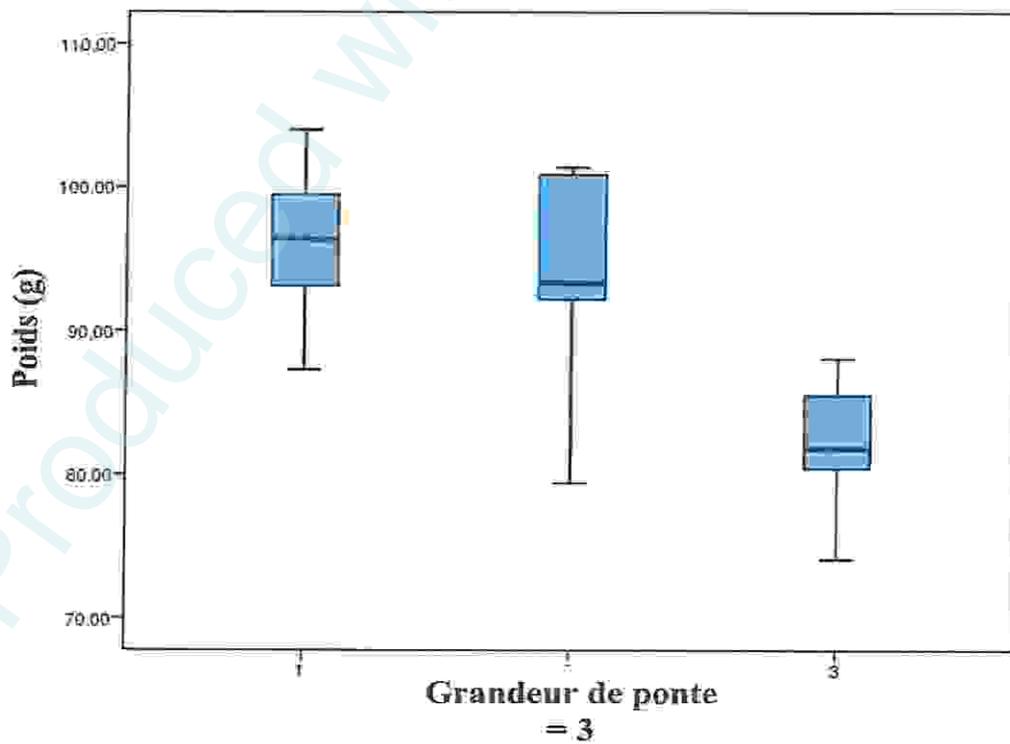


Fig.28 : Boxplot du poids des œufs pondus dans des nids à 3 œufs.

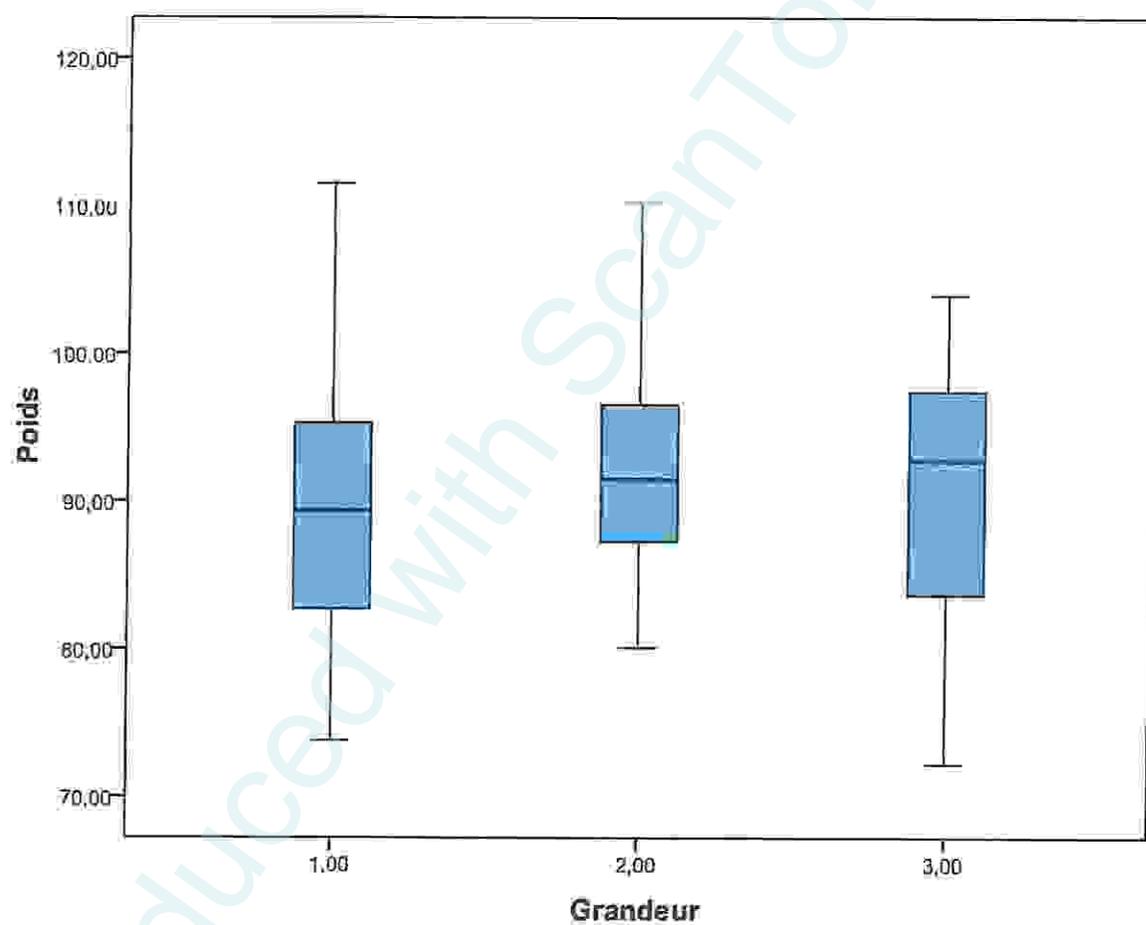


Fig.29 : boxplot du poids par grandeur de pont.

5. Discussion :

5.1. Phénologie de la ponte et de l'éclosion :

La colonie de Srigina a commencé à pondre le 6 Mars. Nous n'avons pas pu estimer la période de ponte parce que la ponte a encore été enregistrée dans notre dernière sortie. D'autres colonies de la côte Algérienne ont montré des dates de début de ponte très similaires. Moulai et al. (2006) ont noté le début de la ponte au 7 Mars à l'îlot de Pisans. Le 18 Mars a été noté au Maroc par Beaubrun (1988). Un couple qui a niché dans les milieux urbains a montré une date tardive de plus d'un mois (Moulai et al. 2006). En effet, chez les laridés, la date de ponte dépend du temps nécessaire aux femelles pour acquérir les conditions physiologiques adéquates, et notamment des réserves adipeuses, suffisantes (Bolton et al. 1992, Bukacinska et al. 1996) c'est pour ça qu'un décalage de quelques jours peut être noté au niveau de la même colonie d'une année à une autre.

Il n'est toutefois pas exclu que d'autres paramètres puissent également entrer en jeu pour expliquer le décalage chronologique. En effet, chez les laridés, les individus les plus vieux et les plus expérimentés ont tendance à débiter la ponte plus précocement que ceux plus jeunes et moins expérimentés (Coulson 1968, Becker & Erdelen 1986).

5.2. Densité et répartition des nids :

Malgré la grande superficie de l'île de Srigina, le nombre de nids n'a pas été assez élevé. En effet, une densité de 55 nids/ha ne correspond pas à d'autres travaux réalisés sur des îles plus petites. Au niveau de la côte de Béjaïa, les colonies de l'îlot de Pisans (1.2 ha), îlot de Sahel (0.2 ha) et celle d'El Euch (0.8 ha) ont toutes présenté des densités plus importantes de 425 nids/ha, 260 nids/ha et 205 nids/ha respectivement (Moulai et al. 2006). Les facteurs qui ont influencé l'accueil du nombre de couple au niveau de notre site d'étude n'ont pas été encore élucidés. Cependant, notre colonie a montré une préférence vis à vis de l'habitat où les nids ont été construits. Des espaces couverts de végétation ont été beaucoup plus utilisés que ceux dépourvus de végétation (les rochers). Good (2000) a montré que les œufs et les poussins des nids couverts de végétation ont plus de chance de survivre (succès de reproduction plus élevé à la fois à l'éclosion et à l'envol) que ceux des nids construits sur les rochers. De plus, nous avons observé lors de nos sorties sur terrain que notre dérangement a induit une mortalité due au cannibalisme sur les poussins (un poussin d'un nid a été enlevé par un parent d'un nid avoisinant) mais ce phénomène a été observé qu'au niveau des nids construits sur les rochers. Ceci pourrait être un des facteurs pris en compte lors du choix du site de ponte.

5.3. Grandeur de ponte :

La colonie de *Srigina* a présenté une grandeur de ponte de $2,36 \pm 0,78$. A Bejaïa, une grandeur de ponte similaire a été enregistrée (Moulai et al. 2006). Good (2000) a montré que la présence de végétation augmente à la fois le nombre d'œufs pondus mais aussi le succès de reproduction. Ceci correspond avec nos résultats car les nids construits dans la partie couverte de végétation ont montré une grandeur de ponte plus grande que ceux construits sur les rochers. La variation des paramètres reproducteurs chez les laridés est souvent considérée comme un ajustement de l'effort reproducteur à la disponibilité en ressources alimentaires. Cela se traduit généralement par des différences au niveau de la taille moyenne de ponte (Pons 1993, Pons & Migot 1995).

5.4. Taille des œufs :

Nous avons montré que le volume des œufs de la colonie du Goéland leucophée de *Srigina* a présenté une grande variabilité. La grandeur de ponte est généralement de 3 œufs. Que ce soit une grandeur de 2 ou 3 œufs, le premier œuf est toujours le plus grand. De plus, les œufs des nids d'une grandeur de 3 œufs sont plus grands que ceux des nids des autres grandeurs. Ceci est assez commun chez cette espèce et l'un des facteurs principales affectant le volume des œufs est bien la taille de la femelle (Bolton et al. 1993) et donc nous pouvons déduire la présence d'une grande variabilité individuelle au niveau de la colonie étudiée. Bolton et al. (1993) ont aussi montré que les sites d'alimentation, qui sont généralement les décharges chez cette espèce, sont des endroits où de sévères interférences prennent lieux et les femelles les plus grosses sont généralement les plus compétitives et par conséquent auront de plus gros œufs. Ainsi, des conditions environnementales favorables induisent une faible variabilité dans la taille des œufs (Coulson et al. 1982).

Les ressources alimentaires et le volume des œufs sont deux facteurs intimement liés (Duhem, 2004). Lorsque les ressources sont limitées, la femelle produit des œufs de petite taille, notant bien que la taille des œufs est la première affectée avant le nombre des œufs (Bolton 1991, Hiom et al. 1991, Bolton et al. 1992). La période pré-positale est connue pour être critique pour à la fois la taille des œufs mais aussi la survie des poussins (Hiom et al. 1991, Pons 1993, Hario 1997, Kipli & Öst 1998).

Dans des conditions de disponibilité alimentaire pré-positale similaires, Oro et al. (1995) ont mis en évidence que pour une colonie donnée, le volume des œufs de Goélands leucophées était similaire entre les années. D'autre part, une baisse de la disponibilité alimentaire

intervenant pendant la phase pré-positale et postale s'est traduite chez le Goéland d'Audouin par un volume d'œufs significativement réduit (Oro 1996).

Bosch et al. (2000) par contre ont mis l'accent sur un autre paramètre important qui est l'âge du couple reproducteur. Les couples âgés auront des œufs de plus grande taille que ceux inexpérimentés (Bosch et al. 2000). De ce point de vue, nous pouvons déduire que la structure d'âge de la colonie de *Stercorarius pomarinus* est assez variable.

Plusieurs études ont d'ailleurs démontré que, bien que la disponibilité alimentaire et le régime alimentaire influencent la taille de ponte, la taille modale est toujours de trois œufs (Hiom et al. 1991, Bolton et al. 1993, Pons 1993). Le troisième œuf pouvant être considéré comme un "œuf de secours" particulièrement sensible aux contraintes écologiques telles que la variation de la disponibilité alimentaire (Pons 1993).

Conclusion



Conclusion

Sur l'île de Srigina, 03 espèces d'oiseaux de mer sont observées nicheuses ces trois dernières années (Goéland leucophée *Larus michahellis*, Puffin cendré *Calonectris diomedea*, et le faucon d'Éléonore *Falco eleonorae*). La côte de Skikda, semble apparemment peu favorable aux oiseaux marins nicheurs, excepté pour le Goéland leucophée, cela est dû certainement au manque de sites de nidifications favorable et à un dérangement humain important.

Les résultats de notre étude notamment en ce qui concerne la grandeur de ponte, phénologie de ponte mais aussi la taille des œufs sont conformes à d'autres études réalisée sur la même espèce. L'espèce préfère les milieux couverts de végétation pour la construction des nids. Le goéland leucophée pond généralement 3 œufs. Le premier œuf est dans la majorité des cas le plus grand à la fois en volume mais aussi en poids. De plus, les œufs des nids à 3 œufs sont plus grands que ceux des nids à 1 et 2 œufs.

Bien que notre période d'étude ne nous ait permis de suivre le succès de reproduction de la colonie de Srigina, beaucoup d'autres études montrent que l'espèce est en plein expansion démographique dans toute la côte méditerranéenne. En Algérie, avec 7,9% de croissance annuelle depuis 1978, l'augmentation des effectifs de goéland leucophée dans la région de Béjaia, s'exprime selon des patterns similaires à ceux observés ailleurs au nord de la Méditerranée. La nidification en milieu urbain dans différentes villes côtières est signe d'une possible saturation des sites traditionnels de nidification. Donc cette espèce est devenue un réel sujet d'actualité. Une surveillance, des prospections et des suivis continus des sites de reproduction comptent parmi les mesures les plus importantes. Le goéland leucophée pourrait être un vecteur de maladies émergentes telle que la tuberculose ou autres. De plus, La distribution des colonies n'est pas le fruit du hasard ; elle dépend de l'étendue et de la qualité des zones propices à l'alimentation et qui est généralement favorisée par les décharges à ciel ouvert.

Dans l'état actuel, l'urgence est de réactualiser les recensements des couples de goélands leucophées à l'échelle National, afin d'évaluer de façon précise l'essor démographique de cette espèce sur cette partie de la rive Sud de la Méditerranée. Il est aussi intéressant de suivre le processus de colonisation du milieu urbain ainsi que de l'intérieur des terres par *Larus michahellis*. L'impact des colonies de goélands leucophées sur les écosystèmes insulaires notamment sur la végétation sera intéressant à aborder. Plus généralement les oiseaux de mer nicheurs en Algérie n'ont pas été étudiés de façon approfondie depuis plus de deux décennies notamment en ce qui concerne, le Puffin cendré, le Puffin yelkouan, le Cormoran huppé et le Goéland d'audouin.

Bibliographie



Bibliographie

- BALLANCE, L. T., PITMAN, R. L., REILLY, S. B. (1997). **Seabird community structure along a productivity gradient: importance of competition and energetic constraint.** *Ecology*, 78(5), 1502-1518.
- BEAUBRUN (P.C.) 1988. **Le Goéland leucophée (*Larus cachinnans michahellis*) au Maroc. Reproduction, alimentation, répartition et déplacements en relation avec les activités de pêche.** Thèse Doctorat d'état, Université de Montpellier, France, 448 p.
- BEAUBRUN P. C., 1994 - **Controllo numerico di una specie in espansione : il Gabbiano reale *Larus cachinnans* in Monbailliu X. e Torre A. - La gestione degli studi ambientali costieri e insulari de Mediterraneo.** Ed. Medmaravis, Monbailliu X. e Torre A., Alghero, pp. 353 - 379.
- BELANT J.L., SEAMANS T.W., GABREY S.W. and ICKES S.K., 1993 - **Importance of landfills to nesting Herring Gulls.** *The Condor*, 95 : 817 - 830.
- Bernard A. (2003) **Goéland leucophée.** In CORA (Ed.), Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône Alpes. CORA, Lyon : 125.
- BLONDEL J. et ISENMANN P., 1981 - **Guide des oiseaux de Camargue.** Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris, 344 p.
- BOLTON M., HOUSTON D. and MONAGHAN P., 1992 - **Nutritional constraints on egg formation in the lesser Black-backed Gull: an experimental study.** *J. Anim. Ecol.*, 61 : 521 - 532.
- BOLTON M., HOUSTON D. and MONAGHAN P., 1993 - **Proximate determination of clutch size in lesser black-backed gulls: the role of food supply and body condition.** *Canad. J. Zool.*, 71 : 273 - 279.
- 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.** *J. Appl. Ecol.*, 37 : 369 - 385.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M. et LEED D., 1995. **Reconnaître les plumes, les traces et les indices d'oiseaux.** Ed. Bordas, Paris, 232 p.

BUKACINSKA M., BUKACINSKI D. and SPAANS A.L., 1996 – **Attendance and diet in relation to breeding success in Herring Gulls (*Larus argentatus*).** *The Auk*, 113 :300-309.

Coulson, J.C., Butterfield, J., Duncan, N. & Thomas, C. 1987. **Use of refuse tips by adult british Herring gulls *Larus argentatus* during the week.** *Journal of Applied Ecology*, 24: 789-800.

Delauge J. & Tranchant Y. (2005) **Archipel du Frioul : Inventaires et cartographies des habitats et des espèces végétales et animales terrestres** . Conservatoire – Etudes des Ecosystèmes de Provence / Alpes du Sud, Ville de Marseille. 130 pages.

DUHEM C., 2004. **Goélands surabondants et ressources alimentaires anthropiques : Cas des colonies insulaires de Goélands leucophées du littoral provençal.** Thèse Doctorat, Univ. Paul Cézanne (Aix Marseille III), 180 p.

DUHEM C., BOURGEOIS K., VIDAL E. et LEGRAND J., 2002 – **Influence de l'accessibilité des ressources anthropiques sur les paramètres reproducteurs de deux colonies de Goélands leucophées *Larus michahellis*.** *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, Vol. 57 (3): 343 - 353.

EWINS P.J., WESELOH D.V., GROOM J.H., DOBOS R.Z. and MINEAU P., 1994 – **The diet of Herring Gulls (*Larus argentatus*) during winter and early spring on the lower Great Lakes.** *Hydrobiologia*, 279 / 280 : 39 - 55.

Faton J.-M (1984) **Les Laridés du département de la Drôme.** *Le Bièvre*, 6 : 69-79.

GONZALES-SOLIS J., RUIZ X. and JOVER L., 1997 – **Influence of food availability on interactions between *Larus cachinnans* and *L. audouinii*.** *Canad. J. Zool.*, 75 : 719-724.

Good P. T. 2000. **Breeding Success in the Western Gull × Glaucous-Winged Gull Complex: The Influence of Habitat and Nest-Site Characteristics.** *The Condor*, Vol. 104, No. 2 : 353-365.

HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD Volume 3 by Josep del Hoyo-Andrew Elliott-Jordi Sargatal - Lynx Edicions - ISBN : 8487334202(1996).

Hario, M. 1997. **Effects of supplementary feeding on the C-egg constituents in the nominate Lesser black-backed gull *Larus f. fuscus***. *Ornis Fennica*, 74: 167-177.

Hiom, L., Bolton, M., Monaghan, P. & Worrall, D. 1991. **Experimental evidence for food limitation of egg production in gulls**. *Ornis Scandinavica*, 22: 94-97.

Isenman P. (1976a) **Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'écologie du goéland argenté (*Larus argentatus michaelis*) en Camargue**. *Terre et Vie*, 30 : 551-563.

Kipli, M. & Öst, M. 1998. **Reduced availability of refuse and breeding output in a Herring gull (*Larus argentatus*) colony**. *Ann. Zool. Fennici*, 35: 37-42.

Launay G. (1985) **Nouvelles données sur la biologie du goéland leucophaé *Larus cachinnans michaelis* dans le Midi de la France**. In Thibault J.-C, Guyot I. & Cheylan G. (Eds), *Oiseaux marins nicheurs du midi et de la Corse*. Annales du CRÔP n°2, Aix en Provence : 77-81.

LE GUIDE ORNITHO par Grant, Mullarney, Svensson, Zetterström - Delachaux Niestle - ISBN: 2603011421(1999).

Moulai R., Doumandji S. & N. Sadoul. 2006. **contribution a l'étude des oiseaux de mer de la cote occidentale de Bejaia (Algerie)**. *Sciences & Technologie C—N°24* : 23-26.

MURPHY, R. C. (1936) *Oceanic birds of South America*. American Museum of National History, New York.

Oro, D. 1996. **Interspecific kleptoparasitism in Audouin's gull *Larus audouinii* at the Ebro delta, northwestern Spain : a behavioural response to low food availability**. *Ibis*, 138: 218-221.

Oro, D., Bosch, M. & Ruiz, X. 1995. **Effects of a trawling moratorium on the breeding success of the Yellow-legged Gull *Larus cachinnans***. *Ibis*, 137: 547-549.

PIEROTTI, R. and ANNETT C.A., 1991 – **Diet choice in the Herring Gull: constraint imposed by reproductive and ecological factors.** *Ecology*, 72 : 319 - 328.

PONS, J.M. & P. MIGOT. 1995. **Life-history strategy of the Herring gull: changes in survival and fecundity in a population subjected to various feeding conditions.** *Journal of Animal Ecology*, 64:592-599.S

Pons, J.M. 1993. **Pourquoi le Goéland argenté, *Larus argentatus* pond-il un troisième oeuf plus petit que les deux précédents ?** *Revue d'Ecologie (Terre & Vie)*, 48: 331-340.

SADOUL N., 1998 a – **Expansion des Laridés en Camargue : populations en bonne santé ou dysfonctionnement.** *Actes du 36ème Colloq. Interrég. Ornith., Neuchâtel, 1996. Nos oiseaux* 45, Suppl. 2 : 83 - 86.

Samraoui et al (2011) : **UNA APROXIMACIÓN SOBRE EL ESTATUS Y DISTRIBUCIÓN DE LOS LIMÍCOLOS DE ARGELIA: INDICADORES DEL CAMBIO GLOBAL.** *Ardeola* 58(1), 2011, 137-163

Samraoui B. et Samraoui F. (2008). **An ornithological survey of Algerian Wetlands: Important Bird areas, Ramsar sites and threatened species.** *Wildfowl* 58: 71-98.

STAHL, J. C., BARTLE, J. A., JOUVENTIN, P., ROUX, J. P., WEIMERSKIRCH, H. (1996) **Atlas of seabird distribution in the south-west Indian ocean**, pp. 226.

THIBAUT J.C., ZOTIER R., GUYOT I. and BRETAGNOLLE V., 1996 – **Recent trends in breeding marine birds of the Mediterranean region with special reference to Corsica.** *Colonial Waterbirds*, 19 : 31 - 40.

Vidal E., Duhem C., Beaubrun P.C., & Yesou P. (2004). **Goéland leucophaea.** In : Cadiou B.,

Pons J.-M. & Yesou P. **Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960 – 2000).** Editions Biotope, Mèze. 128-133.

Vidal, E., Médail, F. & 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.

Vidal, E., Médail, F., Tatoni, T., Roche, P. & Vidal, P. (1998) **Impact of gull colonies on the flora of the riou archipelago (mediterranean islands of south-east france).** *Biological Conservation*, 84, 235-243.

WOEHLER, E., HODGES, C. L., WATTS, D. J. (1990) **An atlas of the pelagic distribution and abundance of seabirds in the southern Indian ocean, 1981 to 1990.** *ANARE Research Notes*, 77, 1-406.

YEATMAN-BERTHELOT et G. JARRY *Soc. Etud. Ornith. France, Paris.*

Yésou P. (1985) **Le cycle de presence du goéland leucophée *Larus cachinnans michaelis* sur le littoral atlantique français : l'exemple des marais d'Olonne.** *L'Oiseau et R.F.O.*, 55 : 93-105.

YESOU P. et BEAUBRUN P.C., 1995 – *Le Goéland leucophée *Larus cachinnans**. pp. 328-329 cités par *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*, D.

Produced with Scantopdf

Liste des figures

Fig.01 Carte satellite montre la situation géographique de la wilaya de skikda.....	4
Fig.02 Carte satellite montre la situation géographique de site d'étude l'île de Srigina.....	4
Fig.03 Diagramme ombrothermique de la région de Skikda (Période 1982-2010).....	7
Fig.04 Place de Skikda dans le climagramme d'Emberger (1982-2010).....	8
Fig.05 : goéland leucophée adulte « mars2011 ».....	10
Fig.06 : goéland leucophée juvénile « mai 2010 ».....	10
Fig.07 : les œufs de goéland leucophée « avril 2011 ».....	13
Fig.08 : les poussins du goéland leucophée « Mai 2010 ».....	13
Fig.09 : Localisation des sites de nidification du Goéland leucophée en milieu urbain et à l'intérieur des terres en Algérie.....	15
Fig.10 : Le matériel utilisé sur le terrain.....	20
Fig.11: marquage des nids « mars2011 ».....	22
Fig.12: mesure la biometrie des œufs « mars2011 ».....	22
Fig.13: mesure le poids des œufs « mars2011 ».....	23
Fig.14: localisation des nids « mars 2011 ».....	23
Fig.15: Phénologie de la ponte et de l'éclosion du goéland leucophée à l'île de Srigina.....	24
Fig.16 : Carte représentant le positionnement des nids dans l'île de Srigina. Les points en rouge représentent les nids suivis. Les nids très proches l'un de l'autre sont représenté par le même point.....	25
Fig.17 : Proportion des nids construits sur la végétation et sur les rochers.....	26
Fig.18 : Boxplot de la grandeur de ponte du Goéland leucophée.....	27
Fig.19 : Fréquence des œufs pondus (grandeur de ponte) par nichée.....	27

Fig.20 : Fréquence du volume des œufs pondus à l'île de Srigina.....	30
Fig.21 : Boxplot du volume des œufs des nids à 1 œuf.....	30
Fig.22 : Boxplot du volume des œufs pondus dans des nids à 2 œufs.....	31
Fig.23 : Boxplot du volume des œufs pondus dans des nids à 3 œufs.....	31
Fig.24 : boxplot du volume par grandeur de ponte.....	32
Fig.25 : Fréquence du poids des œufs pondus à l'île de Srigina.....	34
Fig.26 : Boxplot du poids des œufs pondus dans des nids à 1 œuf.....	34
Fig.27 : Boxplot du poids des œufs pondus dans des nids à 2 œufs.....	35
Fig.28 : Boxplot du poids des œufs pondus dans des nids à 3 œufs.....	35
Fig.29 : boxplot du poids par grandeur de ponte.....	36

Produced with Scantopdf

Liste des tableaux

Tableau 1. Moyennes mensuelles des précipitations en (mm) dans la région de Skikda (1982-2010).....	3
Tableau 2. Températures mensuelles minimales, maximales et moyennes exprimées en degrés Celsius (°C.) dans la région de Skikda (1982-2010).....	5
Tableau 3. Densités et classes de densité de Goélands leucophées sur l'île de Srigina.....	25
Tableau 4. Fréquence des œufs pondus (grandeur de ponte) par nichée.....	26
Tableau 5. Grandeur de ponte dans les deux types de milieux (rocher et végétation).....	27
Tableau 6. Volumes moyens des œufs de pontes complètes de Goélands leucophées sur toute la période d'étude.....	28
Tableau 7. Volumes moyens du 1 ^{er} , 2 ^{ème} et 3 ^{ème} œuf (A, B et C) de Goélands leucophées sur toute la période d'étude.....	28
Tableau 8. Volume des œufs par grandeur de ponte.....	29
Tableau 9. Poids moyens des œufs de pontes complètes de Goélands leucophées sur toute la période d'étude.....	33
Tableau 10. Poids des œufs par grandeur de ponte.....	33

Résumé

Entre mars 2011 et mai 2011 nous avons suivi l'évolution de la reproduction du *Goéland leucophée* dans l'île de Srijina wilaya de Skikda.

Le suivi des paramètres démographiques (la biométrie des œufs, l'éclosion des nids, la taille de ponte, la grandeur de ponte) ont été réalisés.

Nous avons recensé 134 nids actifs avec 312 œufs mesurés.

Finalement nous avons calculé la grandeur de ponte et estimé la taille de ponte pour notre population.

L'étude de la reproduction montre que le *Goéland leucophée* niche dans la région de Skikda et plus spécialement dans l'île de Srijina.

Abstract

Between March 2011 and May 2011 we have followed the evolution of breeding Yellow-legged Gull Island Srijina in Skikda.

Monitoring demographic parameters (biometry of eggs, hatching nests, clutch size, size of egg) were performed.

We identified 134 active nests with 312 eggs measured.

Finally we calculated the magnitude of egg production and estimated clutch size for our population.

The reproduction study shows that the Yellow-legged Gull nests in the Skikda region and especially in the island of Srijina.

Produced with Scantopdf

الملخص

بين مارس 2011 ومايو 2011 تابعنا تطور وتكاثر طائر النورس على جزيرة Srijina في ولاية سكيكدة.

أجريت مقاييس الرصد الديموغرافي (علم الإحصاء الحيوي من البيض وتقريخ الأعشاش ، وحجم البيض).

حددنا 134 عش نشط و 312 بيضة نشطة مع قياسها.

وأخيرا تم حساب حجم إنتاج البيض و حجم البيض لهذا الطائر.

الدراسة تبين أن تكاثر طائر النورس في منطقة سكيكدة وخاصة في جزيرة Srijina.